

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Isolasi Pati dan Uji Karakteristik Pati



Gambar 1. Ubi jalar ungu



Gambar 2. Ubi jalar ungu yang sudah dicuci bersih dan dipotong kecil-kecil



Gambar 3. Proses penghalusan ubi jalar ungu



Gambar 4. Ekstrak ubi jalar ungu



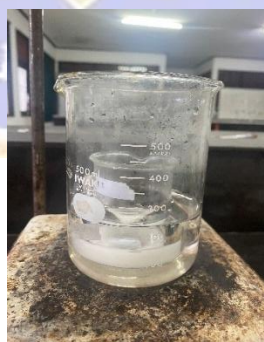
Gambar 5. Pati basah ubi jalar ungu



Gambar 6. Penimbangan pati hasil isolasi



Gambar 7. Proses pencucian pati



Gambar 8. Pemanasan larutan pada uji daya pengembangan



Gambar 9. Proses sentrifugasi



Gambar 10. Uji kelarutan



Gambar 11. Amilosa standar



Gambar 12. Proses melarutkan amilosa standar



Gambar 13. Pengenceran larutan



Gambar 14. Uji amilosa



Gambar 15. Uji FTIR

Lampiran 2. Perhitungan Uji Karakteristik Pati Hasil Isolasi

Hasil Isolasi Pati Ubi Jalar Ungu

Tabel data hasil isolasi pati

Sampel	Massa awal (g)	Rasio ubi:pelarut	Berat pati kotor (g)	Berat pati bersih (g)
Ubi Jalar Ungu	100	1:1	12,7343	11,0263
Ubi Jalar Ungu	100	1:2	17,9337	16,0964
Ubi Jalar Ungu	100	1:3	21,282	17,992
Ubi Jalar Ungu	100	1:4	20,6493	14,6745

Keterangan:

Berat pati kotor adalah berat sebelum pati dilakukan pencucian.

Berat pati bersih adalah berat pati dengan massa konstan.

Persen hasil (yield)

- Rasio 1:1

$$\text{yield (\%)} = \frac{\text{Massa pati hasil isolasi (g)}}{\text{Massa bahan awal (g)}} \times 100$$

$$\text{yield (\%)} = \frac{11,0263 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100$$

$$\text{yield (\%)} = 11,0263 \%$$

- Rasio 1:2

$$\text{yield (\%)} = \frac{\text{Massa pati hasil isolasi (g)}}{\text{Massa bahan awal (g)}} \times 100$$

$$\text{yield (\%)} = \frac{16,0964 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100$$

$$\text{yield (\%)} = 16,0964 \%$$

- Rasio 1:3

$$\text{yield (\%)} = \frac{\text{Massa pati hasil isolasi (g)}}{\text{Massa bahan awal (g)}} \times 100$$

$$\text{yield (\%)} = \frac{17,992 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100$$

$$\text{yield (\%)} = 17,992 \%$$

Daya Pengembangan dan Kelarutan

- Daya Pengembangan

- Rasio 1:1

$$\text{Daya pengembangan} = \frac{\text{massa gel}}{\text{berat pati}} \times 100$$

$$\text{Daya pengembangan} = \frac{7,1229 \text{ g}}{0,5 \text{ g}} \times 100$$

$$\text{Daya pengembangan} = 14,2458 \text{ g/g}$$

- Rasio 1:2

$$\text{Daya pengembangan} = \frac{\text{massa gel}}{\text{berat pati}} \times 100$$

$$\text{Daya pengembangan} = \frac{7,3913 \text{ g}}{0,5 \text{ g}} \times 100$$

$$\text{Daya pengembangan} = 14,7826 \text{ g/g}$$

- Rasio 1:3

$$\text{Daya pengembangan} = \frac{\text{massa gel}}{\text{berat pati}} \times 100$$

$$\text{Daya pengembangan} = \frac{7,6061 \text{ g}}{0,5 \text{ g}} \times 100$$

$$\text{Daya pengembangan} = 15,2122 \text{ g/g}$$

- Kelarutan

- Rasio 1:1

$$\text{Kelarutan} = \frac{\text{massa padatan terlarut (g)}}{\text{Volume supernatan (mL)}} \times 100$$

