



© 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

PEMANFAATAN TEPUNG BIJI ALPUKAT SEBAGAI BAHAN DASAR *BIODEGRADABLE SPOON* DENGAN PENAMBAHAN KARAGENAN



LAPORAN SKRIPSI

DEXTRA SYAHKIELLA ARUMDAPTA SUPRIYADI
NIM. 2106411036

TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© 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

**PEMANFAATAN TEPUNG BIJI ALPUKAT SEBAGAI BAHAN
DASAR *BIODEGRADABLE SPOON* DENGAN
PENAMBAHAN KARAGENAN**



SKRIPSI
Melengkapi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan
TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

DEXTRA SYAHKIELLA ARUMDAPTA SUPRIYADI
NIM. 2106411036

JURUSAN TEKNIK GRAFIKA PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© 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

LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMANFAATAN TEPUNG BIJI ALPUKAT SEBAGAI BAHAN
DASAR *BIODEGRADABLE SPOON* DENGAN
PENAMBAHAN KARAGENAN**

Disetujui,
Depok, 7 Juli 2025

Pembimbing Materi

Deli Silvia, M.Sc.
NIP. 198408192019032012

Pembimbing Teknis

Adita Evalina Fitria, M.T.
NIP. 199403102024062001

Ketua Program Studi

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



© 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

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMANFAATAN TEPUNG BIJI ALPUKAT SEBAGAI BAHAN
DASAR *BIODEGRADABLE SPOON* DENGAN
PENAMBAHAN KARAGENAN**

Disahkan pada,
Depok, 8 Juli 2025

Penguji 1

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

Penguji II

Novi Purnama Sari S.T.P., M.Si
NIP. 198911212019032018

Ketua Program Studi

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

Ketua Jurusan

Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng
NIP. 198405292012121002

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul **Pemanfaatan Tepung Biji Alpukat Sebagai Bahan Dasar *Biodegradable spoon* Dengan Penambahan Karagenan** 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 sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil analisis maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya

Depok, 7 Juli 2025



Dextra Syahkiella Arumdapta Supriyadi

NIM. 2106411036



© 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

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

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sendok sekali pakai yang dapat terdegradasi secara hayati (*biodegradable spoon*) menggunakan tepung biji alpukat dan penambahan karagenan, sebagai solusi untuk mengurangi limbah plastik. Perlakuan yang digunakan adalah variasi konsentrasi karagenan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan karagenan secara umum memperbaiki bentuk sendok dan mengurangi retakan. Seluruh formulasi menunjukkan ketahanan daya simpan yang baik selama 14 hari penyimpanan. Pada pengujian kadar air, formulasi AK6 (karagenan 60%) mencatat kadar air terendah secara keseluruhan. Dalam uji daya serap air, formulasi AK2 (karagenan 20%) memiliki rata-rata penyerapan terendah. Formulasi AK2 juga menunjukkan ketahanan air terbaik pada berbagai suhu (panas, normal, dingin). Pada pengujian biodegradasi, formulasi AK6 menunjukkan daya biodegradasi paling tinggi, yang berarti paling cepat terdegradasi. Dari aspek organoleptik, formulasi AK4 (karagenan 40%) memiliki preferensi warna tertinggi. AK4 juga memiliki nilai bentuk tertinggi dan paling digemari panelis. Dalam hal aroma, AK2 (karagenan 20%) memiliki nilai tertinggi dan paling digemari panelis. Terakhir, formulasi AK2 menunjukkan tingkat preferensi tekstur tertinggi dan paling disukai oleh panelis. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan potensi tepung biji alpukat dengan penambahan karagenan sebagai bahan alternatif yang layak untuk produksi sendok biodegradable.

Kata kunci: *biodegradable spoon*, biji alpukat, karagenan, carboxymethyl cellulose, ramah lingkungan



© 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

SUMMARY

This research aims to develop disposable, biodegradable spoons using avocado seed flour and carrageenan, as a solution to reduce plastic waste. The treatments applied involved variations in carrageenan concentration. The study results indicate that carrageenan addition generally improves spoon shape and reduces cracks. All formulations demonstrated good shelf life stability for 14 days of storage. For moisture content, the AK6 formulation (60% carrageenan) recorded the lowest overall moisture content. In the water absorption test, the AK2 formulation (20% carrageenan) exhibited the lowest average absorption. The AK2 formulation also showed the best water resistance across various temperatures (hot, normal, cold). For biodegradation, the AK6 formulation displayed the highest biodegradability, indicating the fastest degradation rate. From an organoleptic perspective, the AK4 formulation (40% carrageenan) had the highest color preference. AK4 also possessed the highest shape score and was most favored by panelists. In terms of aroma, AK2 (20% carrageenan) had the highest score and was most favored by panelists. Finally, the AK2 formulation showed the highest texture preference and was most liked by panelists. Overall, this research confirms the potential of avocado seed flour with carrageenan as a viable alternative material for biodegradable spoon production.

Keywords: *biodegradable spoon, avocado seed, carrageenan, carboxymethyl cellulose, environmentally friendly.*



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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia- Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2025 ini ialah sistem industri, dengan judul **Pemanfaatan Tepung Biji Alpukat Sebagai Bahan Dasar *Biodegradable spoon* Dengan Penambahan Karagenan.**

Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta. Dalam proses penyusunan proposal ini, penulis banyak menerima bantuan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak yang sangat berperan dalam kelancaran penyelesaian skripsi ini. Untuk itu, dengan segala hormat dan rasa terima kasih yang tulus, penulis menyampaikan apresiasi kepada:

1. Dr. Syamsurizal, S.E., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan.
3. Muryeti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan.
4. Deli Silvia, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing materi yang telah memberikan arahan dan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.
5. Adita Evalina Fitria, M.T. selaku pembimbing teknis yang telah banyak membantu dalam aspek teknis penelitian dan pelaksanaannya.
6. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan atas ilmu dan dukungan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
7. Ibu penulis yang selalu memberikan doa, dukungan moril, dan motivasi tanpa henti.
8. Rekan-rekan terdekat: Nabila Salma Marshanti, Arifin Agung, dan teman-teman material atas semangat dan dukungan selama proses penyusunan skripsi.
9. Teman-teman pertama saya saat masuk PNJ : Wendareza Morris, Avifah



© 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

Sinta, Alifia Ramadhanti, dan Raiqa Biyan.

10. Teman-teman TICK8B yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademik penulis dan saling mendukung dalam menyelesaikan tugas akhir.

Akhir kata, penulis berharap proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi pembaca yang tertarik pada topik serupa. Segala kekurangan yang mungkin terdapat dalam penyusunan ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Depok, 8 Juli 2025

Dextra Syahkiella Arumdapta Supriyadi





© 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

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	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Perumusan Masalah	15
1.3 Tujuan Penelitian	15
1.4 Manfaat Penelitian	15
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	16
BAB II STUDI LITERATUR	17
2.1 <i>State of The Art</i>	17
2.2 <i>Biodegradable spoon</i>	20
2.3 Tepung Biji Alpukat	21
2.4 Karagenan	21
2.5 Carboxymethyl Celulose	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Rancangan Penelitian	24
3.2 Metode Pengumpulan Data	24
3.3 Prosedur Analisis Data	25
3.4 Prosedur Pembuatan <i>Biodegradable spoon</i>	26
3.5 Karakterisasi <i>Biodegradable spoon</i>	27
3.5.1 Uji Daya Simpan	27
3.5.2 Uji Kadar Air	28



