



© 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

**KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* BERBAHAN
PATI KENTANG, PEKTIN JERUK BALI, GLISEROL,
DAN PENAMBAHAN EKSTRAK BAWANG PUTIH**



LAPORAN SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**SULTHAN AL FARABY DZAKI ABDILLAH
NIM. 2006411016**

**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

**KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* BERBAHAN
PATI KENTANG, PEKTIN JERUK BALI, GLISEROL,
DAN PENAMBAHAN EKSTRAK BAWANG PUTIH**



JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERSETUJUAN

KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* BERBAHAN PATI KENTANG,
PEKTIN JERUK BALI, GLISEROL, DAN PENAMBAHAN
EKSTRAK BAWANG PUTIH

Disahkan pada.

Depok, 5 Agustus 2024

Pembimbing Materi

Muryeti, S.Si., M.Si.

NIP. 197308111999032001

Pembimbing Teknis

Dra. Wiwi Prastirwinarti, M.M.

NIP. 196407191997022001

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Ketua Program Studi

Muryeti, S.Si., M.Si.

NIP. 197308111999032001

Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN

KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* BERBAHAN PATI KENTANG,
PEKTIN JERUK BALI, GLISEROL, DAN PENAMBAHAN
EKSTRAK BAWANG PUTIH

Disahkan pada.

Depok, 19 Agustus 2024

Penguji I

Deli Silvia, S.Si., M.Sc.

NIP. 198408192019032012

Penguji II

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

NIP. 198909292022031005

Ketua Program Studi

Muryeti, S.Si., M.Si.

NIP. 197308111999032001

Ketua Jurusan



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

NIP. 19840529201221002

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan 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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul *KARAKTERISTIK EDIBLE FILM BERBAHAN PATI KENTANG, PEKTIN JERUK BALI, GLISEROL, DAN PENAMBAHAN EKSTRAK BAWANG PUTIH* merupakan hasil studi Pustaka, penelitian lapangan, dan tugas karya akhir saya sendiri, dibawah 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 manapun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, 1 Agustus 2024



Sulthan Al Faraby Dzaki Abdillah

NIM. 2006411016

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



RINGKASAN

Edible film berwujud lembaran tipis dan transparan sebagai alternatif dari kemasan plastik sintetis. Selain terbuat dari bahan yang aman dikonsumsi, penggunaan bahan alami pada pembuatan menyebabkan *edible film* dapat terurai dengan sendirinya oleh lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisis sifat optik (Warna L^*a^*b dan Transparansi), fisik (Ketebalan, Daya Serap, dan Kelarutan), mekanik (Kuat Tarik, Elongasi, dan *Modulus Young*), kimia (Kadar Air dan Biodegradasi), dan *barrier* (Laju Transmisi Uap Air) pada *edible film* yang dibuat dari variasi konsentrasi pektin (0 g, 0,5 g, 1 g, dan 1,5 g) dan ekstrak bawang putih (0 ml, 0,5 ml, dan 1 ml). Metode penelitian ini dibagi menjadi persiapan dan pembuatan *edible film* serta pengujian karakteristik. Warna *edible film* semakin cenderung kekuningan mengakibatkan kecerahan dan transparansinya semakin menurun seiring bertambahnya konsentrasi pektin dan ekstrak bawang putih. Seluruh sampel dinyatakan memenuhi *Japanese Industrial Standard* (JIS) karena memiliki ketebalan $<0,25$. Pektin yang memiliki sifat hidrofilik menyebabkan *edible film* yang terbuat dengan pektin memiliki daya serap air yang tinggi namun nilai kelarutannya jadi menurun. Pada karakteristik mekanik, nilai kuat tarik yang dihasilkan berkisar antara 2,349MPa - 3,5340MPa dinyatakan memenuhi *Japanese Industrial Standard* (JIS), Elongasi 22,13% - 57,86% masih belum memenuhi *Japanese Industrial Standard* (JIS), dan *modulus young* 5,76MPa hingga 10,87MPa. Baik pektin maupun ekstrak bawang putih tidak mempengaruhi tingkat kadar air secara signifikan, separuh dari total sampel dinyatakan telah memenuhi *Japanese Industrial Standard* (JIS). Pada pengujian biodegradasi, *edible film* yang dengan variasi pektin mengalami peningkatan bobot di hari pertama dan kedua penguburan, lalu terus menurun hingga hari terakhir. Permeabilitas *edible film* secara signifikan menurun diakibatkan oleh pektin yang menyebabkan ketebalan *edible film* meningkat dan ekstrak bawang putih yang mengandung minyak.

Kata kunci: *Edible film*, Ekstrak bawang putih, Pati Kentang, Pektin jeruk bali.

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



SUMMARY

*Edible film takes the form of thin and transparent sheets as an alternative to synthetic plastic packaging. Apart from being made from materials that are safe for consumption, the use of natural materials in manufacturing means that edible film can decompose by itself in the environment. This research aims to analyze optical properties (L^*a^*b Color and Transparency), physical (Thickness, Absorbency, and Solubility), mechanical (Tensile Strength, Elongation, and Young's Modulus), chemical (Water Content and Biodegradation), and barrier (Water Vapor Transmission Rate) in edible films made from varying concentrations of pectin (0 g, 0.5 g, 1 g, and 1.5 g) and garlic extract (0 ml, 0.5 ml, and 1 ml). This research method is divided into preparation and manufacture of edible film as well as characteristic testing. The color of the edible film tends to become yellowish, resulting in its brightness and transparency decreasing as the concentration of pectin and garlic extract increases. All samples were declared to meet the Japanese Industrial Standard (JIS) because they had a thickness of <0.25 . Pectin, which has hydrophilic properties, causes edible films made with pectin to have high water absorption capacity but the solubility value decreases. In terms of mechanical characteristics, the resulting tensile strength value ranges between 2.3497MPa - 3.5340MPa which is stated to meet the Japanese Industrial Standard (JIS), Elongation of 22.13% - 57.86% still does not meet the Japanese Industrial Standard (JIS), and Young's modulus 5.76MPa to 10.87MPa. Neither pectin nor garlic extract significantly affected the water content level, half of the total samples were declared to have met the Japanese Industrial Standard (JIS). In the biodegradation test, edible film with variations in pectin experienced an increase in weight on the first and second days of burial, then continued to decrease until the last day. The permeability of edible film significantly decreases due to pectin which causes the thickness of the edible film to increase and garlic extract which contains oil.*

Keywords: *Edible film, Garlic extract, Grapefruit pectin, Potato starch,.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan 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 rahmat, berkah, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul “KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* BERBAHAN PATI KENTANG, PEKTIN JERUK BALI, GLISEROL DAN PENAMBAHAN EKSTRAK BAWANG PUTIH” dengan sangat baik dan tepat pada batas waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Terapan (D4) pada Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

Pada pernyataan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berperan dalam selesainya skripsi ini, terutama 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 kepala program studi Teknologi Industri Cetak Kemasan dan dosen pembimbing materi skripsi atas segala arahan dan saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik;
4. Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M selaku dosen pembimbing teknis skripsi yang telah memberi banyak saran dan dukungan dalam penyusunan laporan ini;
5. Mami, Papi, serta abang atas segala dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
6. Mila yuliana dan kerabat dari Spectro yang telah memberikan dukungan yang sangat berarti kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk mengembangkan penulisan dikemudian harinya.

Depok, 1 Agustus 2024

Sulthan Al Faraby Dzaki Abdillah

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 :

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

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
RINGKASAN.....	iv
<i>SUMMARY</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR PERSAMAAN.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Edible film</i>	5
2.2 Pati.....	5
2.3 Pektin.....	6
2.4 Gliserol.....	6
2.5 Ekstrak Bawang Putih.....	6
2.6 States of The Art.....	7
BAB III METODE PENELITIAN.....	9
3.1 Tempat dan Waktu.....	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9



Hak Cipta :

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

3.3	Rancangan Penelitian	9
3.3.1	Persiapan dan pembuatan <i>Edible film</i>	9
3.3.2	Karakteristik <i>edible film</i>	12
3.4	Analisis Data.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		17
4.1	Hasil Pembuatan <i>Edible film</i>	17
4.2	Hasil Pengujian <i>Edible film</i>	17
4.2.1	Hasil Pengujian Warna ($L^*a^*b^*$)	18
4.2.2	Hasil Pengujian Transparansi	23
4.2.3	Hasil Pengujian Ketebalan.....	25
4.2.4	Hasil Pengujian Daya Serap Air	27
4.2.5	Hasil Pengujian Kelarutan	29
4.2.6	Hasil Pengujian Kuat Tarik.....	31
4.2.7	Hasil Pengujian Elongasi	33
4.2.8	Hasil Pengujian <i>Modulus Young</i>	35
4.2.9	Hasil Pengujian Kadar Air.....	37
4.2.10	Hasil Pengujian Biodegradasi	38
4.2.11	Hasil Pengujian Laju Transmisi Uap Air.....	41
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		44
5.1	Simpulan.....	44
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		51



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 TABEL

Tabel 2. 1 Variasi Pada Komposisi Bahan Pembuatan <i>Edible film</i>	10
Tabel 4. 1 Hasil Duncan Pektin terhadap Nilai L*	19
Tabel 4. 2 Hasil Duncan Pektin terhadap Nilai a*	20
Tabel 4. 3 Hasil Duncan Pektin terhadap Nilai b*	22
Tabel 4. 4 Hasil Duncan Ekstrak Bawang Putih terhadap Nilai b*	22
Tabel 4. 5 Hasil Duncan Pektin terhadap Transparansi <i>Edible film</i>	24
Tabel 4. 6 Hasil Duncan Ekstrak Bawang Putih terhadap Transparansi	24
Tabel 4. 7 Hasil Duncan Pektin terhadap Ketebalan	26
Tabel 4. 8 Hasil Duncan Ekstrak Bawang Putih terhadap Ketebalan	27
Tabel 4. 9 Hasil Duncan Pektin terhadap Daya Serap Air	28
Tabel 4. 10 Hasil Duncan Pektin terhadap Kelarutan	30
Tabel 4. 11 Hasil Duncan Ekstrak Bawang Putih terhadap Kelarutan	31
Tabel 4. 12 Hasil Duncan Pektin terhadap Kuat Tarik	33
Tabel 4. 13 Hasil Duncan Pektin terhadap Elongasi	35
Tabel 4. 14 Hasil Duncan Ekstrak Bawang Putih terhadap Elongasi	35
Tabel 4. 15 Hasil Duncan Pektin terhadap Modulus Young	37
Tabel 4. 16 Hasil Duncan Pektin terhadap Biodegradasi	40
Tabel 4. 17 Hasil Duncan Ekstrak Bawang Putih terhadap Biodegradasi	41
Tabel 4. 18 Hasil Duncan Pektin terhadap laju transmisi uap air	43
Tabel 4. 19 Hasil Duncan Ekstrak Bawang Putih terhadap laju transmisi uap air ..	43