$$\text{Kelarutan} = \frac{0,0543 \text{ g}}{7,1 \text{ mL}} \times 100$$

$$\text{Kelarutan} = 0,7647 \text{ g/mL}$$

- Rasio 1:2

$$\text{Kelarutan} = \frac{\text{massa padatan terlarut (g)}}{\text{Volume supernatan (mL)}} \times 100$$

$$\text{Kelarutan} = \frac{0,0529 \text{ g}}{6,5 \text{ mL}} \times 100$$

$$\text{Kelarutan} = 0,8138 \text{ g/mL}$$

- Rasio 1:3

$$\text{Kelarutan} = \frac{\text{massa padatan terlarut (g)}}{\text{Volume supernatan (mL)}} \times 100$$

$$\text{Kelarutan} = \frac{0,0538 \text{ g}}{6,4 \text{ mL}} \times 100$$

Kelarutan = 0,8406 g/mL

Rasio	Massa pati (g)	Volume air (mL)	Massa gelatifikasi (g)	Volume supernatant (mL)	Massa pati terlarut (g)	Daya pengembungan (g/g)	Kelaru tan (g/mL)
1:1	0,5	15	7,1229	7,1	0,0543	14,2458	0,7647
1:2	0,5	15	7,3913	6,5	0,0529	14,7826	0,8138
1:3	0,5	15	7,6061	6,4	0,0538	15,2122	0,8406

Pengujian Amilosa

- **Perhitungan NaOH 1 M (untuk 9 mL)**

$$\text{massa} = M \times V \times Mr$$

$$\text{massa} = 1 \text{ M} \times 9 \text{ mL} \times 40 \text{ g/mol}$$

$$\text{massa} = 1 \text{ M} \times 0,009 \text{ mL} \times 40 \text{ g/mol}$$

$$\text{massa} = 0,36 \text{ gram}$$

- **Perhitungan NaOH 1 M (untuk 100 mL)**

$$\text{massa} = M \times V \times Mr$$

$$\text{massa} = 1 \text{ M} \times 100 \text{ mL} \times 40 \text{ g/mol}$$

$$\text{massa} = 1 \text{ M} \times 0,1 \text{ L} \times 40 \text{ g/mol}$$

$$\text{massa} = 4 \text{ gram}$$

- **Perhitungan CH₃COOH 1M**

$$\text{massa} = \text{massa jenis} \times 10 \times \%/\text{BM}$$

$$\text{massa} = 1,05 \times 10 \times 100/60,05$$

$$\text{massa} = 17,4 \text{ M}$$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$17,4 \times V_1 = 1 \times 10$$

$$V_1 = 10/17,4$$

$$V_1 = 0,575$$

Menghitung konsentrasi amilosa standar (ppm)

- **Konsentrasi amilosa standar**

$$\text{Ppm amilosa standar} = \frac{\text{massa amilosa (mg)}}{\text{Volume (L)}}$$

$$\text{Ppm amilosa standar} = \frac{50 \text{ mg}}{0,1 \text{ L}}$$

$$\text{Ppm amilosa standar} = 500 \text{ mg/L}$$

$$\text{Ppm amilosa standar} = 500 \text{ ppm} \rightarrow \text{diambil } 5 \text{ mL}$$

- Konsentrasi amilosa 25 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \times 5 = X \times 100$$

$$X = \frac{2500}{100}$$

$$X = 25 \text{ ppm}$$

- Konsentrasi amilosa 20 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$25 \times X = 20 \times 100$$

$$X = \frac{2000}{25}$$

$$X = 80 \text{ mL}$$

- Konsentrasi amilosa 15 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$20 \times X = 15 \times 100$$

$$X = \frac{1500}{20}$$

$$X = 75 \text{ mL}$$

- Konsentrasi amilosa 10 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$15 \times X = 10 \times 100$$

$$X = \frac{1000}{15}$$

$$X = 66,66 \text{ mL}$$

- Konsentrasi amilosa 5 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$10 \times X = 5 \times 100$$