© 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

3.5.3 Uji Daya Serap Air	28
3.5.4 Uji Tahan Air	29
3.5.5 Uji Organoleptik	29
3.5.6 Uji Biodegradasi	29
3.5.7 Metode Pengolahan Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Pembuatan <i>Biodegradable spoon</i>	31
4.2 Hasil Uji Daya Simpan	31
4.3 Hasil Uji Kadar Air	33
4.4 Hasil Uji Daya Serap	35
4.5 Hasil Uji Tahan Air	36
4.6 Hasil Organoleptik	39
4.6.1 Warna	39
4.6.2 Bentuk	40
4.6.3 Aroma	41
4.6.4 Tekstur	42
4.7 Uji Biodegradasi	43
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Simpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	53
RIWAYAT HIDUP	74



© 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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tahapan Pengumpulan Data	25
Tabel 3. 2 Formulasi <i>Biodegradable Spoon</i>	27
Tabel 4. 1 Hasil Uji Daya Simpan	32
Tabel 4. 2 Hasil Observasi Visual <i>Biodegradable Spoon</i>	33
Tabel 4. 3 Hasil Uji Biodegradasi	43





© 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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Biodegradable Spoon</i>	20
Gambar 2. 2 Tepung Biji Alpukat.....	21
Gambar 2. 3 Karagenan.....	22
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	26
Gambar 4. 1 Hasil <i>Biodegradable Spoon</i>	31
Gambar 4. 2 Hasil Kadar Air Pada Variasi Sampel di Hari Penyimpanan	34
Gambar 4. 3 Hasil Daya Serap Pada Variasi Sampel di Hari Penyimpanan.....	35
Gambar 4.4 Hasil Tahan Air Pada Variasi Sampel di Hari Penyimpanan dan Suhu Panas	37
Gambar 4. 5 Hasil Tahan Air Pada Variasi Sampel di Hari Penyimpanan dan Suhu Normal.....	37
Gambar 4. 6 Hasil Tahan Air Pada Variasi Sampel di Hari Penyimpanan dan Suhu Dingin.....	38
Gambar 4. 7 Hasil Organoleptik Warna Pada Variasi Sampel di Hari Penyimpanan	39
Gambar 4. 8 Hasil Organoleptik Bentuk Pada Variasi Sampel di Hari Penyimpanan	40
Gambar 4. 9 Hasil Organoleptik Aroma Pada Variasi Sampel di Hari Penyimpanan	41
Gambar 4. 10 Hasil Organoleptik Tekstur Pada Variasi Sampel di Hari Penyimpanan	42
Gambar 4. 11 Hasil Biodegradasi Pada Variasi Sampel di Hari Penyimpanan	45



© 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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Trial dan pembuatan <i>biodegradable spoon</i>	53
Lampiran 2 Pengujian kadar air	53
Lampiran 3 Pengujian daya serap air	55
Lampiran 4 Pengujian daya tahan air.....	57
Lampiran 5 Pengujian organoleptik.....	62
Lampiran 6 Pengujian <i>biodegradable</i>	70





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data dari Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) pada 2024 sampah di Indonesia yang tidak bisa dikelola mencapai telah mencapai 11,3 ton. Jenis sampah urutan pertama diduduki oleh sisa makanan dan disusul oleh plastik pada urutan kedua sebesar 18,7%. Plastik merupakan salah satu jenis sampah yang sangat sulit terurai dan mengandung bahan kimia yang dapat berbahaya jika tidak ditangani dengan benar [1]. Plastik terurai dalam waktu 1 millenium atau sekitar 1000 tahun [2]. Hal ini menyebabkan sampah plastik banyak tersebar dan tertimbun tanpa ditangani lebih lanjut. Seringkali sampah plastik dibuang ke sungai dan terbawa arus sampai lautan. Perairan laut menjadi tercemar oleh sampah plastik menyebabkan hewan laut memakan sampah plastik yang tersebar di lautan dan dapat merusak ekosistem.

Menurut Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), rumah tangga menyumbang sebagian besar sampah. Masyarakat Indonesia sering menggunakan produk rumah tangga sekali pakai, seperti sendok plastik. Sendok plastik sekali pakai termasuk sampah rumah tangga [3]. Salah satu penyumbang paling besar dalam sampah plastik yaitu sendok plastik [4]. Sampah sendok plastik termasuk dalam sepuluh besar sampah plastik yang paling banyak ditemukan selama kegiatan *International Coastal Cleanup* [5]. Sendok menyumbang 56,6% dari total pasar alat makan plastik global pada 2024. Secara tidak langsung, hal ini berkontribusi dengan menumpuknya sampah plastik. Oleh karena itu, diperlukan alternatif bahan plastik yang berasal dari sumber daya alam yang melimpah, murah, dan mudah diperoleh, namun tetap mampu menghasilkan produk dengan kekuatan setara [6].

Salah satu inovasi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pembuatan *biodegradable spoon*, yaitu sendok yang dapat terurai secara alami oleh mikroorganisme karena terbuat dari bahan organik, seperti pati dari tumbuhan. Biji alpukat memiliki kandungan pati yang tinggi dan berpotensi sebagai bahan dasar *biodegradable spoon*. Produksi buah alpukat di Indonesia meningkat setiap tahunnya dan pada tahun 2024 mencapai 1 juta ton [7], yang berarti limbah biji alpukat juga



© 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

mengalami peningkatan sejalan dengan produksi tersebut. Meskipun biji alpukat mengandung nutrisi yang baik bagi tubuh, namun hingga saat ini masyarakat hanya mengolah daging buah alpukat saja, dan membuang bijinya sebagai limbah karena dianggap tidak memiliki nilai ekonomis [8]. Pemanfaatan biji alpukat tidak hanya mengurangi limbah, tetapi juga memanfaatkan sumber daya alam secara maksimal. Biji alpukat memiliki kandungan pati yaitu polimer alami yang dapat terurai secara hayati dan memiliki potensi menggantikan polimer sintesis dalam aplikasi yang bersifat sementara, seperti *biodegradable packaging* dan *biodegradable cutlery* [9]. Penambahan *gelling agent* diperlukan sebagai bahan yang dapat meningkatkan kekuatan dan ketahanan *biodegradable spoon*. *Gelling agent* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Carboxymethyl Cellulose atau biasa disebut CMC. CMC disebut *gelling agent* karena memiliki kemampuan untuk membentuk struktur gel yang stabil. Penambahan karagenan juga diperlukan untuk membantu memperkuat sifat mekanis dari *biodegradable spoon*. Karagenan memiliki kemampuan dalam membentuk struktur gel dan berfungsi sebagai agen penguat mekanis serta meningkatkan stabilitas lapisan pati. Karagenan dapat diperoleh dari rumput laut dan dapat dijadikan sebagai pengemulsi dalam bahan hidrofobik [10]. Karagenan merupakan salah satu tumbuhan laut yang banyak tumbuh di perairan tropis dan subtropis termasuk Indonesia sehingga harganya relatif murah.

Penelitian mengenai pengembangan *biodegradable cutlery* dengan bahan organik telah dilakukan seperti pembuatan sendok, garpu, dan sumpit *biodegradable* dengan pencampuran millet yang dikeringkan, beras, dan sorghum [11], tempat makan yang terbuat dari ampas tebu dan jerami padi [12]. Terdapat juga penelitian berbahan utama biji alpukat mengenai *biodegradable film* [13] dan bioplastik dengan penambahan kitosan [14], namun belum ada penelitian pembuatan *biodegradable spoon* berbahan dasar tepung biji alpukat dan karagenan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan alternatif sendok plastik sekali pakai melalui pembuatan *biodegradable spoon* berbahan dasar tepung biji alpukat dengan penambahan karagenan yang merupakan sumber daya alam yang terbarukan. Penelitian ini menganalisis daya serap air, kadar air, ketahanan terhadap air, daya simpan, biodegradabilitas, dan sifat organoleptiknya. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan



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

bahan utama tepung biji alpukat, yang dikombinasikan dengan karagenan pada konsentrasi 0%, 20%, 40%, dan 60% dengan masing-masing tiga kali faktor pengulangan. Data hasil pengujian yang akan dilakukan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA), dan dilanjutkan analisis dengan metode Post-Hoc untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antar perlakuan.