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 3. 1 Diagram Alir Pembuatan <i>Edible film</i>	11
Gambar 4. 1 Sampel <i>Edible film</i> yang dihasilkan.....	17
Gambar 4. 2 Nilai L^* <i>Edible film</i>	18
Gambar 4. 3 Nilai a^* <i>Edible film</i>	19
Gambar 4. 4 Nilai b^* <i>Edible film</i>	21
Gambar 4. 5 Nilai Transparansi <i>Edible film</i>	23
Gambar 4. 6 Nilai Ketebalan <i>Edible film</i>	25
Gambar 4. 7 Nilai Daya Serap Air <i>Edible film</i>	27
Gambar 4. 8 Nilai Kelarutan <i>Edible film</i>	29
Gambar 4. 9 Nilai Kuat Tarik <i>Edible film</i>	31
Gambar 4. 10 Nilai Elongasi <i>Edible film</i>	33
Gambar 4. 11 Nilai <i>Modulus Young Edible film</i>	36
Gambar 4. 12 Nilai Kadar Air <i>Edible film</i>	37
Gambar 4. 13 Laju Biodegradasi <i>Edible film</i>	39
Gambar 4. 14 Nilai Biodegradasi <i>Edible film</i>	39
Gambar 4. 15 Nilai Laju Transmisi Uap Air <i>Edible film</i>	42

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 PERSAMAAN

Persamaan Ketebalan (3. 1)	12
Persamaan Daya Serap Air (3. 2)	13
Persamaan Kelarutan (3. 3).....	13
Persamaan Kuat Tarik (3. 4).....	14
Persamaan Elongasi (3. 5).....	14
Persamaan <i>Modulus Young</i> (3. 6).....	15
Persamaan Kadar Air (3. 7).....	15
Persamaan Biodegradasi (3. 8).....	15
Persamaan Laju Transmisi Uap Air (3. 9).....	16





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 Data Uji Warna	51
Lampiran 2 Data Uji Transparansi	55
Lampiran 3 Data Uji Ketebalan	57
Lampiran 4 Data Uji Daya Serap Air	59
Lampiran 5 Data Uji Kelarutan	61
Lampiran 6 Data Uji Kuat Tarik.....	63
Lampiran 7 Data Uji Elongasi	65
Lampiran 8 Data Uji <i>Modulus young</i>	67
Lampiran 9 Data Uji Kadar Air.....	69
Lampiran 10 Data Uji Biodegradasi	71
Lampiran 11 Data Uji Laju Transmisi Uap Air.....	73
Lampiran 12 Kegiatan Bimbingan Materi.....	74
Lampiran 13 Kegiatan Bimbingan Teknis.....	75

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemasan berawal dari kata kemas yang mengartikan teratur atau terbungkus, bertujuan sebagai media pengemas guna melindungi produk dari berbagai kerusakan fisik, kimia, bahkan mekanik yang akan mengancam kualitas produk yang dikemas sehingga dapat memperpanjang usia simpan produk [1]. Terdapat berbagai macam varian kemasan berdasarkan bahan baku pembuatnya, salah satunya yakni kemasan plastik sintetis. Penggunaan kemasan sintetis dapat menimbulkan banyak dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan karena sulit didaur ulang dan terurai. Indonesia menghasilkan sampah plastik hingga 6,8 juta ton per tahun, namun hanya 10% dari jumlah sampah tersebut yang didaur ulang [2]. Sebesar 40% penggunaan plastik hanya sebagai kemasan plastik sekali pakai dan berakhir dibuang. Pada forum ekonomi dunia, menyatakan jika permasalahan sampah plastik tidak segera diatasi maka di tahun 2050 jumlah sampah plastik akan lebih banyak dibanding ikan [3]. Oleh karena itu, diperlukan jenis kemasan yang dapat meminimalisir dampak pencemaran dan ancaman kesehatan akibat sampah kemasan [4]. Salah satu solusi dari permasalahan sampah kemasan yaitu dengan digunakannya *edible film*. Selain karena *edible film* dapat terurai secara alami, bahan pembuatnya pun sangat mudah ditemui [1].

Edible film merupakan lapisan tipis yang terbuat dari bahan-bahan yang aman dikonsumsi yang berfungsi untuk mengemas makanan serta penghambat kelembaban, oksigen, karbon dioksida, aroma, dan juga zat yang terlarut pada makanan yang dikemas [5]. *Edible film* dapat dibuat dari tiga bahan utama yaitu protein, polisakarida, juga lipid [6]. Salah satu pilihan bahan yang dapat digunakan yaitu pati dari tanaman umbi. Pati merupakan salah satu hidrokoloid yang dapat digunakan sebagai pembuat *edible film* [7]. Pati memiliki kelebihan dapat membentuk jaringan atau matriks. Pati kentang dipilih karena memiliki kandungan amilosa yang cukup tinggi, sebesar 22%. Amilosa berperan pada kekuatan dan kelenturan *edible film* [8]. Namun, *edible film* yang terbuat dari pati memiliki kekurangan yaitu cenderung rapuh [6].



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

Pektin termasuk pada senyawa biopolimer polisakarida yang berfungsi membentuk *gel* dan memiliki sifat hidrofilik. Pektin bisa didapatkan dari tumbuh-tumbuhan yang mengalami fotosintesis. Perbedaannya hanya pada jumlah pektin yang terkandung pada jenis tumbuhan serta tingkat kematangannya [9]. Pada buah jeruk, kulit berkontribusi sebesar 40-50% dari total berat buahnya. Salah satu pemanfaatan limbah kulit jeruk yaitu dengan melakukan ekstraksi kulit jeruk menjadi pektin sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis kulit jeruk dan mengurangi limbah sisa makanan [10]. Dibanding beberapa buah lainnya, jeruk mengandung pektin yang cukup tinggi yaitu mencapai 30%, sementara markisa 14%, nangka 4-5%, kakao 6-12%, nanas 8,3, pisang 2-3%, dan durian 28% [11]. Hasil penelitian menyatakan bahwa hasil ekstraksi kulit jeruk bali dapat menghasilkan pektin yang lebih banyak dibanding hasil ekstraksi pektin dari jenis jeruk lainnya. Kulit buah jeruk bali dapat menghasilkan 50% pektin dari total beratnya [12]. Kadar pektin yang dihasilkan dinilai cukup tinggi jika dibandingkan dengan varian jeruk lainnya, seperti lemon (17,13%), jeruk manis (24,20%), jeruk kalamansi (15,3%), dan jeruk manis pera (38,21%) [13]. Pektin dapat menghasilkan *edible film* dengan permukaan yang halus namun masih kurang elastis. Maka dari itu, perlu penambahan plastisizer untuk memperbaiki sifat mekanik *edible film* [14].

Gliserol merupakan salah satu pilihan plastisizer yang memiliki kemampuan yang sangat baik dalam mengikat air [15]. Gliserol merupakan pilihan plastisizer yang cukup efektif karena dapat mengurangi ikatan hidrogen internal pada ikatan molekular [16]. Penambahan gliserol pada *edible film* akan meningkatkan fleksibilitas dan ketahanan film, sehingga tingkat kerapuhan akan menurun [17]. *Edible film* yang dihasilkan dari bahan pati dinilai masih memiliki permeabilitas yang tinggi dikarenakan sifat pati yaitu hidrofilik.

Komponen minyak dan lemak yang terkandung pada ekstrak bawang putih dapat meningkatkan *barrier* terhadap uap air sehingga sifat hidrofilik *edible film* jadi menurun [18]. Selain itu, bawang putih mengandung senyawa allisin. Senyawa allisin memiliki kelebihan yaitu dapat berperan sebagai antimikroba pada *edible film*. Hal ini akan meningkatkan kualitas proteksi kemasan terhadap ancaman kerusakan yang disebabkan oleh mikroba dan memperpanjang umur simpan produk yang dikemas [19].



Hak Cipta :

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

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil latar belakang yang sudah dijabarkan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan konsentrasi pada variasi pektin jeruk bali dan ekstrak bawang putih terhadap karakteristik *Edible film*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, didapatkan tujuan dari diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis karakteristik tiap variasi pada konsentrasi pektin dan ekstrak bawang putih dalam pembuatan *Edible film* terhadap sifat optik (Warna L^*a^*b dan Transparansi), fisik (Ketebalan, Daya Serap Air, dan Kelarutan), mekanik (Kuat Tarik, Elongasi, dan *Modulus Young*), kimia (Kadar Air dan Biodegradasi), dan *barrier* (Laju Transmisi Uap Air).
2. Mengetahui pengaruh signifikan dari pektin dan ekstrak bawang putih terhadap sifat *edible film*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi bidang keilmuan terkait sebagai berikut:

1. Memberikan referensi terkait karakteristik *edible film*.
2. Memberikan informasi tentang pengaruh penambahan pektin jeruk bali dan ekstrak bawang putih terhadap karakteristik *edible film*.

1.5 Batasan Penelitian

Terdapat beberapa batasan pada penelitian ini yang berperan sebagai pedoman penelitian, yaitu:

1. Sifat optik pada warna meliputi pengukuran nilai $L^*a^*b^*$ *edible film*.
2. Nilai signifikansi dinyatakan dari perolehan uji statistik.
3. Pengujian lanjutan dilakukan jika ditemukan pengaruh yang signifikan dari pektin jeruk bali maupun ekstrak bawang putih.



1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini terbagi menjadi lima bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan studi literatur yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Panduan utama dalam menjalankan penelitian dan penyusunan skripsi mengacu pada referensi dari jurnal, skripsi, dan buku.

BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bab ini dilakukan penguraian perencanaan penelitian berupa tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan yang akan di gunakan, rancangan penelitian yang berisikan penjelasan dari prosedur pengujian karakteristik, dan metode analisis data yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dipaparkan hasil data yang diperoleh selama penelitian. Hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk visual berupa grafik untuk memudahkan pemahaman pembaca mengenai materi dan analisis hasil penelitian. Pembahasan terkait hasil yang diperoleh disampaikan melalui penjelasan teoritis, baik secara kualitatif, kuantitatif, maupun dengan pendekatan statistik.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini dijelaskan simpulan dari pembahasan sebelumnya dan menjawab tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Kemudian, bab ini juga menyajikan saran berdasarkan pengalaman penulis pada penelitian yang telah dilakukan dengan tujuan untuk memberikan masukan bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

Hak Cipta :

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

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. *Edible film* dengan variasi konsentrasi pektin (0 g, 0,5 g, 1 g, dan 1,5 g) dan ekstrak bawang putih (0 ml, 0,5 ml, dan 1 ml) berhasil dibuat dan memasuki proses pengujian karena tidak lengket dan cukup fleksibel. Pada karakteristik optik, variasi terbaik didapatkan dari P0B0 (pektin 0 g dan ekstrak bawang putih 0 ml) dengan nilai L^* sebesar 80,72 dan transparansi 91,20. Pada karakteristik fisik, nilai ketebalan seluruh *edible film* yang dihasilkan memenuhi *Japanese Industrial Standard* (JIS) dengan hasil sebesar 0,1805 mm - 0,2137 mm, nilai daya serap air terbaik didapat dari variasi P0B2 (pektin 0 g dan ekstrak bawang putih 1 ml) sebesar 57,94%, dan nilai kelarutan terbaik didapatkan dari variasi P2B0 (pektin 1 g dan ekstrak bawang putih 0 ml) sebesar 27,23. Pada karakteristik mekanik, nilai kuat tarik pada seluruh *edible film* yang dihasilkan dinyatakan memenuhi *Japanese Industrial Standard* (JIS) yakni memiliki nilai kuat tarik $>0,0,392$ MPa. Nilai kuat tarik dan elongasi paling tinggi didapat dari variasi P2B1 (pektin 1 g dan ekstrak bawang putih 0,5 ml) sebesar 3,5340MPa dan 57,86%, namun nilai elongasi pada seluruh sampel dinyatakan belum memenuhi *Japanese Industrial Standard* (JIS) karena belum mencapai 70%. Sedangkan nilai *modulus young* terbaik didapat dari variasi P3B1 (pektin 1,5 g dan ekstrak bawang putih 0,5 ml) sebesar 5,76MPa. Pada karakteristik kimia, nilai kadar air dan biodegradasi terbaik didapat dari variasi P3B0 (pektin 1,5 g dan ekstrak bawang putih 0 ml) sebesar 9,28% dan 12,14%, beberapa sampel masih belum memenuhi *Japanese Industrial Standard* (JIS) kadar air karena masih lebih dari 13%. Pada karakteristik *barrier*, seluruh sampel memenuhi *Japanese Industrial Standard* (JIS) pada laju transmisi uap air dengan nilai terbaik didapatkan dari variasi P3B2 (pektin 1,5 g dan ekstrak bawang putih 1 ml) sebesar 0,5329 g/m²/jam.
2. Penambahan pektin pada *edible film* berpengaruh signifikan terhadap nilai warna ($L^*a^*b^*$), transparansi, ketebalan, daya serap air, kelarutan, kuat tarik, elongasi, *modulus young*, biodegradasi, dan laju transmisi uap 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penambahan ekstrak bawang putih pada *edible film* berpengaruh signifikan terhadap nilai warna (hanya b^*), transparansi, ketebalan, kelarutan, elongasi, biodegradasi, dan laju transmisi uap air. Interaksi yang signifikan antara pektin dan ekstrak bawang putih hanya ditemukan di nilai kelarutan dan elongasi. Adapun nilai dinyatakan signifikan karena nilai sig. $<0,05$. Berdasarkan seluruh data yang berpengaruh signifikan, dilakukan uji duncan sebagai uji lanjutan.