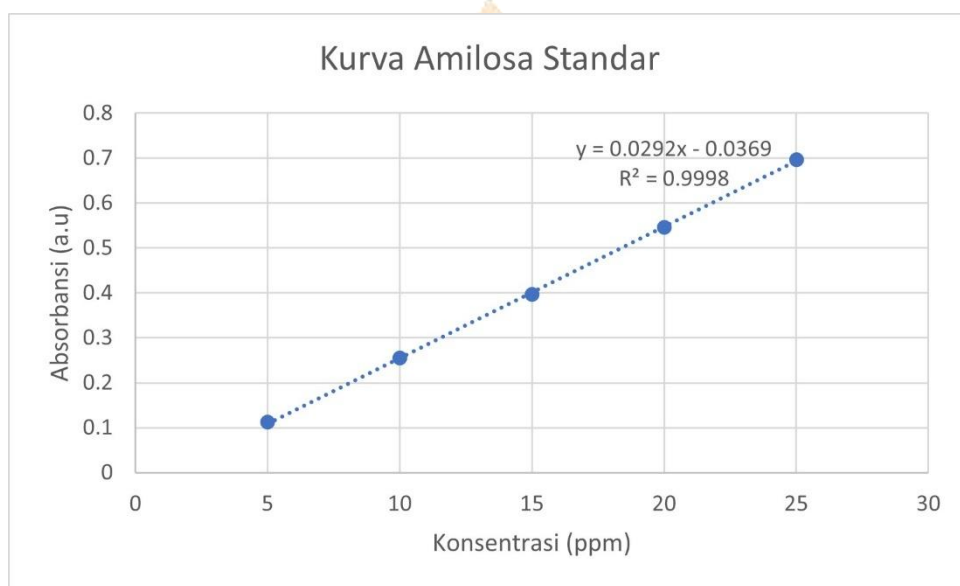
$$X = \frac{500}{10}$$

$$X = 50 \text{ mL}$$

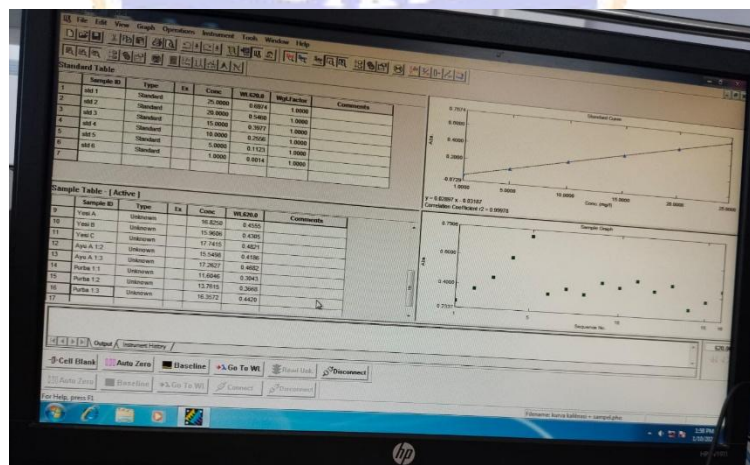


Berikut ini hasil pengujian kurva amilosa

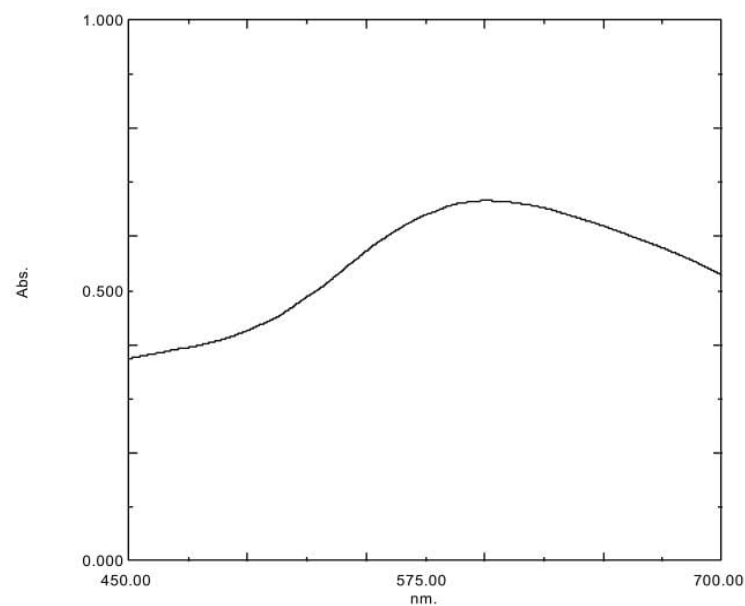
Konsentrasi amilosa (ppm)	Absorbansi (a.u)
25	0,697
20	0,546
15	0,397
10	0,255
5	0,112