1.2 Perumusan Masalah

Penelitian ini bertujuan untuk membuat *biodegradable spoon* berbahan dasar tepung biji alpukat dengan penambahan karagenan. Pertanyaan yang ingin dijawab adalah :

1. Bagaimana formulasi untuk pembuatan *biodegradable spoon* berbahan dasar tepung biji alpukat dan karagenan?
2. Bagaimana karakteristik *biodegradable spoon* berbahan dasar tepung biji alpukat dan karagenan?
3. Apakah *biodegradable spoon* berbahan dasar tepung biji alpukat dan karagenan memiliki potensi menggantikan sendok plastik konvensional?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini meliputi :

1. Mengembangkan formulasi *biodegradable spoon* dengan menggunakan tepung biji alpukat sebagai bahan utama dan karagenan.
2. Menguji karakteristik dari *biodegradable spoon* yang menggunakan tepung biji alpukat dan karagenan sebagai bahan utamanya.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Mengembangkan *biodegradable spoon* yang ramah lingkungan untuk mengurangi sampah plastik sekali pakai dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk terurai.
2. Menambah wawasan informasi pemanfaatan limbah biji alpukat dan karagenan yang dapat dikembangkan menjadi *biodegradable spoon*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian mencakup beberapa hal sebagai berikut :

1. Penelitian ini berfokus pada pengembangan *biodegradable spoon* dengan memanfaatkan biji alpukat dan karagenan.
2. Penelitian ini melakukan beberapa pengujian seperti uji daya serap air, kadar air, daya tahan air, daya simpan, organoleptik, serta biodegradabilitas.
3. Batasan masalah : Pemilihan formulasi terbaik didasarkan pada kekuatan mekanik, yaitu daya serap dan daya tahan air, serta nilai rata-rata tertinggi dari seluruh hasil pengujian.



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

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan *biodegradable spoon* berbahan dasar tepung biji alpukan dan karagenan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengembangan Formulasi *biodegradable spoon* menggunakan tepung biji alpukat, karagenan, dan CMC dengan variasi konsentrasi karagenan (0%, 20%, 40%, 60%) melalui pencetakan dan pemangangan. Bentuk dan Retakan: Penambahan karagenan secara umum memperbaiki bentuk sendok dan mengurangi retakan. Formulasi kontrol (tanpa karagenan) cenderung lebih rapuh. Didapatkan bahwa formulasi AK2 memiliki data tahan mekanik terbaik.
2. Pengujian karakteristik *biodegradable spoon* menunjukkan bahwa semua formulasi memiliki daya simpan yang baik selama 14 hari tanpa pertumbuhan jamur. Peningkatan konsentrasi karagenan cenderung menurunkan kadar air, dengan AK6 mencatat kadar air terendah secara keseluruhan, meskipun kadar air berfluktuasi selama penyimpanan. Formulasi AK2 menunjukkan daya serap air dan ketahanan air terbaik pada berbagai suhu, sementara AK6 memiliki daya serap air tertinggi. Dalam hal biodegradasi, AK6 menunjukkan tingkat degradasi tercepat dengan susut bobot tertinggi pada hari ke-30, meskipun terjadi *swelling* awal pada hari ke-10 di semua formulasi yang mengandung karagenan. Secara organoleptik, AK4 memiliki preferensi tertinggi untuk warna dan bentuk, sedangkan AK2 unggul dalam aroma dan tekstur.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah agar pengembangan *biodegradable spoon* dapat dilakukan menggunakan metode *compression molding*. Penggunaan metode ini diharapkan dapat menghasilkan sendok dengan kualitas yang lebih baik, baik dari segi kekuatan, ketahanan, maupun tampilan fisiknya. Selain itu, teknik pencetakan dengan *compression molding* juga berpotensi meningkatkan efisiensi proses produksi serta menghasilkan bentuk produk yang lebih presisi dan seragam. Dengan demikian, penerapan



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

metode ini dapat menjadi langkah lanjutan yang mendukung optimalisasi produksi *biodegradable spoon* secara lebih efektif.



© 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





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

- [1] E. Sulistyowati, M. Mujiono, and K. Hikmah, "Daur Ulang Sampah Botol Plastik Melalui Kreativitas Kerajinan Tangan Menjadi Barang Bernilai Ekonomi Di Desa Lemahbang Pasuruan," pp. 12–26, 2022.
- [2] S. F. Ririn Widiyasari, Zulfitria, "Pemanfaatan sampah plastik dengan metode ecobrick sebagai upaya mengurangi limbah plastik," 2021.
- [3] D. Pongangan and K. Manyar, "Pelatihan Pembuatan Elemen Dekorasi Interior Berbahan Limbah Sendok," vol. 7, no. 3, pp. 691–699, 2023.
- [4] A. Z. P. Amirta, A. A. Putri, and I. Noviana, "Edible Spoon and Edible Straw: Smart Solutions for Reducing Plastic Waste," vol. 5, no. 2, pp. 51–57, 2024.
- [5] F. A. Habla, J. P. Estrada, E. D. Fulgar, E. D. P. Hamos, and A. J. Escopete, "Development of Non-Wheat Edible Spoon," *Sorsogon Multidiscip. Res. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2023, doi: 10.71343/sorsu.sormrj.1.1.1.
- [6] A. S. Rusdianto, W. Amilia, A. L. Pratiwi, and H. Adila, "Biodegradable Spoon Based on Glycerol and Cassava Starch with The Addition of Sugar Cane Pulp," *Int. J. Food, Agric. Nat. Resour.*, vol. 4, no. 3, pp. 58–61, 2023, doi: 10.46676/ij-fanres.v4i3.167.
- [7] "Badan Pusat Statistik." [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/assets/statistics-table/3/U0dKc1owczVSaIJ5VFdOMWVETnIVRVJ6YIRJMFp6MDkjMw==/produksi-tanaman-buah-buahan-dan-sayuran-tahunan-menurut-provinsi-dan-jenis-tanaman--2024.html?year=2024>
- [8] F. K. Lukman, S. Noviasari, and E. Murlida, "Pengaruh Konsentrasi Tepung Biji Alpuakt Terhadap Tingkat Kesukaan Kerupuk The Effect Of Avocado Seed Flour Concentration On The Level Of Favorite Kerupuk," *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 7, no. 1, pp. 369–373, 2022, [Online]. Available: www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- [9] M. Sartika, M. Lubis, M. B. Harahap, E. Afrida, and M. H. S. Ginting, "Production of bioplastic from avocado seed starch as matrix and microcrystalline cellulose from sugar palm fibers with schweizer's reagent as solvent," *Asian J. Chem.*, vol. 30, no. 5, pp. 1051–1056, 2018, doi: 10.14233/ajchem.2018.21155.
- [10] A. Rahman, R. Yulinda, and M. M. Sari, "Pengaruh Kombinasi Karagenan Dan Xanthan Gum Terhadap Kualitas Gel Pengharum Ruangan Berbahan Baku Minyak Atsiri Kulit Limau Kuit," vol. 1, no. 3, pp. 1–14, 2022.
- [11] N. Natarajan, M. Vasudevan, V. V. Velusamy, and M. Selvaraj, "Eco Friendly and Edible Waste Cutlery for Sustainable Environment," *Int. J. Eng. Adv. Technol.*, vol. 9, no. 1s4, pp. 615–623, 2019, doi: 10.35940/ijeat.a1031.1291s419.
- [12] D. S. T. Saloni Rane, "Development of Sustainable tableware from waste,"