5.2 Saran

1. Variasi ekstrak bawang putih dapat ditingkatkan lagi untuk benar-benar mengetahui perbedaan kenaikan atau penurunan hasil pada pengujian secara jelas dan lebih signifikan.
2. Dapat dilakukan pengujian lanjutan seperti pengujian aktivitas antibakteri untuk mengetahui tingkat kemampuan ekstrak bawang putih membentuk zona hambat terhadap bakteri.
3. Pada penelitian selanjutnya, konsentrasi pektin dapat ditingkatkan lagi untuk memaksimalkan sifat mekanik.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Noviadji, 'Desain Kemasan Tradisional dalam Konteks Kekinian', *Jurnal Fakultas Desain*, vol. 1, no. 1, pp. 10–21, 2014.
- [2] B. Ekananda and A. Farida, 'Dampak Penggunaan Kemasan Guna Ulang Terhadap Pengurangan Sampah Kemasan Sekali Pakai (Studi Kasus Konsumen Layanan Alner di Jakarta)', *Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, vol. 8, no. 1, Mar. 2024.
- [3] J. Shalmont, 'Kesiapan Komsumen di Indonesia Dalam Mengintegrasikan Konsep Keberlanjutan dalam Pengelolaan Sampah Kemasan Plastik Produk Industri Kecantikan', *Law Rev*, vol. XX, no. 2, Nov. 2020.
- [4] A. F. Mulyadi, H. Pulungan, and N. Qayyum, 'Pembuatan *Edible film* Maizena dan Uji Aktifitas Antibakteri (Kajian Konsentrasi Gliserol dan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica L.*)) Producing of Cornstarch *Edible film* and Antibacterial Activity Test (The Study of Glycerol Concentration and Beluntas Leaves Extract (*Pluchea Indica L.*))', *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, vol. 5, no. 3, pp. 149–158, 2016.
- [5] J. N. Hamdany, Z. Khoiriyah, Y. Yuliani, and S. Rahayu, 'Pemanfaatan Pati Ubi Jalar Serta Kitosan Sebagai Antimikroba Dalam Pembuatan *Edible film*', *Jurnal Integrasi Sains dan Qur'an*, vol. 3, no. 1, Feb. 2024.
- [6] D. M. Amaliyah, 'Pemanfaatan Limbah Kulit Durian (*Durio zibethinus*) dan kulit cempedak (*Artocarpus integer*) sebagai *Edible film*', *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, vol. 6, no. 1, pp. 27–34, 2014.
- [7] D. Nofiandi, W. Ningsih, and A. S. L. Putri, 'Pembuatan dan Karakterisasi *Edible film* dari Poliblend Pati Sukun-Polivinil Alkohol dengan Propilenglikol sebagai Plasticizer', *Jurnal Katalisator*, vol. 1, no. 2, Oct. 2016, doi: 10.22216/jk.v1i2.1113.



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] P. P. Utomo and F. Salahudin, 'Pengaruh Inkorporasi Lipid dan Antioksidan Terhadap Sifat Mekanik dan Permeabilitas *Edible film* Pati Jagung', *Biopropal*, pp. 37–42, 2015.
- [9] Y. Rosalina *et al.*, 'Kajian Ekstraksi Pektin dari Limbah Jeruk Rimau Gerga Lebong (Jeruk RGL) dan Jeruk Kalamansi', *Agrointek*, vol. 11, no. 2, pp. 68–74, 2017.
- [10] N. A. Indrastuti *et al.*, 'Potensi Limbah Kulit Jeruk Lokal sebagai Pangan Fungsional', vol. 122, no. 2, 2020.
- [11] N. Halisa, 'Potensi Limbah Kulit Buah sebagai Bahan Baku dalam Pembuatan *Edible film*', *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Agrokompleks*, vol. 2, no. 1, pp. 97–98, 2019.
- [12] A. Aji, S. Bahri, and Tantalia, 'Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Konsentrasi HCl untuk Pembuatan Pektin dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*)', *Jurnal Teknologi Kimia*, pp. 33–44, 2017.
- [13] I. Perina, F. Edi Soetaredjo, and H. Hindarso, 'Ekstraksi Pektin Dari Berbagai Macam Kulit Jeruk', *Widya Teknik*, vol. 6, no. 1, 2017.
- [14] D. Nofiandi, Y. Rasyadi, M. Zaunit, and M. Pratiwi, 'Formulasi dan Karakterisasi *Edible film* dari Poliblen Pati Umbi Talas Kimpul-Polivinil Alkohol', *Jurnal Katalisator*, vol. 6, no. 1, pp. 88–99, 2021, doi: 10.22216/jk.v5i2.5717.
- [15] A. Syarifuddin and Yunianta, 'Karakterisasi *Edible film* dari Pektin Albedo Jeruk Bali dan Pati Garut', *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 4, pp. 1538–1547, 2015.
- [16] Yandriani and A. M. Jannah, 'Karakterisasi *edible film* kulit durian dengan penambahan antibakteri dari ekstrak bawang putih', *Jurnal Teknik Kimia*, vol. 28, no. 1, pp. 10–19, Mar. 2022, doi: 10.36706/jtk.v28i1.949.
- [17] S. Yanti, 'Analisis *Edible film* dari Tepung Jagung Putih (*Zea mays L.*) Termodifikasi Gliserol dan Karagenan', *Jurnal Tambora*, vol. 4, no. 1, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.uts.ac.id>
- [18] T. N. Anggraini, T. W. Agustini, and L. Rianingsih, 'Karakteristik *Edible film* Karagenan dengan Penambahan Ekstrak Bawang Putih



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

- (*Allium sativum*) Sebagai Antibakteri (The Characteristic of Carrageenan *Edible film* with the Addition of Garlic (*Allium sativum*) as Antibacterial)', *SAINTEK PERIKANAN : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, vol. 14, no. 1, pp. 70–76, 2018, doi: 10.14710/ijfst.14.1.70-76.
- [19] M. N. Moulia, R. Syarief, E. S. Iriani, H. D. Kusumaningrum, and N. E. Suyatma, 'Antimikroba Ekstrak Bawang Putih', *Pangan*, no. Vol. 27 No. 1 (2018): PANGAN, pp. 55–56, 2018.
- [20] K. S. Eça, T. Sartori, and F. C. Menegalli, 'Films and Edible Coatings Containing Antioxidants - a review', *Brazilian Journal of Food Technology*, vol. 17, no. 2, pp. 98–112, Jun. 2014, doi: 10.1590/bjft.2014.017.
- [21] I. Nurhakim, L. Hermalena, E. Aidila Fitria, P. Studi Teknologi Hasil Pertanian, and F. Pertanian, 'Aplikasi *Edible film* dari Pati Talas dengan Penambahan Gelatin Ceker Ayam Pada Makanan Tradisional "Bareh Rendang"', *Journal of Scientech Research and Development*, vol. 3, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://idm.or.id/JSCR>
- [22] F. HMSaleh, A. Yuli Nugroho, and M. Ridho Juliantama, 'Pembuatan *Edible film* dari Pati Singkong Sebagai Pengemas Makanan', *Teknoin*, vol. 23, no. 1, 2017.
- [23] R. Ramdhani, V. Amalia, and D. A. Junitasari, 'Pengaruh Konsentrasi Sorbitol terhadap Karakteristik *Edible film* Pati Kentang (*Solanum tuberosum* L.) dan Pengaplikasiannya pada Dodol Nanas', *Gunung Djati Conference Series*, vol. 15, 2022.
- [24] A. Danimayostu, N. Maya Shofiana, and D. Permatasari, 'Pengaruh Penggunaan Pati Kentang (*Solanum tuberosum*) Termodifikasi Asetilasi-Oksidasi sebagai Gelling agent terhadap Stabilitas Gel Natrium Diklofenak', *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, vol. 2017, no. 1, pp. 25–32, 2017, [Online]. Available: <http://.pji.ub.ac.id>
- [25] L. Usdaya Sutra *et al.*, 'Karakteristik *Edible film* dari Pati Jahe Gajah (*Zingiber officinale*) dengan Perbandingan Gelatin Kulit Ikan Tuna',



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

- Journal of Scientech Research and Development*, vol. 2, no. 2, 2020, [Online]. Available: <http://idm.or.id/JSCR>
- [26] Sjamsiah, J. Saokani, and Lismawati, 'Karakteristik *Edible film* Dari Pati Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Dengan Penambahan Gliserol', *Al-Kimia*, vol. 5, no. 2, p. 181, 2017.
- [27] G. Wendi Pradana, A. Mardiono Jacob, and R. Suwandi, 'Karakteristik Tepung Pati dan Pektin Buah Pedada serta Aplikasinya Sebaai Bahan Baku Pembuatan *Edible film*', *J Pengolah Has Perikan Indones*, vol. 20, no. 3, 2017.
- [28] F. Yulistiani, D. Rosirda, D. Kurnia, M. Agustina, and Y. Istiqlaliyah, 'Pembuatan *Edible film* Antibakteri Berbahan Dasar Pektin Albedo Semangka, Sagu, dan Ekstrak Bawang Putih', *Fluida*, vol. 12, no. 1, pp. 29–34, 2019.
- [29] W. P. Juwita, S. K. Wirawan, and A. Mindaryani, 'Pengaruh Proses Pengeringan dan Konsentrasi Gliserol terhadap Karakteristik Mekanik Pektin *Edible film*', *Seminar Nasional Teknik Kimia" Kejuangan"*, pp. 1–1, 2019.
- [30] S. H. Ningsih, 'Pengaruh Plasticizer Gliserol Terhadap Karakteristik *Edible film* Campuran Whey dan Agar', 2015.
- [31] W. K. Yudha, S. H. Putri, and A. Widayanti, 'Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum L.*) pada *Edible film* Pati Singkong Terhadap Aktivitas Antibakteri', *Jurnal Teknotan*, vol. 18, no. 1, p. 55, Apr. 2024, doi: 10.24198/jt.vol18n1.7.
- [32] H. Khoiriyah, N. Kurniawati, and E. Liviawaty, 'Concentration Addition of Plasticizer to The Characteristics of Carrageenan *Edible film*', *GSSJ*, vol. 6, no. 10, Oct. 2018, [Online]. Available: www.globalscientificjournal.com
- [33] T. Anastasya, Muryeti, and S. Imam, 'Pengaruh Konsentrasi Pektin Kulit Jeruk dan Kitosan Terhadap Sifat Fisika dan Kimia *Edible film*', *Prosiding Semnas Tetamekraf*, 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