Gambar Kurva Absorbansi Amilosa Standar



Panjang gelombang maksimum pati



No.	P/V	Wavelength nm.	Abs.	Description
1		617.20	0.667	
2		427.60	0.360	

Perhitungan Kandungan Amilosa dan Amilopektin

1. Rasio 1:1

$$\text{➤ } y = 0,0292x - 0,0369$$

$$0,3043 = 0,0292x - 0,0369$$

$$\frac{0,3043 + 0,0369}{0,0292} = x$$

$$11,68 = x$$

$$x = 11,68 \times 20$$

$$x = 233,69$$

$$\begin{aligned} \text{➤ } \mu\text{g amilosa} &= \text{ppm} \times V \text{ (mL)} \\ &= 233,69 \times 100 \text{ mL} \\ &= 23.369 \mu\text{g} \\ &= 23,369 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\text{➤ } \% \text{ Kadar amilosa} = \frac{23,369 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 100$$

$$\% \text{ Kadar amilosa} = 23,369 \%$$

- Amilopektin (%) = 100 - % amilosa

$$\text{Amilopektin (\%)} = 100 - 23,369$$

$$\text{Amilopektin (\%)} = 76,631 \%$$

2. Rasio 1:2

- $y = 0,0292x - 0,0369$
 $0,3668 = 0,0292x - 0,0369$

$$\frac{0,3668 + 0,0369}{0,0292} = x$$

$$13,82 = x$$

$$x = 13,82 \times 20$$

$$x = 276,4$$

- $\mu\text{g amilosa} = \text{ppm} \times V \text{ (mL)}$

$$= 276,4 \times 100 \text{ mL}$$

$$= 27.640 \mu\text{g}$$

$$= 27,64 \text{ mg}$$

- $\% \text{ Kadar amilosa} = \frac{27,64 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 100$

$$\% \text{ Kadar amilosa} = 27,64 \%$$
- Amilopektin (%) = 100 - % amilosa

$$\text{Amilopektin (\%)} = 100 - 27,64$$

$$\text{Amilopektin (\%)} = 73,36 \%$$

3. Rasio 1:3

- $y = 0,0292x - 0,0369$
 $0,4420 = 0,0292x - 0,0369$

$$\frac{0,4420 + 0,0369}{0,0292} = x$$

$$16,4 = x$$

$$x = 16,4 \times 20$$

$$x = 328$$

- $\mu\text{g amilosa} = \text{ppm} \times V \text{ (mL)}$

$$= 328 \times 100 \text{ mL}$$

$$= 32.800 \mu\text{g}$$

$$= 32,8 \text{ mg}$$

- $\% \text{ Kadar amilosa} = \frac{32,8 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 100$

% Kadar amilosa = 32,8 %

➤ Amilopektin (%) = 100 - % amilosa

Amilopektin (%) = 100 – 32,8

Amilopektin (%) = 67,2 %

Tabel hasil kadar amilosa dan amilopektin dalam pati

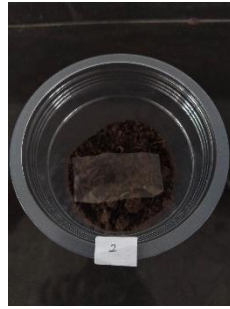
Rasio	Absorbansi	Amilosa (%)	Amilopektin (%)
1:1	0,3043	23,37	76,63
1:2	0,3668	27,64	72,36
1:3	0,4420	32,8	67,2