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

- Sci. Prepr.*, no. May, 2023, doi: 10.14293/PR2199.000115.v1.
- [13] S. H. F. Martins, K. V. Pontes, R. L. Fialho, and F. M. Fakhouri, "Extraction and characterization of the starch present in the avocado seed (*Persea americana* mill) for future applications," *J. Agric. Food Res.*, vol. 8, no. January, p. 100303, 2022, doi: 10.1016/j.jafr.2022.100303.
 - [14] M. Afif, N. Wijayati, and S. Mursiti, "Pembuatan dan Karakterisasi Bioplastik dari Pati Biji Alpukat-Kitosan dengan Plasticizer Sorbitol," *Indones. J. Chem. Sci.*, vol. 7, no. 2, pp. 103–109, 2018, doi: DOI 10.15294/ijcs.v7i2.20914.
 - [15] K. Dybka-Ściepień, H. Antolak, M. Kmiotek, D. Piechota, and A. Koziróg, "Disposable food packaging and serving materials—trends and biodegradability," *Polymers (Basel)*, vol. 13, no. 20, 2021, doi: 10.3390/polym13203606.
 - [16] "https://environmentalphysio.com/2020/03/11/how-to-move-a-mountain-with-a-biodegradable-spoon/."
 - [17] T. R. Roy and S. Morya, "Edible cutlery: An eco-friendly replacement for plastic cutlery," *J. Appl. Nat. Sci.*, vol. 14, no. 3, pp. 835–843, 2022, doi: 10.31018/jans.v14i3.3627.
 - [18] "https://juicing-for-health.com/eat-avocado-seeds."
 - [19] M. Maryam, A. Kasim, and U. Andalas, "Utilization Starch of Avocado Seed (*Persea Americana* Mill.) as a Raw Material for Dextrin," no. February 2016, 2018, doi: 10.17265/2159-5828/2016.01.005.
 - [20] A. Arifiyanto, S. Inah, I. S. Ningsih, and C. N. Ekowati, "Produksi Pati Resisten dari Biji Alpukat (*Persea americana*) melalui Fermentasi oleh *Streptomyces* sp . AB 8 dan Variasi," vol. 06, no. 01, pp. 21–30, 2023.
 - [21] I. B. P. G. Kadek Dyah Swasni Prambandita, I Ketut Suter, "Pengaruh Perbandingan Terigu Dan Tepung Biji Alpukat (*Persea Americana*) Terhadap Karakteristik Biskuit," vol. 9, no. 1, 2022.
 - [22] M. A. Mahawan, M. Francia, N. Tenorio, J. A. Gomez, and R. A. Bronce, "Characterization of Flour from Avocado Seed Kernel," *Asia Pacific J. Multidiscip. Res.*, vol. 3, no. 4, pp. 34–40, 2015, [Online]. Available: www.apjmr.com
 - [23] "https://www.mekanisasikp.web.id/2021/07/potensi-penggunaan-microwave-untuk.html."
 - [24] B. Y. Windi Atmaka, Af'idatusholikhah, Sigit Prabawa, "Pengaruh Variasi Konsentrasi Kappa Karagenan terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Gel Cincau Hijau (*Cyclea barbata* L . Miers)," no. August, 2021, doi: 10.32765/wartaihp.v38i1.6093.
 - [25] M. S. Syarofani, "Pengaruh Penambahan Konsentrasi Karagenan Dan Konsentrasi Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Edible Straws Mulberry," no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022, [Online]. Available:



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

www.aging-us.com

- [26] I. S. Virna Muhardina, Rinal Renovan, Putri Meutia Sari1, Lukmanul Hakim, Dewi Ermaya, Irmayadani, “The Effect of Cassava - Sago Starch Blend Ratio and Carrageenan Concentration on Beef Meatballs Quality,” vol. 6, no. 1, pp. 36–44, 2024.
- [27] S. N. A. Jamil, “Pengaruh Penambahan Tepung Karagenan Terhadap Sifat Kimia Otak-Otak Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) The Effect Of The Addition Of Carrageenan Powder On The Chemical Nature Of,” vol. 7, no. 1, pp. 12–21, 2016.
- [28] K. M. Tavares, A. de Campos, B. R. Luchesi, A. A. Resende, J. E. de Oliveira, and J. M. Marconcini, “Effect of carboxymethyl cellulose concentration on mechanical and water vapor barrier properties of corn starch films,” *Carbohydr. Polym.*, vol. 246, no. February, p. 116521, 2020, doi: 10.1016/j.carbpol.2020.116521.
- [29] R. Nur, Tamrin, and M. Z. Muzakkar, “Sintesis Dan Karakterisasi Cmc (Carboxymethyl Cellulose) Yang Dihasilkan Dari Selulosa Jerami Padi,” *J. Sains dan Teknol. Pangan*, vol. 1, no. 3, pp. 222–231, 2016.
- [30] L. Maria, Y. Dwiputranti, E. Setijawaty, J. Wongsowinoto, and F. Ancilla, “Pemanfaatan Tepung Beras Merah Dan Beras Hitam Dalam Pembuatan Produk Edible Spoon,” vol. 5, no. 1, 2023.
- [31] E. Hikmawan, A. Wiryamanta, A. Widayoko, and Y. Yuliani, “Pemanfaatan Beras Merah, Daun Tanaman Kelakai, dan Kayu Manis sebagai Pembuatan Edible Spoon yang Ramah Lingkungan,” vol. 3, no. 2, pp. 287–294, 2024.
- [32] R. Nofrialdy, Muamar, T. Priscilla, I. Anjarwati, M. R. Nurdiansyah, and N. Kurnyawaty, “Analisa Daya Serap Air Dan Daya Simpan Edible Spoon Dari Pemanfaatan Tanaman Endemik Kalakai Dan Ampas Tahu,” vol. 27, no. 2, pp. 635–637, 2022.
- [33] S. N. A’Yun, J. Triastuti, and E. Saputra, “Edible straw formulation from caragenant and gelatin as a solution in reducing plastic waste,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 718, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/718/1/012007.
- [34] D. Lamusu, “Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan Organoleptic Test Jalangkote Ubi Jalar Purple (*Ipomoea Batatas* L) As Food Diversification Effort,” vol. 3, no. 1, pp. 9–15, 2018.
- [35] B. Siddiqui, A. Ahmad, O. Yousuf, and K. Younis, “Exploring the potential of mosambi peel and sago powder in developing edible spoons,” *Sustain. Food Technol.*, vol. 1, no. 6, pp. 921–929, 2023, doi: 10.1039/d3fb00111c.
- [36] S. Aripin, B. Saing, and E. Kustiyah, “Studi Pembuatan Bahan Alternatif Plastik Biodegradable dari Pati Ubi Jalar dengan Plasticizer Gliserol dengan Mel Intercalation,” *J. Tek. Mesin*, vol. 0, 2017, [Online]. I