- [34] L. Sharma and C. Singh, 'Sesame protein based *edible films*: Development and characterization', *Food Hydrocoll*, vol. 61, pp. 139–147, Dec. 2016, doi: 10.1016/J.FOODHYD.2016.05.007.
- [35] * Deasycha, N. Pramesta, and I. Dewata, 'Optimization Of Chitosan Concentration In The Making Of *Edible film* From Corn (*Zea Mays L.*)', *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*, vol. 3, no. 1, Jun. 2022.
- [36] H. Zahra, Ratna, and A. A. Munawar, 'Pembuatan *Edible film* Berbasis Pati Jagung dengan Menggunakan Variasi Gliserol Sebagai Plasticizer', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, vol. 5, no. 1, Feb. 2020.
- [37] M. Deden and A. Rahim, 'Sifat Fisik dan Kimia *Edible film* Pati Umbi Gadung Pada Berbagai Konsentrasi Physcal and Chemical Properties The *Edible film* of Starch Gadung Various Concentrations', *Jurnal Pengolahan Pangan*, vol. 5, no. 1, pp. 26–33, 2020.
- [38] R. A. Santoso and Y. Atma, 'Physical Properties of *Edible films* from Pangasius catfish Bone Gelatin-Breadfruits Strach with Different Formulations', *Indonesian Food Science and Technology Journal*, vol. 3, no. 2, 2020.
- [39] B. Rahardjo, D. Wiseso Marseno, and J. Nugroho Wahyu Karyadi, 'Sifat Fisik, Mekanik dan Barrier *Edible film* Berbasis Pati Umbi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) yang Diinkorporasi dengan Kalium Sorbat', *AGRITECH*, vol. 34, no. 1, 2014.
- [40] S. Sholekhawati and E. Sedyadi, 'Effect of Addition Bali Orange Peel Pectins on The Mechanical Properties of Garut Starch Bioplastic', *Gontor AGROTECH Science Journal*, vol. 6, no. 3, p. 369, Nov. 2020, doi: 10.21111/agrotech.v6i3.4927.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Uji Warna

NO	VARIASI	PENGULANGAN	L	A	B	RATA L	RATA A	RATA B
1	P0	1	80.27	-0.31	5.2	80.72	-0.51	4.56
		2	81.51	-0.67	3.99			
		3	80.38	-0.56	4.49			
2	P1	1	79.37	-1	6.14	79.78	-0.82	6.12
		2	81.93	-0.89	6.39			
		3	78.05	-0.57	5.83			
3	P2	1	78.3	-1.26	8.54	78.04	-1.27	8.20
		2	77.29	-0.86	8.93			
		3	78.53	-1.69	7.14			
4	P3	1	77.2	-2.05	10.37	77.47	-1.78	8.95
		2	78.72	-1.37	7.95			
		3	76.5	-1.92	8.53			
5	P0	1	81.7	-0.63	8.55	80.43	-0.86	8.31
		2	80.51	-0.91	8.72			
		3	79.08	-1.03	7.65			
6	P1	1	81.08	-1.28	10.06	79.50	-1.21	11.34
		2	79.16	-1.02	12.72			
		3	78.26	-1.33	11.23			
7	P2	1	75.96	-1.58	20.01	77.55	-1.69	15.70
		2	78.44	-1.84	13.02			
		3	78.25	-1.65	14.08			
8	P3	1	77.56	-0.43	18.61	76.84	-1.51	17.47
		2	76.18	-1.93	18.98			
		3	76.79	-2.18	14.82			
9	P0	1	80.1	-1.08	13.71	79.70	-1.09	11.10
		2	79.81	-1.12	10.88			
		3	79.19	-1.08	8.71			
10	P1	1	79.96	-1.78	14.96	78.91	-1.76	14.78
		2	77.96	-1.62	14.23			
		3	78.81	-1.89	15.15			
11	P2	1	76.34	-1.88	22.36	76.96	-1.59	20.35
		2	77.89	-2.01	18.4			
		3	76.64	-0.88	20.28			
12	P3	1	77.69	-2.28	20.18	75.82	-1.68	21.27
		2	74.49	-2.11	21.44			
		3	75.28	-0.65	22.19			

Hak Cipta :

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

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: L

Pektin	EBP	Mean	Std. Deviation	N
0 gram	0 ml	80.7200	.68637	3
	0.5 ml	80.4300	1.31183	3
	1 ml	79.7000	.46487	3
	Total	80.2833	.89956	9
0.5 gram	0 ml	79.7833	1.97275	3
	0.5 ml	79.5000	1.44042	3
	1 ml	78.9100	1.00374	3
	Total	79.3978	1.37564	9
1 gram	0 ml	78.0400	.65962	3
	0.5 ml	77.5500	1.38025	3
	1 ml	76.9567	.82209	3
	Total	77.5156	.98728	9
1.5 gram	0 ml	77.4733	1.13496	3
	0.5 ml	76.8433	.69154	3
	1 ml	75.8200	1.66694	3
	Total	76.7122	1.28782	9
Total	0 ml	79.0042	1.72271	12
	0.5 ml	78.5808	1.84380	12
	1 ml	77.8467	1.85255	12
	Total	78.4772	1.82070	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: L

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	82.137 ^a	11	7.467	5.288	.000
Intercept	221712.279	1	221712.279	157027.132	.000
Pektin	73.345	3	24.448	17.316	.000
EBP	8.232	2	4.116	2.915	.074
Pektin * EBP	.560	6	.093	.066	.999
Error	33.886	24	1.412		
Total	221828.302	36			
Corrected Total	116.024	35			

a. R Squared = .708 (Adjusted R Squared = .574)

Pektin

Homogeneous Subsets

L

Duncan^{a,b}

Pektin	N	Subset	
		1	2
1.5 gram	9	76.7122	
1 gram	9	77.5156	
0.5 gram	9		79.3978
0 gram	9		80.2833
Sig.		.164	.127

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1.412.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

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: a

Pektin	EBP	Mean	Std. Deviation	N
0 gram	0 ml	-.5133	.18448	3
	0.5 ml	-.8567	.20526	3
	1 ml	-1.0933	.02309	3
	Total	-.8211	.28803	9
0.5 gram	0 ml	-.8200	.22338	3
	0.5 ml	-1.2100	.16643	3
	1 ml	-1.7633	.13577	3
	Total	-1.2644	.43878	9
1 gram	0 ml	-1.2700	.41509	3
	0.5 ml	-1.6900	.13454	3
	1 ml	-1.5900	.61830	3
	Total	-1.5167	.42341	9
1.5 gram	0 ml	-1.7800	.36097	3
	0.5 ml	-1.5133	.94648	3
	1 ml	-1.6800	.89605	3
	Total	-1.6578	.68620	9
Total	0 ml	-1.0958	.56524	12
	0.5 ml	-1.3175	.53688	12
	1 ml	-1.5317	.54121	12
	Total	-1.3150	.56181	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: a

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.898 ^a	11	.536	2.499	.029
Intercept	62.252	1	62.252	290.167	.000
Pektin	3.642	3	1.214	5.658	.004
EBP	1.140	2	.570	2.656	.091
Pektin * EBP	1.116	6	.186	.867	.533
Error	5.149	24	.215		
Total	73.299	36			
Corrected Total	11.047	35			

a. R Squared = .534 (Adjusted R Squared = .320)

Pektin

Homogeneous Subsets

a

Duncan^{a,b}

Pektin	N	Subset	
		1	2
1.5 gram	9	-1.6578	
1 gram	9	-1.5167	
0.5 gram	9	-1.2644	-1.2644
0 gram	9		-.8211
Sig.		.100	.054

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .215.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.



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

Descriptive Statistics

Dependent Variable: b

Pektin	EBP	Mean	Std. Deviation	N
0 gram	0 ml	4.5600	.60803	3
	0.5 ml	8.3067	.57501	3
	1 ml	11.1000	2.50725	3
	Total	7.9889	3.13419	9
0.5 gram	0 ml	6.1200	.28054	3
	0.5 ml	11.3367	1.33320	3
	1 ml	14.7800	.48570	3
	Total	10.7456	3.84464	9
1 gram	0 ml	8.2033	.94129	3
	0.5 ml	15.7033	3.76715	3
	1 ml	20.3467	1.98084	3
	Total	14.7511	5.73665	9
1.5 gram	0 ml	8.9500	1.26349	3
	0.5 ml	17.4700	2.30241	3
	1 ml	21.2700	1.01573	3
	Total	15.8967	5.64215	9
Total	0 ml	6.9583	1.94881	12
	0.5 ml	13.2042	4.25281	12
	1 ml	16.8742	4.57543	12
	Total	12.3456	5.54003	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: b

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1002.200 ^a	11	91.109	30.362	.000
Intercept	5486.859	1	5486.859	1828.492	.000
Pektin	359.439	3	119.813	39.928	.000
EBP	603.212	2	301.606	100.510	.000
Pektin * EBP	39.549	6	6.592	2.197	.079
Error	72.018	24	3.001		
Total	6561.077	36			
Corrected Total	1074.218	35			

a. R Squared = .933 (Adjusted R Squared = .902)

Pektin

Homogeneous Subsets

Duncan^{a,b}

Pektin	N	Subset		
		1	2	3
0 gram	9	7.9889		
0.5 gram	9		10.7456	
1 gram	9			14.7511
1.5 gram	9			15.8967
Sig.		1.000	1.000	.173

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 3.001.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.
b. Alpha = .05.

EBP

Homogeneous Subsets

Duncan^{a,b}

EBP	N	Subset		
		1	2	3
0 ml	12	6.9583		
0.5 ml	12		13.2042	
1 ml	12			16.8742
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) = 3.001.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.
b. Alpha = .05.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Data Uji Transparansi

NO	VARIASI	PENGULANGAN	TRANSPARANSI	RATA2
1	P0	1	91.2	91.20
		2	91.2	
		3	91.2	
2	P1	1	89.3	89.27
		2	89	
		3	89.5	
3	P2	1	89.2	88.67
		2	89.6	
		3	87.2	
4	P3	1	87.1	87.83
		2	88.9	
		3	87.5	
5	P0	1	90.1	89.87
		2	89.8	
		3	89.7	
6	P1	1	88.6	88.30
		2	87.6	
		3	88.7	
7	P2	1	83.9	85.83
		2	87.1	
		3	86.5	
8	P3	1	75.3	82.63
		2	86.9	
		3	85.7	
9	P0	1	87.7	88.63
		2	88.9	
		3	89.3	
10	P1	1	84.8	84.27
		2	83.5	
		3	84.5	
11	P2	1	78.4	82.17
		2	84.3	
		3	83.8	
12	P3	1	77.3	80.90
		2	82.3	
		3	83.1	

Hak Cipta :

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

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Transparansi

Pektin	EBP	Mean	Std. Deviation	N
0 gram	0 ml	91.2000	.00000	3
	0.5 ml	89.8667	.20817	3
	1 ml	88.6333	.83267	3
	Total	89.9000	1.19164	9
0.5 gram	0 ml	89.2667	.25166	3
	0.5 ml	88.3000	.60828	3
	1 ml	84.2667	.68069	3
	Total	87.2778	2.34509	9
1 gram	0 ml	88.6667	1.28582	3
	0.5 ml	85.8333	1.70098	3
	1 ml	82.1667	3.27159	3
	Total	85.5556	3.43188	9
1.5 gram	0 ml	87.8333	.94516	3
	0.5 ml	82.6333	6.37913	3
	1 ml	80.9000	3.14325	3
	Total	83.7889	4.75722	9
Total	0 ml	89.2417	1.46688	12
	0.5 ml	86.6583	4.01824	12
	1 ml	83.9917	3.65574	12
	Total	86.6306	3.83099	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Transparansi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	376.976 ^a	11	34.271	6.017	.000
Intercept	270174.714	1	270174.714	47433.746	.000
Pektin	183.050	3	61.017	10.712	.000
EBP	165.389	2	82.694	14.518	.000
Pektin * EBP	28.538	6	4.756	.835	.555
Error	136.700	24	5.696		
Total	270688.390	36			
Corrected Total	513.676	35			

a. R Squared = .734 (Adjusted R Squared = .612)

Pektin

Homogeneous Subsets

Duncan^{a,b}

Pektin	N	Subset		
		1	2	3
1.5 gram	9	83.7889		
1 gram	9	85.5556	85.5556	
0.5 gram	9		87.2778	
0 gram	9			89.9000
Sig.		.129	.139	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 Based on observed means.
 The error term is Mean Square(Error) = 5.696.
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.
 b. Alpha = .05.