Lampiran 3. Dokumentasi Uji Karakteristik Bioplastik



Gambar 1. Uji biodegradasi sampel 1



Gambar 2. Uji biodegradasi sampel 2



Gambar 3. Uji biodegradasi sampel 3



Gambar 4. Sampel 1 saat dikubur



Gambar 5. Sampel 2 saat dikubur



Gambar 6. Sampel 3 saat dikubur



Gambar 7. Hasil biodegradasi sampel 1 setelah 16 hari



Gambar 8. Hasil biodegradasi sampel 2 setelah 16 hari



Gambar 9. Hasil biodegradasi sampel 3 setelah 16 hari



Gambar 10. Uji ketahanan air sampel 1



Gambar 11. Uji ketahanan air sampel 2



Gambar 12. Uji ketahanan air sampel 3



Gambar 13. Uji ketahanan air sampel 1 setelah 24 jam



Gambar 14. Uji ketahanan air sampel 2 setelah 24 jam



Gambar 15. Uji ketahanan air sampel 3 setelah 24 jam



Lampiran 4. Hasil Pengujian Karakteristik Bioplastik



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
Unit Pelaksana Teknis (UPT) Laboratorium Terpadu Undip
 Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang, Kota Semarang, Indonesia
 Telp/WA: 024-76918147 / 081910013241
 Website: <https://labterpadu.undip.ac.id>
 E-mail: labterpadu@live.undip.ac.id

LAPORAN HASIL UJI (LHU)**No. Seri : 2025 - 0395**

Nomor Kode Sampel Uji : (SP25-0450-34-05-1) - (SP25-0450-34-05-14)
 Jenis Sampel Uji / Pengujian : Bioplastik/Tensile Strength
 Nama Pelanggan : Ni Luh Putu Ananda Saraswati (UNDIKSHA)
 Tanggal Penerimaan Contoh (jika sesuai) : 17-03-2025
 Tanggal Pengambilan Contoh (jika sesuai) : -
 Titik Pengambilan Contoh / koordinat : -
 Tanggal Pengujian Contoh : 19-03-2025

Trigger : 4,5 g
 Deff : 60 mm
 Speed : 1,0 mm/s

No.	Nama Sampel Uji	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Luas (mm ²)	Deformasi (mm)	Force		Tensile Strength (MPa)	Elongation at break (%)
							gram	newton		
1.	SP25-0450-34-05-1(Sampel 1)	30	5	0,08	0,40	1,15	1740,5	17,057	42,642	3,833
2.	SP25-0450-34-05-2 (Sampel 2)	30	5	0,12	0,60	2,20	1086,0	10,643	17,738	7,333
3.	SP 25-0450-34-05-3 (Sampel 3)	30	5	0,11	0,55	1,35	1552,3	15,212	27,658	4,500
4.	SP 25-0450-34-05-4 (Sampel 4)	30	5	0,13	0,65	7,15	1490,5	14,607	22,472	23,833
5.	SP 25-0450-34-05-5 (Sampel 5)	30	5	0,10	0,50	1,05	1777,0	17,415	34,829	3,500
6.	SP 25-0450-34-05-6 (Sampel 6)	25	5	0,16	0,80	9,45	501,3	4,912	6,140	37,800
7.	SP 25-0450-34-05-7(Sampel 7)	25	5	0,16	0,80	22,30	808,3	7,921	9,901	89,200
8.	SP 25-0450-34-05-8(Sampel 8)	25	5	0,19	0,95	20,70	594,8	5,829	6,135	82,800
9.	SP 25-0450-34-05-9(Sampel 9)	25	5	0,69	3,45	59,40	183,0	1,793	0,520	237,600
10.	SP 25-0450-34-05-10(Sampel 10)	30	5	0,08	0,40	1,50	1902,8	18,647	46,617	5,000
11.	SP 25-0450-34-05-11(Sampel 12)	30	5	0,11	0,55	19,30	425,8	4,172	7,586	64,333
12.	SP 25-0450-34-05-12(Sampel 11)	30	5	0,12	0,60	8,75	624,8	6,123	10,204	29,167
13.	SP 25-0450-34-05-13(Sampel 13)	30	5	0,15	0,75	22,70	283,8	2,781	3,708	75,667
14.	SP 25-0450-34-05-14(Sampel 14)	30	5	0,21	1,05	3,70	2624,0	25,715	24,491	12,333



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

UNIVERSITAS DIPONEGORO

Unit Pelaksana Teknis (UPT) Laboratorium Terpadu Undip

Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang, Kota Semarang, Indonesia

Telp/WA: 024-76918147 / 081910013241

Website: <https://labterpadu.undip.ac.id>

E-mail: labterpadu@live.undip.ac.id

Keterangan:

Catatan:

- UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro tidak bertanggung jawab terhadap penyalahgunaan hasil pengujian ini.
- Hasil analisis ini hanya berlaku untuk sampel uji yang dikirimkan ke UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro.
- Dilarang mengutip/meng-copy dan/atau mempublikasikan sebagian isi laporan atau sertifikat ini tanpa seijin UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro.