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

- [37] N. A. A. Guntor, A. J. L. M. Siang, and J. Prasetyo, "Performance of silica gel as moisture removal from mortar," *Int. J. Sustain. Constr. Eng. Technol.*, vol. 11, no. 1, pp. 164–174, 2020, doi: 10.30880/ijscet.2020.11.01.016.
- [38] M. Gomez-Guillen, B. Gimenez, M. E. López-Caballero, and P. Montero, "Functional and bioactive properties of collagen and gelatin from alternative sources: A review," *Food Hydrocoll. - Food Hydrocolloid*, vol. 25, pp. 1813–1827, Dec. 2011, doi: 10.1016/j.foodhyd.2011.02.007.
- [39] A. Daud, Suriati, and Nuzulyanti, "Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri," *AGRISAINTEFIKA J. Ilmu-Ilmu Pertan.*, vol. 1, no. 1, p. 64, 2017.
- [40] A. Rusli, Metusalach, Salengke, and M. M. Tahir, "Karakterisasi Edible Film Karagenan Dengan Pemlastis Gliserol," *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.*, vol. 20, no. 2, pp. 219–229, 2017.
- [41] E. Indarti, M. N. Zara, and B. M. Nur, "Karakteristik Edible Film Dari Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Dengan Variasi Konsentrasi," *J. Teknol. Pengolah. Pertan.*, vol. 4, no. 1, p. 34, 2022, doi: 10.35308/jtpp.v4i1.5295.
- [42] Y. Wang, X. Zhang, Y. Gao, F. Yuan, and L. Mao, "Development of κ-carrageenan hydrogels with mechanically stronger structures via a solvent-replacement method," *Food Innov. Adv.*, vol. 2, no. 4, pp. 313–323, 2023, doi: 10.48130/fia-2023-0031.
- [43] D. S. Chauhan, A. B. Lal, D. Thakur, K. Singh, and P. Vashisht, "Development and evaluation of biodegradable cutlery from sweet lime peel waste: A sustainable and efficient alternative to recycled plastics," no. February, 2024.
- [44] R. A. Razali, F. I. Muhammad Firdaus, M. B. Fauzi, N. N. Mobarak, S. Aminuddin, and Y. Lokanathan, "Biodegradable Gelatin–Carrageenan Sponges: High-Potential Functional Nasal Packs for Efficient Secretome Delivery," *Polymers (Basel)*, vol. 16, no. 23, 2024, doi: 10.3390/polym16233387.
- [45] A. R. Utomo, M. M. Yulita, and E. Setijawaty, "Pengaruh Konsentrasi Maizena Terhadap Karakteristik Fisikokimia Edible Spoon Berbasis Tepung Bekatul," vol. 22, no. 2, pp. 143–152, 2023.
- [46] R. Dwimayasanti and B. Kumayanjati, "Karakterisasi Edible Film dari Karagenan dan Kitosan dengan Metode Layer by Layer," *J. Pascapanen dan Bioteknol. Kelaut. dan Perikan.*, vol. 14, no. 2, p. 141, 2019, doi: 10.15578/jpbkp.v14i2.603.
- [47] M. Dzaky, L. Sulmartiwi, and D. Y. Pujiastuti, "Application of Modified Starch on Bioplastic Spoon Based Carrageenan from *Eucheuma cottonii* on Biodegradability and Water Resistance," *J. Mar. Coast. Sci.*, vol. 11, no. 2, pp. 40–48, 2022, doi: 10.20473/jmcs.v11i2.30488.
- [48] C. Cheng *et al.*, "Recent advances in carrageenan-based films for food packaging applications," *Front. Nutr.*, vol. 9, no. 7, 2022, doi:



© 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

10.3389/fnut.2022.1004588.

- [49] D. Aflah, L. Putri, A. Ridlo, and R. Hartati, "The Characteristics of Bioplastic Made from Sodium Alginate and Kappa Carrageenan," vol. 28, no. 1, pp. 97–106, 2025.
- [50] R. Novitasari, T. Anggraini, and D. Hervani, "Impact Of Roasting Temperature On The Chemical Composition And Quality Of Avocado Seed Flour," vol. 22, no. 1, 2025.
- [51] Augustyn, "Effect of Carrageenan Concentration on Sensory Characteristics of Jelly Drink Galoba," *J. Agrosilvopasture-Tech*, vol. 1, no. 1, pp. 16–20, 2022.
- [52] A. Tecante and M. del C. Nez Santiago, "Solution Properties of κ -Carrageenan and Its Interaction with Other Polysaccharides in Aqueous Media," *Rheology*, 2012, doi: 10.5772/36619.
- [53] N. D. Yaacob, H. Ismail, and S. S. Ting, "Soil burial of polylactic acid/paddy straw powder biocomposite," *BioResources*, vol. 11, no. 1, pp. 1255–1269, 2016, doi: 10.15376/biores.11.1.1255-1269.
- [54] E. G. Fadhallah, A. S. Zuidar, S. Hidayati, Haidawati, A. H. Dameswary, and A. T. Ramadhani, "Development of Sustainable Bioplastic Composite Films from Cocoa Pod Husk Waste Cellulose and Kappa-Carrageenan," *Caraka Tani J. Sustain. Agric.*, vol. 40, no. 1, pp. 34–51, 2025, doi: 10.20961/carakatani.v40i1.92035.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



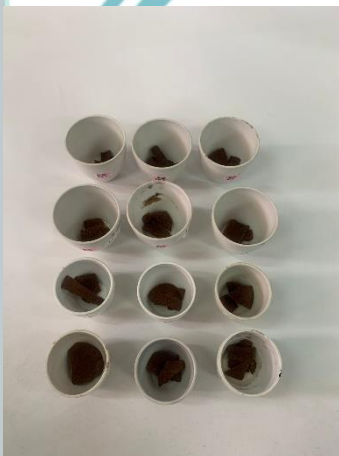
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Trial dan pembuatan *biodegradable spoon*.



Lampiran 2 Pengujian kadar air

Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
MoistureContent	Based on Mean	2.904	15	32	.006
	Based on Median	.499	15	32	.923
	Based on Median and with adjusted df	.499	15	17.760	.910
	Based on trimmed mean	2.573	15	32	.012

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: MoistureContent

b. Design: Intercept + Formulation + Day + Formulation * Day



© 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

Descriptive Statistics

Dependent Variable: MoistureContent

Formulation	Day	Mean	Std. Deviation	N
AK2	0	2.523967	.1882244	3
	5	5.011933	.5786271	3
	10	5.850000	.5539169	3
	14	3.942733	.1696680	3
	Total	4.332158	1.3474939	12
AK4	0	3.080300	.0849802	3
	5	4.164900	.6459824	3
	10	4.665633	.3243013	3
	14	3.697033	.3277333	3
	Total	3.901967	.6995163	12
AK6	0	1.977367	.5650154	3
	5	2.471067	.5295440	3
	10	6.601800	1.1036861	3
	14	3.888967	.1828198	3
	Total	3.734800	1.9653721	12
Control	0	1.154967	.3589351	3
	5	5.541300	.9426591	3
	10	8.707700	.7461173	3
	14	5.123900	.5659093	3
	Total	5.131967	2.8619577	12
Total	0	2.184150	.8001743	12
	5	4.297300	1.3509234	12
	10	6.456283	1.6614833	12
	14	4.163158	.6586447	12
	Total	4.275223	1.9128213	48

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: MoistureContent

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	161.791 ^a	15	10.786	33.915	<.001	.941
Intercept	877.321	1	877.321	2758.583	<.001	.989
Formulation	14.024	3	4.675	14.698	<.001	.579
Day	109.712	3	36.571	114.990	<.001	.915
Formulation * Day	38.055	9	4.228	13.295	<.001	.789
Error	10.177	32	.318			
Total	1049.289	48				
Corrected Total	171.968	47				

a. R Squared = .941 (Adjusted R Squared = .913)



© 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

MoistureContent

Duncan^{a,b}

Formulation	N	Subset		
		1	2	3
AK6	12	3.734800		
AK4	12	3.901967	3.901967	
AK2	12		4.332158	
Control	12			5.131967
Sig.		.473	.071	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,318.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

b. Alpha = ,05.

MoistureContent

Duncan^{a,b}

Day	N	Subset		
		1	2	3
0	12	2.184150		
14	12		4.163158	
5	12		4.297300	
10	12			6.456283
Sig.		1.000	.564	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,318.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

b. Alpha = ,05.