EBP

Homogeneous Subsets

Duncan^{a,b}

EBP	N	Subset		
		1	2	3
1 ml	12	83.9917		
0.5 ml	12		86.6583	
0 ml	12			89.2417
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) = 5.696.
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.
 b. Alpha = .05.



Lampiran 3 Data Uji Ketebalan

NO	VARIASI	PENGULANGAN	TITIK					RATA-RATA	RATA-RATA
			1	2	3	4	5		AKHIR
1	P0	1	0.233	0.205	0.176	0.188	0.21	0.2024	0.1805
		2	0.173	0.15	0.183	0.172	0.175	0.1706	
		3	0.182	0.175	0.153	0.155	0.177	0.1684	
2	P1	1	0.215	0.17	0.208	0.188	0.23	0.2022	0.1851
		2	0.16	0.198	0.196	0.168	0.183	0.1810	
		3	0.149	0.16	0.142	0.188	0.222	0.1722	
3	P2	1	0.207	0.206	0.179	0.193	0.195	0.1960	0.1915
		2	0.165	0.193	0.191	0.201	0.198	0.1896	
		3	0.185	0.205	0.196	0.186	0.173	0.1890	
4	P3	1	0.165	0.2	0.186	0.206	0.188	0.1890	0.1971
		2	0.188	0.206	0.199	0.174	0.203	0.1940	
		3	0.203	0.172	0.219	0.239	0.209	0.2084	
5	P0	1	0.201	0.198	0.162	0.183	0.19	0.1868	0.1859
		2	0.185	0.176	0.194	0.184	0.182	0.1842	
		3	0.185	0.172	0.199	0.195	0.182	0.1866	
6	P1	1	0.194	0.173	0.164	0.183	0.182	0.1792	0.1905
		2	0.198	0.22	0.198	0.213	0.202	0.2062	
		3	0.195	0.19	0.185	0.178	0.183	0.1862	
7	P2	1	0.208	0.189	0.182	0.165	0.22	0.1928	0.1975
		2	0.19	0.212	0.201	0.197	0.202	0.2004	
		3	0.196	0.203	0.198	0.219	0.18	0.1992	
8	P3	1	0.205	0.25	0.22	0.21	0.182	0.2134	0.2062
		2	0.221	0.192	0.215	0.199	0.201	0.2056	
		3	0.174	0.192	0.215	0.198	0.219	0.1996	
9	P0	1	0.208	0.194	0.182	0.206	0.168	0.1916	0.1937
		2	0.208	0.192	0.223	0.199	0.2	0.2044	
		3	0.182	0.186	0.201	0.182	0.1743	0.1851	
10	P1	1	0.201	0.212	0.208	0.198	0.187	0.2012	0.1974
		2	0.155	0.218	0.201	0.199	0.2	0.1946	
		3	0.194	0.182	0.191	0.219	0.196	0.1964	
11	P2	1	0.218	0.223	0.198	0.214	0.187	0.2080	0.2081
		2	0.208	0.222	0.206	0.199	0.194	0.2058	
		3	0.189	0.226	0.235	0.219	0.183	0.2104	
12	P3	1	0.202	0.221	0.234	0.209	0.233	0.2198	0.2137
		2	0.221	0.203	0.229	0.201	0.217	0.2142	
		3	0.219	0.206	0.203	0.199	0.209	0.2072	

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



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: Ketebalan

Pektin	EBP	Mean	Std. Deviation	N
0 gram	0 ml	.180467	.0190266	3
	0.5 ml	.185867	.0014468	3
	1 ml	.193700	.0098199	3
	Total	.186678	.0121795	9
0.5 gram	0 ml	.185133	.0154212	3
	0.5 ml	.190533	.0140119	3
	1 ml	.197400	.0034117	3
	Total	.191022	.0118235	9
1 gram	0 ml	.191533	.0038799	3
	0.5 ml	.197467	.0040857	3
	1 ml	.208067	.0023007	3
	Total	.199022	.0078660	9
1.5 gram	0 ml	.197133	.0100724	3
	0.5 ml	.206200	.0069195	3
	1 ml	.213733	.0063129	3
	Total	.205689	.0099555	9
Total	0 ml	.188567	.0131820	12
	0.5 ml	.195017	.0105773	12
	1 ml	.203225	.0099179	12
	Total	.195603	.0125579	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Ketebalan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.003 ^a	11	.000	3.135	.009
Intercept	1.377	1	1.377	14594.069	.000
Pektin	.002	3	.001	6.804	.002
EBP	.001	2	.001	6.863	.004
Pektin * EBP	3.247E-5	6	5.412E-6	.057	.999
Error	.002	24	9.438E-5		
Total	1.383	36			
Corrected Total	.006	35			

a. R Squared = .590 (Adjusted R Squared = .402)

Pektin

Homogeneous Subsets

Ketebalan

Duncan^{a,b}

Pektin	N	Subset		
		1	2	3
0 gram	9	.186678		
0.5 gram	9	.191022	.191022	
1 gram	9		.199022	.199022
1.5 gram	9			.205689
Sig.		.352	.093	.158

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 9.438E-5.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.
b. Alpha = .05.

EBP

Homogeneous Subsets

Ketebalan

Duncan^{a,b}

EBP	N	Subset	
		1	2
0 ml	12	.188567	
0.5 ml	12	.195017	
1 ml	12		.203225
Sig.		.117	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 9.438E-5.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.
b. Alpha = .05.

Lampiran 4 Data Uji Daya Serap Air

NO	VARIASI	PENGULANGAN	Wo	W	SWELLING	RATA2
1	P0	1	0.0906	0.1488	64.24%	72.03%
		2	0.0692	0.1281	85.12%	
		3	0.0962	0.1604	66.74%	
2	P1	1	0.0734	0.1996	171.93%	118.98%
		2	0.1361	0.2571	88.91%	
		3	0.1022	0.2004	96.09%	
3	P2	1	0.131	0.2891	120.69%	165.09%
		2	0.1087	0.3655	236.25%	
		3	0.1106	0.2636	138.34%	
4	P3	1	0.1259	0.3218	155.60%	169.83%
		2	0.1138	0.3581	214.67%	
		3	0.1316	0.3148	139.21%	
5	P0	1	0.1078	0.1757	62.99%	64.94%
		2	0.126	0.1984	57.46%	
		3	0.1101	0.192	74.39%	
6	P1	1	0.101	0.1777	75.94%	86.28%
		2	0.0793	0.1649	107.94%	
		3	0.0934	0.1634	74.95%	
7	P2	1	0.1192	0.2678	124.66%	138.57%
		2	0.1085	0.2625	141.94%	
		3	0.0906	0.2257	149.12%	
8	P3	1	0.1291	0.293	126.96%	159.62%
		2	0.0963	0.2626	172.69%	
		3	0.089	0.2485	179.21%	
9	P0	1	0.0982	0.1565	59.37%	57.94%
		2	0.1102	0.1704	54.63%	
		3	0.1063	0.1699	59.83%	
10	P1	1	0.1011	0.1687	66.86%	76.74%
		2	0.0806	0.1653	105.09%	
		3	0.1167	0.1847	58.27%	
11	P2	1	0.1228	0.2694	119.38%	94.22%
		2	0.1181	0.2492	111.01%	
		3	0.1781	0.2712	52.27%	
12	P3	1	0.0581	0.2268	290.36%	156.18%
		2	0.1243	0.2689	116.33%	
		3	0.1371	0.2219	61.85%	

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

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: Swelling

Pektin	EBP	Mean	Std. Deviation	N
0 gram	0 ml	72.0333	11.40211	3
	0.5 ml	64.9467	8.63294	3
	1 ml	57.9433	2.87863	3
	Total	64.9744	9.50947	9
0.5 gram	0 ml	118.9767	45.99924	3
	0.5 ml	86.2767	18.76753	3
	1 ml	76.7400	24.92466	3
	Total	93.9978	33.76935	9
1 gram	0 ml	165.0933	62.25218	3
	0.5 ml	138.5733	12.57274	3
	1 ml	94.2200	36.57002	3
	Total	132.6289	48.00404	9
1.5 gram	0 ml	169.8267	39.69070	3
	0.5 ml	159.6200	28.47164	3
	1 ml	156.1800	119.35335	3
	Total	161.8756	64.77331	9
Total	0 ml	131.4825	55.81213	12
	0.5 ml	112.3542	42.99888	12
	1 ml	96.2708	66.57567	12
	Total	113.3692	56.26877	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Swelling

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	60207.727 ^a	11	5473.430	2.596	.025
Intercept	462692.446	1	462692.446	219.423	.000
Pektin	48969.959	3	16323.320	7.741	.001
EBP	7457.713	2	3728.856	1.768	.192
Pektin * EBP	3780.056	6	630.009	.299	.931
Error	50608.385	24	2108.683		
Total	573508.558	36			
Corrected Total	110816.112	35			

a. R Squared = .543 (Adjusted R Squared = .334)

Pektin

Homogeneous Subsets

Swelling

Duncan^{a,b}

Pektin	N	Subset		
		1	2	3
0 gram	9	64.9744		
0.5 gram	9	93.9978	93.9978	
1 gram	9		132.6289	132.6289
1.5 gram	9			161.8756
Sig.		.193	.087	.189

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

The error term is Mean Square(Error) = 2108.683.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.