Semarang, 15 003 7023
Kementerian Pendidikan dan Sertifikasi

Prof. Dr. Melny Suzeny, M.S.
NIP. 196005101989032001

Lampiran 5. Perhitungan Uji Karakteristik Bioplastik

Tabel data hasil pengujian biodegradasi

Sampel	Berat sampel	Interval Hari ke-	Berat sampel setelah dikubur (gram)	Persen biodegradasi (%)
1	0,2	4	0,1699	15,05
		8	0,1243	37,85
		12	0,0523	73,85
		16	0,0093	95,35
2	0,2	4	0,1551	22,45
		8	0,1387	30,65
		12	0,0817	59,15
		16	0,0272	86,4
3	0,2	4	0,1716	14,2
		8	0,1506	24,7
		12	0,0904	54,8
		16	0,0211	89,45

Rumus dan Perhitungan Biodegradasi

$$\text{Biodegradasi} = \frac{w_1 - w_2}{w_1} \times 100$$

Sampel 1

- Hari ke-4

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,2 - 0,1699}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,0301}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = 15,05 \%$$

- Hari ke-8

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,2 - 0,1243}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,0757}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = 37,85 \%$$

- Hari ke-12

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,2 - 0,0523}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,1477}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = 73,85 \%$$

- Hari ke-16

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,2-0,0093}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,1907}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = 95,35 \%$$

Sampel 2

- Hari ke-4

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,2-0,1551}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,0449}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = 22,45 \%$$

- Hari ke-8

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,2-0,1387}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,0613}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = 30,65 \%$$

- Hari ke-12

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,2-0,0817}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,1183}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = 59,15 \%$$

- Hari ke-16

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,2-0,0272}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,1728}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = 86,4 \%$$

Sampel 3

- Hari ke-4

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,2-0,1716}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,0284}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = 14,2 \%$$

- Hari ke-8

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,2-0,1506}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,0494}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = 24,7 \%$$

- Hari ke-12

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,2-0,0904}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,1096}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = 54,8 \%$$

- Hari ke-16

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,2-0,0211}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = \frac{0,1789}{0,2} \times 100$$

$$\text{Biodegradasi} = 89,45 \%$$

Rumus dan Perhitungan Ketahanan Air

$$\text{Ketahanan air (\%)} = \left(1 - \frac{W_1 - W_0}{W_0} \right) \times 100$$

- Sampel 1

$$\text{Ketahanan air (\%)} = \left(1 - \frac{0,2742-0,2}{0,2} \right) \times 100$$

$$\text{Ketahanan air (\%)} = (1 - 0,371) \times 100$$

$$\text{Ketahanan air (\%)} = 62,9 \%$$

- Sampel 2

$$\text{Ketahanan air (\%)} = \left(1 - \frac{0,2569-0,2}{0,2} \right) \times 100$$

$$\text{Ketahanan air (\%)} = (1 - 0,2845) \times 100$$

$$\text{Ketahanan air (\%)} = 71,55 \%$$

- Sampel 3

$$\text{Ketahanan air (\%)} = \left(1 - \frac{0,2096-0,2}{0,2} \right) \times 100$$

$$\text{Ketahanan air (\%)} = (1 - 0,048) \times 100$$

Ketahanan air (%) = 95,2 %

Sampel	Berat awal bioplastik (W_0) (gram)	Berat bioplastik setelah direndam (W_1) (gram)	Ketahanan air
1	0,2	0,2742	62,9
2	0,2	0,2569	71,55
3	0,2	0,2096	95,2



Lampiran 6. Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP

Yessi Rosalica Purba lahir di Gajapokki pada tanggal 31 Oktober 2002. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Jan Swardi Purba dan Ibu Yantri Damanik, S.Pd. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Kristen Protestan. Penulis berasal dari Sumatera Utara tepatnya di Desa Gajapokki, Kecamatan Purba, Kabupaten Simalungun dan penulis berdomisili di Lovina, Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 091356 Gajapokki dan lulus pada tahun 2015. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Purba dan lulus pada tahun 2018. Setelahnya, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Raya dan lulus pada tahun 2021. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Pendidikan Ganesha dengan mengambil jurusan Kimia. Pada semester akhir 2025, penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Isolasi dan Karakterisasi Pati Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Sedotan Bioplastik”.