Lampiran 3 Pengujian daya serap air





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

Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
WaterAbsorption	Based on Mean	1.325	15	32	.244
	Based on Median	.428	15	32	.958
	Based on Median and with adjusted df	.428	15	20.735	.951
	Based on trimmed mean	1.241	15	32	.294

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: WaterAbsorption

b. Design: Intercept + Fomulation + Day + Fomulation * Day

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: WaterAbsorption

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2786.818 ^a	15	185.788	260.167	<.001	.992
Intercept	55471.164	1	55471.164	77678.757	<.001	1.000
Fomulation	1166.275	3	388.758	544.396	<.001	.981
Day	783.481	3	261.160	365.715	<.001	.972
Fomulation * Day	837.061	9	93.007	130.242	<.001	.973
Error	22.852	32	.714			
Total	58280.834	48				
Corrected Total	2809.669	47				

a. R Squared = .992 (Adjusted R Squared = .988)

WaterAbsorption

Duncan^{a,b}

Fomulation	N	Subset			
		1	2	3	4
AK2	12	29.731617			
AK4	12		30.691958		
AK6	12			33.334783	
Control	12				42.221008
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .714.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

b. Alpha = .05.

WaterAbsorption

Duncan^{a,b}

Day	N	Subset			
		1	2	3	4
14	12	28.313825			
0	12		32.489425		
10	12			36.018433	
5	12				39.157683
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .714.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

b. Alpha = .05.



© 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

Descriptive Statistics

Dependent Variable: WaterAbsorption

Fomulation	Day	Mean	Std. Deviation	N
AK2	0	30.753200	.4910639	3
	5	27.040967	.2832279	3
	10	31.256133	.9418391	3
	14	29.876167	1.0346228	3
	Total	29.731617	1.8201539	12
AK4	0	31.963300	1.4760857	3
	5	34.090933	.6924768	3
	10	31.888033	.6987224	3
	14	24.825567	1.0106045	3
	Total	30.691958	3.7583753	12
AK6	0	32.131033	.1649011	3
	5	38.654033	1.2042280	3
	10	34.395500	1.0766321	3
	14	28.158567	.8342437	3
	Total	33.334783	4.0412671	12
Control	0	35.110167	.4791161	3
	5	56.844800	.8179858	3
	10	46.534067	.7080582	3
	14	30.395000	.4965348	3
	Total	42.221008	10.7531052	12
Total	0	32.489425	1.8145243	12
	5	39.157683	11.5289423	12
	10	36.018433	6.5012446	12
	14	28.313825	2.3924371	12
	Total	33.994842	7.7317657	48

Lampiran 4 Pengujian daya tahan air





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

Tests of Normality

	Formulation	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Time	AK2	.200	36	<.001	.881	36	.001
	AK4	.199	36	<.001	.882	36	.001
	AK6	.217	36	<.001	.832	36	<.001
	Control	.208	36	<.001	.900	36	.003

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Time	Based on Mean	14.506	3	140	<,001
	Based on Median	6.985	3	140	<,001
	Based on Median and with adjusted df	6.985	3	93.959	<,001
	Based on trimmed mean	14.347	3	140	<,001

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Temperature	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Time	Cold	.187	48	<,.001	.898	48	<,.001
	Hot	.177	48	<,.001	.902	48	<,.001
	Normal	.204	48	<,.001	.927	48	.005

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Time	Based on Mean	6.793	2	141	.002
	Based on Median	6.723	2	141	.002
	Based on Median and with adjusted df	6.723	2	119.962	.002
	Based on trimmed mean	6.888	2	141	.001

Tests of Normality

Kolmogorov-Smirnov ^a					Shapiro-Wilk		
	Day	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Time	0	.172	36	.009	.937	36	.040
	5	.176	36	.006	.926	36	.019
	10	.148	36	.045	.964	36	.281
	14	.182	36	.004	.924	36	.017

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

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Time	Based on Mean	.225	3	140	.879
	Based on Median	.105	3	140	.957
	Based on Median and with adjusted df	.105	3	136.957	.957
	Based on trimmed mean	.199	3	140	.897

Between-Subjects Factors

		N
Formulation	AK2	36
	AK4	36
	AK6	36
	Control	36
Temperature	Cold	48
	Hot	48
	Normal	48
Day	0	36
	5	36
	10	36
	14	36

Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Time	Based on Mean	.314	47	96	1.000
	Based on Median	.020	47	96	1.000
	Based on Median and with adjusted df	.020	47	82.571	1.000
	Based on trimmed mean	.247	47	96	1.000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: Time

b. Design: Intercept + Formulation + Temperature + Day + Formulation * Temperature + Formulation * Day + Temperature * Day + Formulation * Temperature * Day



Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Time

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	58775.000 ^a	47	1250.532	35.309	<,.001	.945
Intercept	1030225.000	1	1030225.000	29088.706	<,.001	.997
Formulation	38625.000	3	12875.000	363.529	<,.001	.919
Temperature	15629.167	2	7814.583	220.647	<,.001	.821
Day	47.222	3	15.741	.444	.722	.014
Formulation * Temperature	3037.500	6	506.250	14.294	<,.001	.472
Formulation * Day	791.667	9	87.963	2.484	.014	.189
Temperature * Day	98.611	6	16.435	.464	.833	.028
Formulation * Temperature * Day	545.833	18	30.324	.856	.631	.138
Error	3400.000	96	35.417			
Total	1092400.000	144				
Corrected Total	62175.000	143				

a. R Squared = .945 (Adjusted R Squared = .919)

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Time

Formulation	Temperature	Day	Mean	Std. Deviation	N
AK2	Cold	0	113.33	5.774	3
		5	116.67	5.774	3
		10	116.67	5.774	3
		14	113.33	5.774	3
		Total	115.00	5.222	12
	Hot	0	93.33	5.774	3
		5	96.67	5.774	3
		10	93.33	5.774	3
		14	96.67	5.774	3
		Total	95.00	5.222	12
	Normal	0	103.33	5.774	3
		5	106.67	5.774	3
		10	96.67	5.774	3
		14	106.67	5.774	3
		Total	103.33	6.513	12
	Total	0	103.33	10.000	9
		5	106.67	10.000	9
		10	102.22	12.019	9
		14	105.56	8.819	9
		Total	104.44	9.984	36
AK4	Cold	0	103.33	5.774	3
		5	103.33	5.774	3
		10	106.67	5.774	3
		14	103.33	5.774	3
		Total	104.17	5.149	12
	Hot	0	86.67	5.774	3
		5	86.67	5.774	3
		10	83.33	5.774	3
		14	83.33	5.774	3
		Total	85.00	5.222	12
	Normal	0	96.67	5.774	3
		5	93.33	5.774	3
		10	96.67	5.774	3
		14	86.67	5.774	3
		Total	93.33	6.513	12
	Total	0	95.56	8.819	9
		5	94.44	8.819	9
		10	95.56	11.304	9
		14	91.11	10.541	9
		Total	94.17	9.673	36

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

AK6	Cold	0	83.33	5.774	3
		5	86.67	5.774	3
		10	83.33	5.774	3
		14	86.67	5.774	3
		Total	85.00	5.222	12
	Hot	0	66.67	5.774	3
		5	66.67	5.774	3
		10	63.33	5.774	3
		14	63.33	5.774	3
		Total	65.00	5.222	12
	Normal	0	86.67	5.774	3
		5	86.67	5.774	3
		10	83.33	5.774	3
		14	86.67	5.774	3
		Total	85.83	5.149	12
	Total	0	78.89	10.541	9
		5	80.00	11.180	9
		10	76.67	11.180	9
		14	78.89	12.693	9
		Total	78.61	10.994	36
Control	Cold	0	76.67	5.774	3
		5	76.67	5.774	3
		10	83.33	5.774	3
		14	83.33	5.774	3
		Total	80.00	6.030	12
	Hot	0	36.67	5.774	3
		5	33.33	5.774	3
		10	46.67	5.774	3
		14	36.67	5.774	3
		Total	38.33	7.177	12
	Normal	0	56.67	5.774	3
		5	63.33	11.547	3
		10	66.67	5.774	3
		14	73.33	5.774	3
		Total	65.00	9.045	12
	Total	0	56.67	18.028	9
		5	57.78	20.480	9
		10	65.56	16.667	9
		14	64.44	21.858	9
		Total	61.11	18.940	36
Total	Cold	0	94.17	16.214	12
		5	95.83	16.765	12
		10	97.50	16.026	12
		14	96.67	13.707	12
		Total	96.04	15.262	48
	Hot	0	70.83	23.533	12
		5	70.83	25.746	12
		10	71.67	19.462	12
		14	70.00	24.121	12
		Total	70.83	22.582	48
	Normal	0	85.83	19.287	12
		5	87.50	17.645	12
		10	85.83	13.790	12
		14	88.33	13.371	12
		Total	86.88	15.731	48
	Total	0	83.61	21.667	36
		5	84.72	22.486	36
		10	85.00	19.346	36
		14	85.00	20.633	36
		Total	84.58	20.852	144