Lampiran 5 Data Uji Kelarutan

NO	VARIASI	PENGULANGAN	KERING	BASAH	KELARUTAN	RATA2
1	P0	1	0.1077	0.0636	40.95%	40.32%
		2	0.1036	0.0674	34.94%	
		3	0.0996	0.0547	45.08%	
2	P1	1	0.101	0.0671	33.56%	27.52%
		2	0.1767	0.142	19.64%	
		3	0.1614	0.114	29.37%	
3	P2	1	0.0965	0.0658	31.81%	27.23%
		2	0.1102	0.0889	19.33%	
		3	0.1195	0.083	30.54%	
4	P3	1	0.1179	0.0821	30.36%	29.17%
		2	0.1272	0.1003	21.15%	
		3	0.1164	0.0745	36.00%	
5	P0	1	0.1155	0.0723	37.40%	32.50%
		2	0.1295	0.0932	28.03%	
		3	0.1453	0.0987	32.07%	
6	P1	1	0.1041	0.0672	35.45%	35.13%
		2	0.1242	0.0857	31.00%	
		3	0.1094	0.0668	38.94%	
7	P2	1	0.1008	0.0683	32.24%	36.92%
		2	0.0636	0.0364	42.77%	
		3	0.1281	0.0823	35.75%	
8	P3	1	0.1153	0.0795	31.05%	32.29%
		2	0.1196	0.0809	32.36%	
		3	0.0977	0.065	33.47%	
9	P0	1	0.1262	0.075	40.57%	40.95%
		2	0.0995	0.0544	45.33%	
		3	0.1234	0.0778	36.95%	
10	P1	1	0.0873	0.0519	40.55%	40.945%
		2	0.0804	0.0477	40.67%	
		3	0.1127	0.0658	41.61%	
11	P2	1	0.1164	0.0777	33.25%	33.61%
		2	0.0996	0.0633	36.45%	
		3	0.1381	0.0951	31.14%	
12	P3	1	0.0846	0.0538	36.41%	31.15%
		2	0.1465	0.1012	30.92%	
		3	0.1168	0.0863	26.11%	

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

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: Kelarutan

Pektin	EBP	Mean	Std. Deviation	N
0 gram	0 ml	40.3232	5.09783	3
	0.5 ml	32.5017	4.70064	3
	1 ml	40.9501	4.19970	3
	Total	37.9250	5.74876	9
0.5 gram	0 ml	27.5234	7.14417	3
	0.5 ml	35.1282	3.98021	3
	1 ml	40.9455	.58295	3
	Total	34.5324	7.12625	9
1 gram	0 ml	27.2286	6.87110	3
	0.5 ml	36.9209	5.35888	3
	1 ml	33.6100	2.67297	3
	Total	32.5865	6.24272	9
1.5 gram	0 ml	29.1697	7.49617	3
	0.5 ml	32.2924	1.21151	3
	1 ml	31.1470	5.15051	3
	Total	30.8697	4.78734	9
Total	0 ml	31.0612	8.03720	12
	0.5 ml	34.2108	4.05205	12
	1 ml	36.6631	5.49954	12
	Total	33.9784	6.35414	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kelarutan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	812.718 ^a	11	73.883	2.953	.013
Intercept	41563.110	1	41563.110	1661.390	.000
Pektin	247.353	3	82.451	3.296	.038
EBP	189.262	2	94.631	3.783	.037
Pektin * EBP	376.104	6	62.684	2.506	.050
Error	600.410	24	25.017		
Total	42976.238	36			
Corrected Total	1413.128	35			

a. R Squared = .575 (Adjusted R Squared = .380)

Pektin

EBP

Homogeneous Subsets

Homogeneous Subsets

Kelarutan

Duncan^{a,b}

Pektin	N	Subset	
		1	2
1.5 gram	9	30.8697	
1 gram	9	32.5865	
0.5 gram	9	34.5324	34.5324
0 gram	9		37.9250
Sig.		.154	.163

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 25.017.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.
- b. Alpha = .05.

Kelarutan

Duncan^{a,b}

EBP	N	Subset	
		1	2
0 ml	12	31.0612	
0.5 ml	12	34.2108	34.2108
1 ml	12		36.6631
Sig.		.136	.241

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 25.017.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.
- b. Alpha = .05.



Lampiran 6 Data Uji Kuat Tarik

NO	VARIASI	PENGULANGAN	KETEBALAN	LEBAR	LUAS PENAMPANG	TEGANGAN MAX	KUAT TARIK	RATA2
1	P0	1	0.2024	15	3.036	7.66	2.5231	2.5234
		2	0.1706	15	2.559	6.5	2.5401	
		3	0.1684	15	2.526	6.333	2.5071	
2	P1	1	0.2022	15	3.033	7.66	2.5256	2.8298
		2	0.1810	15	2.715	8.33	3.0681	
		3	0.1722	15	2.583	7.48	2.8959	
3	P2	1	0.1960	15	2.94	8.66	2.9456	3.3484
		2	0.1896	15	2.844	10.33	3.6322	
		3	0.1890	15	2.835	9.83	3.4674	
4	P3	1	0.1890	15	2.835	6.5	2.2928	2.4350
		2	0.1940	15	2.91	9	3.0928	
		3	0.2084	15	3.126	6	1.9194	
5	P0	1	0.1868	15	2.802	7.66	2.7338	2.8089
		2	0.1842	15	2.763	8	2.8954	
		3	0.1866	15	2.799	7.83	2.7974	
6	P1	1	0.1792	15	2.688	8.66	3.2217	2.8370
		2	0.2062	15	3.093	7.5	2.4248	
		3	0.1862	15	2.793	8	2.8643	
7	P2	1	0.1928	15	2.892	12	4.1494	3.5340
		2	0.2004	15	3.006	8.33	2.7711	
		3	0.1992	15	2.988	11	3.6814	
8	P3	1	0.2134	15	3.201	8.66	2.7054	2.4728
		2	0.2056	15	3.084	7.5	2.4319	
		3	0.1996	15	2.994	6.83	2.2812	
9	P0	1	0.1916	15	2.874	6.333	2.2035	2.3497
		2	0.2044	15	3.066	7.5	2.4462	
		3	0.1851	15	2.7759	6.66	2.3992	
10	P1	1	0.2012	15	3.018	8	2.6508	2.4189
		2	0.1946	15	2.919	7.5	2.5694	
		3	0.1964	15	2.946	6	2.0367	
11	P2	1	0.2080	15	3.12	13.33	4.2724	3.2081
		2	0.2058	15	3.087	10.33	3.3463	
		3	0.2104	15	3.156	6.33	2.0057	
12	P3	1	0.2198	15	3.297	8.33	2.5265	2.4783
		2	0.2142	15	3.213	7.5	2.3343	
		3	0.2072	15	3.108	8	2.5740	

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

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Kuattarik

Pektin	EBP	Mean	Std. Deviation	N
0 gram	0 ml	2.523433	.0165025	3
	0.5 ml	2.808867	.0814079	3
	1 ml	2.349633	.1287185	3
	Total	2.560644	.2149157	9
0.5 gram	0 ml	2.829867	.2772127	3
	0.5 ml	2.836933	.3991542	3
	1 ml	2.418967	.3335451	3
	Total	2.695256	.3602831	9
1 gram	0 ml	3.348400	.3584350	3
	0.5 ml	3.533967	.7008781	3
	1 ml	3.208133	1.1396490	3
	Total	3.363500	.7068670	9
1.5 gram	0 ml	2.435000	.5994852	3
	0.5 ml	2.472833	.2150420	3
	1 ml	2.478267	.1269207	3
	Total	2.462033	.3253463	9
Total	0 ml	2.784175	.4918421	12
	0.5 ml	2.913150	.5389196	12
	1 ml	2.613750	.6269330	12
	Total	2.770358	.5534450	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kuattarik

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.298 ^a	11	.482	2.132	.059
Intercept	276.296	1	276.296	1222.940	.000
Pektin	4.469	3	1.490	6.593	.002
EBP	.541	2	.271	1.198	.319
Pektin * EBP	.288	6	.048	.213	.969
Error	5.422	24	.226		
Total	287.016	36			
Corrected Total	10.721	35			

a. R Squared = .494 (Adjusted R Squared = .262)

Pektin

Homogeneous Subsets

Kuattarik

Duncan^{a,b}

Pektin	N	Subset	
		1	2
1.5 gram	9	2.462033	
0 gram	9	2.560644	
0.5 gram	9	2.695256	
1 gram	9		3.363500
Sig.		.336	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .226.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7 Data Uji Elongasi

NO	VARIASI	PENGULANGAN	PENAMBAHAN	P AWAL	ELONGASI	RATA2
1	P0	1	18.786	100	18.79%	23.81%
		2	25.874	100	25.87%	
		3	26.769	100	26.77%	
2	P1	1	35.089	100	35.09%	34.53%
		2	30.455	100	30.46%	
		3	38.05	100	38.05%	
3	P2	1	44.769	100	44.77%	46.06%
		2	47.484	100	47.48%	
		3	45.913	100	45.91%	
4	P3	1	39.451	100	39.45%	39.87%
		2	39.685	100	39.69%	
		3	40.476	100	40.48%	
5	P0	1	25.367	100	25.37%	26.33%
		2	26.898	100	26.90%	
		3	26.714	100	26.71%	
6	P1	1	37.68	100	37.68%	37.43%
		2	39.447	100	39.45%	
		3	35.168	100	35.17%	
7	P2	1	59.158	100	59.16%	57.86%
		2	57.482	100	57.48%	
		3	56.926	100	56.93%	
8	P3	1	43.039	100	43.04%	42.93%
		2	42.379	100	42.38%	
		3	43.361	100	43.36%	
9	P0	1	19.187	100	19.19%	22.13%
		2	21.823	100	21.82%	
		3	25.371	100	25.37%	
10	P1	1	23.845	100	23.85%	25.18%
		2	22.205	100	22.21%	
		3	29.484	100	29.48%	
11	P2	1	41.83	100	41.83%	42.10%
		2	42.516	100	42.52%	
		3	41.964	100	41.96%	
12	P3	1	40.037	100	40.04%	39.04%
		2	38.024	100	38.02%	
		3	39.064	100	39.06%	

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



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

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Elongasi

Pektin	EBP	Mean	Std. Deviation	N
0 gram	0 ml	23.8100	4.37068	3
	0.5 ml	26.3267	.83393	3
	1 ml	22.1267	3.10139	3
	Total	24.0878	3.27187	9
0.5 gram	0 ml	34.5333	3.82550	3
	0.5 ml	37.4333	2.15064	3
	1 ml	25.1800	3.81312	3
	Total	32.3822	6.26137	9
1 gram	0 ml	46.0533	1.36067	3
	0.5 ml	57.8567	1.16174	3
	1 ml	42.1033	.36665	3
	Total	48.6711	7.15681	9
1.5 gram	0 ml	39.8733	.53892	3
	0.5 ml	42.9267	.49973	3
	1 ml	39.0400	1.01015	3
	Total	40.6133	1.87898	9
Total	0 ml	36.0675	8.90435	12
	0.5 ml	41.1358	11.91363	12
	1 ml	32.1125	9.23126	12
	Total	36.4386	10.50418	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Elongasi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3725.596 ^a	11	338.691	59.670	.000
Intercept	47799.806	1	47799.806	8421.327	.000
Pektin	3024.538	3	1008.179	177.620	.000
EBP	491.002	2	245.501	43.252	.000
Pektin * EBP	210.056	6	35.009	6.168	.001
Error	136.225	24	5.676		
Total	51661.627	36			
Corrected Total	3861.821	35			

a. R Squared = .965 (Adjusted R Squared = .949)

Post Hoc Tests

Pektin

Homogeneous Subsets

Pektin	N	Elongasi			
		1	2	3	4
0 gram	9	24.0878			
0.5 gram	9		32.3822		
1.5 gram	9			40.6133	
1 gram	9				48.6711
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) = 5.676.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

EBP

Homogeneous Subsets

EBP	N	Elongasi		
		1	2	3
1 ml	12	32.1125		
0 ml	12		36.0675	
0.5 ml	12			41.1358
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) = 5.676.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = .05.



Lampiran 8 Data Uji *Modulus young*

NO	VARIASI	PENGULANGAN	KUAT TARIK	ELONGASI	MODULUS Y	RATA2
1	P0	1	2.5231	18.79%	13.43	10.87
		2	2.5401	25.87%	9.82	
		3	2.5071	26.77%	9.37	
2	P1	1	2.5256	35.09%	7.20	8.29
		2	3.0681	30.46%	10.07	
		3	2.8959	38.05%	7.61	
3	P2	1	2.9456	44.77%	6.58	7.26
		2	3.6322	47.48%	7.65	
		3	3.4674	45.91%	7.55	
4	P3	1	2.2928	39.45%	5.81	6.12
		2	3.0928	39.69%	7.79	
		3	1.9194	40.48%	4.74	
5	P0	1	2.7338	25.37%	10.78	10.67
		2	2.8954	26.90%	10.76	
		3	2.7974	26.71%	10.47	
6	P1	1	3.2217	37.68%	8.55	7.61
		2	2.4248	39.45%	6.15	
		3	2.8643	35.17%	8.14	
7	P2	1	4.1494	59.16%	7.01	6.10
		2	2.7711	57.48%	4.82	
		3	3.6814	56.93%	6.47	
8	P3	1	2.7054	43.04%	6.29	5.76
		2	2.4319	42.38%	5.74	
		3	2.2812	43.36%	5.26	
9	P0	1	2.2035	19.19%	11.48	10.72
		2	2.4462	21.82%	11.21	
		3	2.3992	25.37%	9.46	
10	P1	1	2.6508	23.85%	11.12	9.87
		2	2.5694	22.21%	11.57	
		3	2.0367	29.48%	6.91	
11	P2	1	4.2724	41.83%	10.21	7.62
		2	3.3463	42.52%	7.87	
		3	2.0057	41.96%	4.78	
12	P3	1	2.5265	40.04%	6.31	6.35
		2	2.3343	38.02%	6.14	
		3	2.5740	39.06%	6.59	

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Modulusyong

Pektin	EBP	Mean	Std. Deviation	N
0 gram	0 ml	10.8733	2.22554	3
	0.5 ml	10.6700	.17349	3
	1 ml	10.7167	1.09665	3
	Total	10.7533	1.24698	9
0.5 gram	0 ml	8.2933	1.55223	3
	0.5 ml	7.6133	1.28376	3
	1 ml	9.8667	2.57042	3
	Total	8.5911	1.91521	9
1 gram	0 ml	7.2600	.59102	3
	0.5 ml	6.1000	1.14092	3
	1 ml	7.6200	2.72362	3
	Total	6.9933	1.65544	9
1.5 gram	0 ml	6.1133	1.54746	3
	0.5 ml	5.7633	.51540	3
	1 ml	6.3467	.22723	3
	Total	6.0744	.86176	9
Total	0 ml	8.1350	2.28317	12
	0.5 ml	7.5367	2.16560	12
	1 ml	8.6375	2.46632	12
	Total	8.1031	2.28741	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Modulusyong

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	125.866 ^a	11	11.442	4.796	.001
Intercept	2363.742	1	2363.742	990.697	.000
Pektin	113.480	3	37.827	15.854	.000
EBP	7.289	2	3.645	1.528	.237
Pektin * EBP	5.097	6	.849	.356	.899
Error	57.263	24	2.386		
Total	2546.871	36			
Corrected Total	183.129	35			

a. R Squared = .687 (Adjusted R Squared = .544)

Pektin

Homogeneous Subsets

Modulusyong

Duncan^{a,b}

Pektin	N	Subset		
		1	2	3
1.5 gram	9	6.0744		
1 gram	9	6.9933		
0.5 gram	9		8.5911	
0 gram	9			10.7533
Sig.		.219	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2.386.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.



Lampiran 9 Data Uji Kadar Air

NO	VARIASI	PENGULANGAN	B. SAMPLE	A	B	C	KADAR AIR	RATA2
1	P0	1	1.0001	41.0399	42.04	41.9327	10.73%	12.08%
		2	1.0032	41.039	42.0422	41.9133	12.85%	
		3	1.0063	41.0391	42.0454	41.918	12.66%	
2	P1	1	1	40.3831	41.3831	41.2715	11.16%	14.03%
		2	1.0061	40.3822	41.3883	41.2316	15.57%	
		3	1.0001	40.3828	41.3829	41.2293	15.36%	
3	P2	1	1.0013	31.9275	32.9288	32.8456	8.31%	11.78%
		2	1.0008	31.9268	32.9276	32.7977	12.98%	
		3	1.0097	31.9273	32.937	32.7951	14.05%	
4	P3	1	1.0008	42.8276	43.8284	43.7371	9.12%	9.28%
		2	1.0016	42.8269	43.8285	43.6815	14.68%	
		3	1.0078	42.828	43.8358	43.7951	4.04%	
5	P0	1	1.0019	40.6317	41.6336	41.5345	9.89%	13.36%
		2	1.0006	40.6335	41.6341	41.485	14.90%	
		3	1.0052	40.6309	41.6361	41.4824	15.29%	
6	P1	1	1	40.2974	41.2974	41.2085	8.89%	12.04%
		2	1.0091	40.2977	41.3068	41.1747	13.09%	
		3	1	40.2982	41.2982	41.1569	14.13%	
7	P2	1	1.004	38.4931	39.4971	39.4109	8.59%	11.74%
		2	1.0004	38.4928	39.4932	39.3648	12.83%	
		3	1.0006	38.4921	39.4927	39.3547	13.79%	
8	P3	1	1.0074	40.819	41.8264	41.7252	10.05%	13.73%
		2	1.0006	40.8185	41.8191	41.6642	15.48%	
		3	1.0013	40.82	41.8213	41.6646	15.65%	
9	P0	1	1.0025	40.5493	41.5518	41.4296	12.19%	14.70%
		2	1.0095	40.5488	41.5583	41.3932	16.35%	
		3	1.0033	40.5499	41.5532	41.3972	15.55%	
10	P1	1	1.0027	39.5044	40.5071	40.3845	12.23%	14.66%
		2	1.0099	39.5036	40.5135	40.3602	15.18%	
		3	1.0049	39.5048	40.5097	40.3431	16.58%	
11	P2	1	1.0032	40.7831	41.7863	41.6817	10.43%	14.29%
		2	1.0045	40.7828	41.7873	41.6242	16.24%	
		3	1.0089	40.7847	41.7936	41.63	16.22%	
12	P3	1	1.0063	39.6953	40.7016	40.6067	9.43%	13.55%
		2	1.0032	39.6952	40.6984	40.5403	15.76%	
		3	1.003	39.6952	40.6982	40.5432	15.45%	

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 :

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 Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kadarair

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	83.977 ^a	11	7.634	.807	.633
Intercept	6024.347	1	6024.347	636.815	.000
Pektin	11.532	3	3.844	.406	.750
EBP	38.630	2	19.315	2.042	.152
Pektin * EBP	33.814	6	5.636	.596	.731
Error	227.043	24	9.460		
Total	6335.367	36			
Corrected Total	311.020	35			

a. R Squared = .270 (Adjusted R Squared = -.065)





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 10 Data Uji Biodegradasi

NO/VARIASI	PENGULANGAN	HARI KE-0	0	HARI KE-1	1	HARI KE-2	2	HARI KE-3	3	HARI KE-4	4	HARI KE-7	7	HARI KE-8	8	HARI KE-9	9	Biodegradasi	RAIAT2	
1	P0	1	0.1066	0.1208	0.1088	0.087	0.0842	0.115	0.0899	0.1105	0.1093	0.1098	0.1077	0.1101	0.1047	0.0959	0.0941	10.04%	6.77%	
		2	0.0926	0.1006	0.1088	0.0788	0.0764	0.0842	0.0784	0.0974	0.0974	0.1015	0.1015	0.1077	0.0898	0.1047	0.0862	0.0862	6.91%	
		3	0.1038	0.1051	0.1088	0.0867	0.0764	0.0842	0.0784	0.0974	0.12	0.1093	0.1117	0.1143	0.1143	0.1047	0.1003	0.1003	3.37%	
2	P1	1	0.0862	0.2035	0.2867	0.1611	0.2765	0.1438	0.2501	0.1247	0.2276	0.108	0.1783	0.087	0.1605	0.0781	0.1176	9.40%	8.08%	
		2	0.1611	0.3878	0.2867	0.3975	0.3443	0.2765	0.3443	0.3178	0.2276	0.1969	0.1783	0.1605	0.1485	0.1482	0.1482	0.1176	8.01%	
		3	0.1358	0.2688	0.2867	0.271	0.2621	0.271	0.2621	0.2402	0.2276	0.2299	0.2299	0.1981	0.1265	0.1265	0.1265	0.1176	6.85%	
3	P2	1	0.0907	0.2341	0.2743	0.2108	0.2290	0.2101	0.1898	0.1898	0.1980	0.1691	0.1677	0.1299	0.0832	0.0832	0.0924	8.27%	11.58%	
		2	0.1103	0.3062	0.2743	0.1984	0.2290	0.1896	0.2150	0.1768	0.1980	0.1551	0.1677	0.1101	0.1215	0.0924	0.0924	0.0924	16.50%	
		3	0.1132	0.2825	0.2743	0.2779	0.2453	0.2779	0.2453	0.2275	0.1980	0.1789	0.1789	0.1245	0.1019	0.1019	0.1019	0.0924	9.98%	
4	P3	1	0.1171	0.2931	0.2784	0.298	0.2808	0.2497	0.2158	0.2158	0.1906	0.21717	0.1555	0.1766	0.1096	0.1096	0.1037	6.40%	12.14%	
		2	0.1197	0.2748	0.2784	0.2759	0.2808	0.2128	0.2279	0.1712	0.1906	0.121	0.1555	0.1191	0.1321	0.1103	0.1037	7.85%		
		3	0.1173	0.2673	0.2784	0.2684	0.2808	0.2213	0.2279	0.1849	0.1906	0.1283	0.1283	0.1006	0.1006	0.0913	0.0913	22.17%		
5	P0	1	0.1262	0.1474	0.1417	0.1163	0.1235	0.1413	0.1262	0.1262	0.1417	0.1476	0.1485	0.123	0.1346	0.1199	0.1246	4.99%	4.75%	
		2	0.1252	0.1445	0.1417	0.1254	0.1235	0.1235	0.124	0.1452	0.1417	0.1476	0.1485	0.1287	0.1346	0.1229	0.1246	1.84%		
		3	0.1416	0.1333	0.1333	0.1288	0.0959	0.0959	0.0959	0.1538	0.1538	0.1562	0.1562	0.1521	0.1311	0.1311	0.1311	7.42%		
6	P1	1	0.1058	0.2125	0.2030	0.1783	0.1860	0.1845	0.1638	0.1638	0.1453	0.1403	0.1263	0.1288	0.0999	0.0999	0.1090	5.58%	6.34%	
		2	0.1213	0.2187	0.2030	0.2029	0.1860	0.1907	0.1694	0.1507	0.1453	0.1247	0.1263	0.1233	0.1210	0.1171	0.1090	0.1090	3.46%	
		3	0.1221	0.1779	0.2030	0.1769	0.1860	0.133	0.133	0.1214	0.1214	0.1139	0.1139	0.1109	0.1109	0.1099	0.1099	9.99%		
7	P2	1	0.1159	0.2851	0.2598	0.2739	0.2360	0.2056	0.1894	0.1894	0.1792	0.1433	0.1361	0.1153	0.1089	0.1089	0.1038	6.04%	6.80%	
		2	0.0973	0.2268	0.2598	0.2026	0.2360	0.1852	0.1978	0.1618	0.1792	0.1344	0.1361	0.1101	0.1181	0.0923	0.1038	5.14%		
		3	0.1215	0.2674	0.2598	0.2316	0.2360	0.2025	0.2025	0.1865	0.1865	0.1306	0.1306	0.1288	0.1103	0.1103	0.1103	9.22%		
8	P3	1	0.1178	0.2733	0.2733	0.2742	0.2474	0.2474	0.2195	0.2195	0.2032	0.2014	0.1724	0.1818	0.1079	0.1079	0.1053	8.40%	8.71%	
		2	0.1091	0.339	0.2798	0.3452	0.2834	0.2468	0.2166	0.2484	0.2032	0.1163	0.1724	0.1011	0.1468	0.0981	0.1053	10.08%		
		3	0.1189	0.227	0.2798	0.2307	0.2834	0.1555	0.1555	0.1416	0.1416	0.1996	0.1996	0.1574	0.1574	0.1098	0.1098	7.65%		
9	P0	1	0.1332	0.1537	0.1281	0.1534	0.1196	0.1507	0.1383	0.1383	0.1222	0.1493	0.1247	0.1343	0.1181	0.1318	0.1141	1.05%	2.14%	
		2	0.1058	0.1234	0.1281	0.0998	0.1196	0.0991	0.1145	0.1055	0.1222	0.0995	0.1247	0.1009	0.1181	0.1007	0.1141	4.82%		
		3	0.1105	0.1073	0.1073	0.1056	0.0937	0.0937	0.0937	0.1229	0.1229	0.1253	0.1253	0.119	0.1099	0.1099	0.1099	0.54%		
10	P1	1	0.09	0.1514	0.1544	0.1296	0.1426	0.1214	0.1122	0.1122	0.1184	0.1037	0.1101	0.0921	0.0862	0.0862	0.0964	4.22%	3.78%	
		2	0.1038	0.1711	0.1544	0.1619	0.1426	0.156	0.1245	0.1493	0.1184	0.1266	0.1101	0.1183	0.1060	0.1009	0.0964	2.79%		
		3	0.1067	0.1406	0.1544	0.1364	0.1426	0.0961	0.0961	0.0936	0.0936	0.0999	0.0999	0.1075	0.1021	0.1021	0.1021	4.31%		
11	P2	1	0.1283	0.2032	0.2649	0.1868	0.2575	0.1782	0.2489	0.163	0.2063	0.1472	0.1774	0.1538	0.1467	0.1316	0.1222	5.61%	6.50%	
		2	0.1351	0.3009	0.2649	0.2993	0.2575	0.2934	0.2489	0.2271	0.2063	0.1871	0.1871	0.1538	0.1467	0.1316	0.1222	2.59%		
		3	0.1284	0.2864	0.2649	0.2864	0.2575	0.2751	0.2751	0.2287	0.2063	0.1978	0.1978	0.1585	0.1139	0.1139	0.1139	11.29%		
12	P3	1	0.1132	0.2012	0.3224	0.1803	0.3340	0.1595	0.14	0.14	0.2319	0.124	0.1538	0.1153	0.1049	0.1049	0.1220	7.33%	7.52%	
		2	0.1418	0.4006	0.3224	0.4461	0.3340	0.3161	0.2417	0.2896	0.2319	0.1823	0.1538	0.1609	0.1359	0.1307	0.1220	7.83%		
		3	0.1407	0.3654	0.3224	0.3756	0.3340	0.2495	0.2495	0.266	0.266	0.155	0.155	0.1314	0.1303	0.1303	0.1303	7.39%		