© 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

Time

Duncan^{a,b}

Formulation	N	Subset			
		1	2	3	4
Control	36	61.11			
AK6	36		78.61		
AK4	36			94.17	
AK2	36				104.44
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 35,417.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 36,000.

b. Alpha = ,05.

Time

Duncan^{a,b}

Temperature	N	Subset		
		1	2	3
Hot	48	70.83		
Normal	48		86.88	
Cold	48			96.04
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 35,417.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 48,000.

b. Alpha = ,05.

Lampiran 5 Pengujian organoleptik





© 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

Responden Organoleptik Biodegradable Spoon

Terima kasih telah bersedia menjadi responden uji organoleptik untuk penelitian pengembangan biodegradable spoon berbahan dasar biji alpukat dan karagenan. Pengujian ini bertujuan untuk menilai karakteristik sensoris dari meliputi warna, bentuk, aroma, dan tekstur.

dextra.syahkiella.arumdapta.supriyadi.tgp21@mhs.w.pnj.ac.id

[Switch account](#)

* Indicates required question

Bentuk Biodegradable Spoon (keretakan/struktur) K2 *

Bagaimana bentuk struktur fisik sendok

- ☐ Sangat Banyak Retakan / Tidak Terbentuk
- ☐ Banyak Retak / Tidak Rapi
- ☐ Cukup Retak / Kurang Rapi
- ☐ Sedikit Retak / Masih Rapi
- ☐ Tidak Retak / Rapi

Warna Biodegradable Spoon K0 (control) *

Seberapa Seragam Warna Sendok

- ☐ Sangat Seragam
- ☐ Seragam
- ☐ Kurang Seragam
- ☐ Tidak Seragam
- ☐ Sangat Tidak Seragam

Aroma Biodegradable Spoon K2 *

Sejauh mana aroma sendok dapat diterima

- ☐ Sangat Tidak Sedap / Mengganggu
- ☐ Kurang Sedap
- ☐ Netral / Tidak Ada Aroma
- ☐ Harum
- ☐ Sangat Harum dan Menarik

Tekstur Permukaan Biodegradable Spoon K2 *

Bagaimana tekstur permukaan sendok saat disentuh/diraba

- ☐ Sangat Kasar
- ☐ Kasar
- ☐ Sedikit Kasar
- ☐ Halus
- ☐ Sangat Halus

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

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Color Score

Treatment	Day	Mean	Std. Deviation	N
AK2	Day 0	3.80	.775	15
	Day 5	4.07	.458	15
	Day 10	4.00	.655	15
	Day 14	3.93	.458	15
	Total	3.95	.594	60
AK4	Day 0	3.60	.507	15
	Day 5	4.13	.352	15
	Day 10	4.27	.458	15
	Day 14	4.13	.352	15
	Total	4.03	.486	60
AK6	Day 0	4.07	.258	15
	Day 5	4.00	.535	15
	Day 10	3.80	.561	15
	Day 14	4.00	.655	15
	Total	3.97	.520	60
Control	Day 0	3.40	.507	15
	Day 5	3.60	.632	15
	Day 10	3.33	.816	15
	Day 14	3.40	.737	15
	Total	3.43	.673	60
Total	Day 0	3.72	.585	60
	Day 5	3.95	.534	60
	Day 10	3.85	.709	60
	Day 14	3.87	.623	60
	Total	3.85	.618	240



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

Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Color Score	Based on Mean	3.317	15	224	<.,001
	Based on Median	1.532	15	224	.095
	Based on Median and with adjusted df	1.532	15	169.692	.099
	Based on trimmed mean	3.374	15	224	<.,001

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: Color Score

b. Design: Intercept + Treatment + Day + Treatment * Day

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Color Score

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	19.563 ^a	15	1.304	4.072	<.,001	.214
Intercept	3549.704	1	3549.704	11084.578	<.,001	.980
Treatment	13.846	3	4.615	14.412	<.,001	.162
Day	1.679	3	.560	1.748	.158	.023
Treatment * Day	4.037	9	.449	1.401	.189	.053
Error	71.733	224	.320			
Total	3641.000	240				
Corrected Total	91.296	239				

a. R Squared = .214 (Adjusted R Squared = .162)

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

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Form Score

Treatment	Day	Mean	Std. Deviation	N
AK2	Day 0	4.47	.640	15
	Day 5	4.00	.655	15
	Day 10	4.67	.617	15
	Day 14	4.33	.816	15
	Total	4.37	.712	60
AK4	Day 0	4.33	.488	15
	Day 5	4.67	.488	15
	Day 10	4.53	.516	15
	Day 14	4.40	.507	15
	Total	4.48	.504	60
AK6	Day 0	3.80	.775	15
	Day 5	4.13	.516	15
	Day 10	4.07	.799	15
	Day 14	4.33	.617	15
	Total	4.08	.696	60
Control	Day 0	3.00	.926	15
	Day 5	1.87	.915	15
	Day 10	2.00	.926	15
	Day 14	2.67	.724	15
	Total	2.38	.976	60
Total	Day 0	3.90	.915	60
	Day 5	3.67	1.258	60
	Day 10	3.82	1.295	60
	Day 14	3.93	.989	60
	Total	3.83	1.124	240

Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Form Score	Based on Mean	2.254	15	224	.006
	Based on Median	1.442	15	224	.129
	Based on Median and with adjusted df	1.442	15	193.166	.131
	Based on trimmed mean	2.302	15	224	.005

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: Form Score

b. Design: Intercept + Treatment + Day + Treatment * Day



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

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Form Score

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	192.129 ^a	15	12.809	26.115	<,001	.636
Intercept	3519.004	1	3519.004	7174.669	<,001	.970
Treatment	172.313	3	57.438	117.106	<,001	.611
Day	2.546	3	.849	1.730	.162	.023
Treatment * Day	17.271	9	1.919	3.912	<,001	.136
Error	109.867	224	.490			
Total	3821.000	240				
Corrected Total	301.996	239				

a. R Squared = .636 (Adjusted R Squared = .612)

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Aroma Score

Treatment	Day	Mean	Std. Deviation	N
AK2	Day 0	3.40	.828	15
	Day 5	3.27	.704	15
	Day 10	3.13	.516	15
	Day 14	3.07	.704	15
	Total	3.22	.691	60
AK4	Day 0	3.27	.884	15
	Day 5	3.40	.507	15
	Day 10	3.40	.632	15
	Day 14	3.27	.458	15
	Total	3.33	.629	60
AK6	Day 0	3.07	.961	15
	Day 5	3.00	.845	15
	Day 10	2.53	.743	15
	Day 14	2.40	.737	15
	Total	2.75	.856	60
Control	Day 0	2.40	.632	15
	Day 5	2.60	.910	15
	Day 10	2.47	.743	15
	Day 14	2.60	.737	15
	Total	2.52	.748	60
Total	Day 0	3.03	.901	60
	Day 5	3.07	.800	60
	Day 10	2.88	.761	60
	Day 14	2.83	.740	60
	Total	2.95	.804	240



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

Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Aroma Score	Based on Mean	1.503	15	224	.105
	Based on Median	.826	15	224	.648
	Based on Median and with adjusted df	.826	15	191.524	.647
	Based on trimmed mean	1.399	15	224	.149

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: Aroma Score

b. Design: Intercept + Treatment + Day + Treatment * Day

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Aroma Score

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	33.429 ^a	15	2.229	4.123	<.001	.216
Intercept	2094.504	1	2094.504	3875.294	<.001	.945
Treatment	26.746	3	8.915	16.495	<.001	.181
Day	2.313	3	.771	1.426	.236	.019
Treatment * Day	4.371	9	.486	.899	.527	.035
Error	121.067	224	.540			
Total	2249.000	240				
Corrected Total	154.496	239				

a. R Squared = .216 (Adjusted R Squared = .164)

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Texture Score

Treatment	Day	Mean	Std. Deviation	N
AK2	Day 0	3.60	.737	15
	Day 5	3.40	.986	15
	Day 10	3.80	.775	15
	Day 14	4.07	.458	15
	Total	3.72	.783	60
AK4	Day 0	3.40	.632	15
	Day 5	3.47	.640	15
	Day 10	3.73	.799	15
	Day 14	3.27	.458	15
	Total	3.47	.650	60
AK6	Day 0	4.07	.799	15
	Day 5	3.13	.834	15
	Day 10	3.07	.704	15
	Day 14	3.67	.617	15
	Total	3.48	.833	60
Control	Day 0	2.53	.516	15
	Day 5	2.60	.828	15
	Day 10	2.13	.352	15
	Day 14	2.13	.352	15
	Total	2.35	.577	60
Total	Day 0	3.40	.867	60
	Day 5	3.15	.880	60
	Day 10	3.18	.948	60
	Day 14	3.28	.865	60
	Total	3.25	.890	240



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

Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Texture Score	Based on Mean	2.788	15	224	<,.001
	Based on Median	1.469	15	224	.118
	Based on Median and with adjusted df	1.469	15	188.322	.120
	Based on trimmed mean	2.825	15	224	<,.001

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: Texture Score

b. Design: Intercept + Treatment + Day + Treatment * Day

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Texture Score

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	86.029 ^a	15	5.735	12.417	<,.001	.454
Intercept	2541.504	1	2541.504	5502.226	<,.001	.961
Treatment	67.746	3	22.582	48.889	<,.001	.396
Day	2.279	3	.760	1.645	.180	.022
Treatment * Day	16.004	9	1.778	3.850	<,.001	.134
Error	103.467	224	.462			
Total	2731.000	240				
Corrected Total	189.496	239				

a. R Squared = .454 (Adjusted R Squared = .417)

Color Score

Duncan^{a,b}

Treatment	N	Subset	
		1	2
Control	60	3.43	
AK2	60		3.95
AK6	60		3.97
AK4	60		4.03
Sig.		1.000	.452

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .320.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 60,000.

b. Alpha = .05.

Form Score

Duncan^{a,b}

Treatment	N	Subset		
		1	2	3
Control	60	2.38		
AK6	60		4.08	
AK2	60			4.37
AK4	60			4.48
Sig.		1.000	1.000	.363

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .490.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 60,000.

b. Alpha = .05.



© 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

Aroma Score

Duncan^{a,b}

Treatment	N	Subset	
		1	2
Control	60	2.52	
AK6	60	2.75	
AK2	60		3.22
AK4	60		3.33
Sig.		.084	.386

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,540.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 60,000.

b. Alpha = ,05.

Texture Score

Duncan^{a,b}

Treatment	N	Subset	
		1	2
Control	60	2.35	
AK4	60		3.47
AK6	60		3.48
AK2	60		3.72
Sig.		1.000	.057

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,462.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 60,000.

b. Alpha = ,05.

Lampiran 6 Pengujian *Biodegradable*





© 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

BiodegradableDay10

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3.00	3	-88.4067	
4.00	3	-84.5167	
2.00	3	-78.5967	
1.00	3		-20.4967
Sig.		.503	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

BiodegradableDay20

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
2.00	3	-30.6533	
3.00	3	-22.7567	
1.00	3		60.0367
4.00	3		66.0567
Sig.		.520	.622

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

BiodegradableDay30

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
2.00	3	21.4267			
3.00	3		39.1767		
1.00	3			67.3700	
4.00	3				88.7633
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.



Lampiran 7 Logbook bimbingan materi

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

LOGBOOK

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

Nama : Dextra Syahkiella Arumdapta Surpiyadi
 NIM : 2106411036
 Judul Penelitian : Pemanfaatan Tepung Biji Alpukat Sebagai Bahan Dasar *Biodegradable Spoon* Dengan Penambahan Karagenan
 Nama Pembimbing : Deli Silvia, M.Sc.

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
10 Februari 2025	Bimbingan penentuan judul, rancangan penelitian dan metode penelitian yang akan digunakan.	Deli-
23 April 2025	Penyusunan Bab I (Pendahuluan) dan Bab II (Tinjauan Pustaka).	Deli-
16 May 2025	Evaluasi hasil penulisan Bab I dan Bab II, serta diskusi awal mengenai Bab III (Metodologi).	Deli-
28 May 2025	Presentasi progress report dan pembahasan isi Bab III. Mulai penyusunan sistematika Bab III.	Deli-
3 Juni 2025	Evaluasi penyusunan Bab III dan pengarahannya tata cara penulisan Bab IV sesuai panduan.	Deli-
10 Juni 2025	Evaluasi metode penelitian dan hasil pengolahan data dari seluruh pengujian laboratorium.	Deli-
14 Juni 2025	Koreksi dan pembahasan awal hasil dan diskusi pada Bab IV.	Deli-
15 Juni 2025	Diskusi tata penulisan Bab V (Simpulan dan Saran) serta arahan penyusunan bagian akhir skripsi.	Deli-



© 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

Lampiran 8 Logbook bimbingan teknis

LOGBOOK

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

Nama : Dextra Syahkiella Arumdapta Supriyadi
 NIM : 2106411036
 Judul Penelitian : Pemanfaatan Tepung Biji Alpukat Sebagai Bahan Dasar *Biodegradable Spoon* Dengan Penambahan Karagenan
 Nama Pembimbing : Adita Evalina Fitria, M.T.

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
Juni 2025	Arahan teknis penulisan Bab I (latar belakang, rumusan masalah, tujuan)	f
	Revisi masukan sebelumnya dan arahan penulisan Bab II	f
	Koreksi penulisan Bab II dan arahan penyusunan Bab III	f
	Koreksi dan revisi penulisan Bab III	f
	Pemeriksaan Bab I sampai III dan arahan penulisan Bab IV	f
	Koreksi penulisan Bab IV	f
	Evaluasi format skripsi sesuai dengan capstone	f
	Evaluasi penulisan Bab IV sampai V	f



© 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

RIWAYAT HIDUP



Dextra Syahkiella Arumdapta lahir di Jakarta, 9 Desember 2002. Penulis merupakan anak satu-satunya dari ibu Diah Arimbi. Riwayat pendidikan penulis meliputi Kinderfield, Sekolah Bina Gita Gemilang, Yasporbi Pancoran, SMP Negeri 73, SMA Negeri 79 Jakarta dan Politeknik Negeri Jakarta, jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, program studi Teknologi Industri Cetak Kemasan. Selama berkuliah penulis aktif dalam organisasi kampus POROS FM pada divisi Public Relation serta aktif dalam kepanitiaan. Penulis memiliki pengalaman magang di PT. Telkomsel pada Oktober 2024 hingga Januari 2025.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**