Hak Cipta :

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



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

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Biodegradasi

Pektin	EBP	Mean	Std. Deviation	N
0 gram	0 ml	6.7736	3.33496	3
	0.5 ml	4.7481	2.79709	3
	1 ml	2.1382	2.33676	3
	Total	4.5533	3.18619	9
0.5 gram	0 ml	8.0842	1.27595	3
	0.5 ml	6.3436	3.33156	3
	1 ml	3.7757	.85151	3
	Total	6.0678	2.62419	9
1 gram	0 ml	11.5839	4.34315	3
	0.5 ml	6.7988	2.14302	3
	1 ml	6.4985	4.41831	3
	Total	8.2937	4.10493	9
1.5 gram	0 ml	12.1410	8.71148	3
	0.5 ml	8.7134	1.24369	3
	1 ml	7.5172	.27071	3
	Total	9.4572	4.86800	9
Total	0 ml	9.6457	5.01831	12
	0.5 ml	6.6510	2.59538	12
	1 ml	4.9824	3.10965	12
	Total	7.0930	4.11089	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Biodegradasi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	274.788 ^a	11	24.981	1.893	.093
Intercept	1811.195	1	1811.195	137.259	.000
Pektin	130.791	3	43.597	3.304	.037
EBP	133.995	2	66.998	5.077	.014
Pektin * EBP	10.002	6	1.667	.126	.992
Error	316.691	24	13.195		
Total	2402.674	36			
Corrected Total	591.479	35			

a. R Squared = .465 (Adjusted R Squared = .219)

Pektin

EBP

Homogeneous Subsets

Homogeneous Subsets

Biodegradasi

Biodegradasi

Duncan^{a,b}

Duncan^{a,b}

Pektin	N	Subset	
		1	2
0 gram	9	4.5533	
0.5 gram	9	6.0678	6.0678
1 gram	9		8.2937
1.5 gram	9		9.4572
Sig.		.385	.072

EBP	N	Subset	
		1	2
1 ml	12	4.9824	
0.5 ml	12	6.6510	6.6510
0 ml	12		9.6457
Sig.		.272	.055

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 13.195.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 13.195.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = .05.



Lampiran 11 Data Uji Laju Transmisi Uap Air

NO	VARIASI	Wo	W	Mv	t	a	WVTR	
1	B0	P0	43.984	43.8831	0.1009	24	0.0019625	2.1423
2		P1	45.3101	45.2136	0.0965	24	0.0019625	2.0488
3		P2	49.6785	49.6234	0.0551	24	0.0019625	1.1699
4		P3	55.5277	55.4814	0.0463	24	0.0019625	0.9830
5	B1	P0	58.0478	57.9641	0.0837	24	0.0019625	1.7771
6		P1	52.3998	52.3494	0.0504	24	0.0019625	1.0701
7		P2	51.5633	51.5291	0.0342	24	0.0019625	0.7261
8		P3	50.1154	50.0823	0.0331	24	0.0019625	0.7028
9	B2	P0	51.9852	51.9136	0.0716	24	0.0019625	1.5202
10		P1	52.9505	52.9013	0.0492	24	0.0019625	1.0446
11		P2	58.4484	58.4209	0.0275	24	0.0019625	0.5839
12		P3	61.0172	60.9921	0.0251	24	0.0019625	0.5329

Descriptive Statistics

Pektin		EBP	Mean	Std. Deviation	N
0 gram	0 ml	2.142300	.5000000	3	
	0.5 ml	1.777100	.5000000	3	
	1 ml	1.520200	.5000000	3	
	Total	1.813200	.5106830	9	
0.5 gram	0 ml	2.048800	.5000000	3	
	0.5 ml	1.070100	.5000000	3	
	1 ml	1.044600	.5000000	3	
	Total	1.387833	.6583048	9	
1 gram	0 ml	1.169900	.5000000	3	
	0.5 ml	.726100	.5000000	3	
	1 ml	.583900	.5000000	3	
	Total	.826633	.5075154	9	
1.5 gram	0 ml	.983000	.5000000	3	
	0.5 ml	.702800	.5000000	3	
	1 ml	.532900	.5000000	3	
	Total	.739567	.4756532	9	
Total	0 ml	1.586000	.6863080	12	
	0.5 ml	1.069025	.6222590	12	
	1 ml	.920400	.5966362	12	
	Total	1.191808	.6821332	36	

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: WVTR

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10.286 ^a	11	.935	3.740	.003
Intercept	51.135	1	51.135	204.539	.000
Pektin	6.862	3	2.287	9.149	.000
EBP	2.930	2	1.465	5.859	.008
Pektin * EBP	.494	6	.082	.330	.915
Error	6.000	24	.250		
Total	67.420	36			
Corrected Total	16.286	35			

a. R Squared = .632 (Adjusted R Squared = .463)

Pektin

Homogeneous Subsets

WVTR

Duncan^{a,b}

Pektin	N	Subset	
		1	2
1.5 gram	9	.739567	
1 gram	9	.826633	
0.5 gram	9		1.387833
0 gram	9		1.813200
Sig.		.715	.084

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .250.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

EBP

Homogeneous Subsets

WVTR

Duncan^{a,b}

EBP	N	Subset	
		1	2
1 ml	12	.920400	
0.5 ml	12	1.069025	
0 ml	12		1.586000
Sig.		.474	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .250.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = .05.

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



Hak Cipta :

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

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

Nama : Sulthan Al Faraby Dzaki Abdillah
NIM : 2006411016
Judul Penelitian : Karakteristik Edible Film Berbahan Pati Kentang, Pektin Jeruk Bali, Gliserol, dan Penambahan Ekstrak Bawang Putih
Nama Pembimbing : Muryeti, S.Si., M.Si.

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
27 Februari 2024	Penentuan variasi dan konsentrasi	
8 Maret 2024	Pengarahan ekstraksi bawang putih	
15 Mei 2024	Penentuan pengujian karakteristik	
27 Mei 2024	Pengarahan pengujian karakteristik mekanik di PT Samudra Montaz	
5 Juli 2024	Bimbingan hasil pengujian	
15 Juli 2024	Penentuan hasil optimal pengujian	
16 Juli 2024	Revisi Bab 1 dan 2 draft skripsi	
17 Juli 2024	Revisi Bab 3 draft skripsi	
26 Juli 2024	Penentuan model sitasi dan review draft skripsi	
5 Agustus 2024	Review keseluruhan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

Nama : Sulthan Al Faraby Dzaki Abdillah
NIM : 2006411016
Judul Penelitian : Karakteristik Edible Film Berbahan Pati Kentang, Pektin Jeruk Bali, Gliserol, dan Penambahan Ekstrak Bawang Putih
Nama Pembimbing : Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M.

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
30 Agustus 2024	Penyerahan draft skripsi	
30 Agustus 2024	Revisi model sitasi	
1 Agustus 2024	Penyerahan draft hasil revisi sesuai arahan 1	
1 Agustus 2024	Contoh daftar pustaka	
2 Agustus 2024	Pengarahan spasi daftar pustaka	
3 Agustus 2024	Penyerahan draft hasil revisi sesuai arahan 2	
5 Agustus 2024	Revisi penulisan kapital judul pada daftar pustaka	
5 Agustus 2024	Review keseluruhan skripsi	



RIWAYAT PENULIS



Penulis bernama Sulthan Al Faraby Dzaki Abdillah adalah anak kedua dari pasangan Bapak Robin Abdillah dan Ibu Rusda Nirmala. Penulis lahir di Jakarta, 7 september 2002 pada pagi hari yang cukup cerah. Penulis telah menyelesaikan pendidikannya di SMK Negeri 1 Kota Bekasi di tahun 2020. Pada tahun yang sama, penulis diterima di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan melalui jalur SNMPN. Selama menjalani status mahasiswa, penulis turut meramaikan kegiatan kampus, baik akademik maupun nonakademik. Pada tahun 2022, penulis mendapat kesempatan sebagai *Project Officer* pada Masa Pendampingan Mahasiswa Baru Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan. Penulis melakukan penelitian di bidang material terapan dengan judul “Karakteristik *Edible film* Berbahan Pati Kentang, Pektin Jeruk Bali, Gliserol, dan Penambahan Ekstrak Bawang Putih”. Selesaiannya penelitian dan penyusunan skripsi ini ditujukan untuk mendapatkan gelar sarjana terapan di bawah bimbingan ibu Muryeti, S.Si., M.Si. dan ibu Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M.

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA