UNIVERSITAS GADJAH MADA
**Pengaruh Penurunan Konsentrasi Asam Asetat terhadap Sifat Fisik dan Sensoris Biodegradable Straw Kitosan-Gelatin**
Fata Nurzaman, Dr. Prihati Sih Nugraheni, S.Pi., M.P.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... ii
HALAMAN PENGAJUAN ..... ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI ..... ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... iii
KATA PENGANTAR ..... iv
DAFTAR ISI ..... v
DAFTAR GAMBAR ..... vii
DAFTAR TABEL ..... ix
DAFTAR LAMPIRAN ..... x
INTISARI ..... xi
*ABSTRACT* ..... xii
I. PENDAHULUAN ..... 13
1. Latar Belakang ..... 13
2. Tujuan ..... 15
3. Manfaat ..... 15
II. TINJAUAN PUSTAKA ..... 16
1. Sedotan ..... 16
2. *Biodegradable straw* ..... 17
3. Pembuatan *biodegradable straw* ..... 18
3.1 *injection molding* ..... 19
3.2 *dip-coating* ..... 20
3.3 *directional diffusion assembly* ..... 22
3.4 *rolling up* ..... 23
4. Bahan penyusun *biodegradable straw* ..... 24
4.1 kitosan (biopolimer dari golongan polisakarida) ..... 26
4.2 gliserol sebagai *plastisizer* ..... 28
4.3 gelatin (biopolimer golongan protein) ..... 31
4.4 asam asetat ..... 34
4.5 pengaruh penurunan asam asetat ..... 35
4.6 karakteristik *biodegradable straw* ..... 37
III. METODE PENELITIAN ..... 40
1. Alat dan bahan ..... 40
2. Tata laksana penelitian ..... 40
2.1 pembuatan *biodegradable straw* dengan berbagai penurunan konsentrasi asam asetat ..... 41
3. Analisis pengujian karakteristik fisik *biodegradable straw* ..... 44
3.1 Viskositas ..... 44
3.2 Densitas ..... 44
3.3 Ketebalan ..... 45
3.4 Uji laju aliran air ..... 45
3.5 *Swelling* ..... 46
3.6 Kelarutan ..... 47
3.7 Kadar Air ..... 47
3.8 Uji biodegradabilitas ..... 47
4. Uji sensoris ..... 48
4.1 Uji skoring ..... 48

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**Pengaruh Penurunan Konsentrasi Asam Asetat terhadap Sifat Fisik dan Sensoris Biodegradable Straw Kitosan-Gelatin**
Fata Nurzaman, Dr. Prihati Sih Nugraheni, S.Pi., M.P.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

4.2 Uji hedonik ..... 50
5. Uji stabilitas *biodegradable straw* pada air dengan berbagai suhu ..... 51
6. Uji stabilitas *biodegradable straw* pada minuman dengan berbagai ph ..... 51
7. Analisis data ..... 52
IV. PEMBAHASAN HASIL ..... 53
1. Pengaruh penurunan asam asetat terhadap sifat fisik *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 53
1.1 Pengaruh penurunan asam asetat terhadap viskositas larutan *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 53
1.2 Pengaruh penurunan asam asetat terhadap densitas *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 58
1.3 Pengaruh penurunan asam asetat terhadap ketebalan *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 61
1.4 Pengaruh penurunan asam asetat terhadap laju aliran air *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 63
1.5 Pengaruh penurunan asam asetat terhadap *swelling biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 66
1.6 Pengaruh penurunan asam asetat terhadap kelarutan *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 68
1.7 Pengaruh penurunan asam asetat terhadap kadar air *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 70
1.8 Pengaruh penurunan asam asetat terhadap biodegradabilitas *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 73
2. Pengaruh penurunan asam asetat terhadap sifat sensori *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 75
2.1 Pengaruh penurunan asam asetat terhadap uji skoring *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 76
2.1.1 Uji skoring atribut aroma *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 76
2.1.2 Uji skoring atribut rasa *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 78
2.1.3 Uji skoring atribut kekokohan *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 79
2.1.4 Uji skoring atribut fleksibilitas *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 81
2.1.5 Uji skoring atribut warna *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 83
2.2 Pengaruh penurunan asam asetat terhadap uji hedonik *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 85
3. Stabilitas *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 88
3.1 Pengaruh penurunan asam asetat terhadap stabilitas suhu *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 89
3.2 Pengaruh penurunan asam asetat terhadap stabilitas ph *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 96
4. Pembahasan umum ..... 103
V. KESIMPULAN DAN SARAN ..... 112
1. Kesimpulan ..... 112
2. Saran ..... 112
DAFTAR PUSTAKA ..... 113
LAMPIRAN ..... 125

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**Pengaruh Penurunan Konsentrasi Asam Asetat terhadap Sifat Fisik dan Sensoris Biodegradable Straw Kitosan-Gelatin**
Fata Nurzaman, Dr. Prihati Sih Nugraheni, S.Pi., M.P.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR GAMBAR


| | | |
|---|---|---|
| Gambar 2. 1 | Metode pencetakan injeksi atau injection molding. | 19 |
| Gambar 2. 2 | Metode *dip-coating* | 20 |
| Gambar 2. 3 | Metode *Directional Diffusion Assembly* (DDA) | 22 |
| Gambar 2. 4 | Metode rolling up. | 23 |
| Gambar 2. 5 | Struktur kimia kitosan | 27 |
| Gambar 2. 6 | Struktur kimia gliserol | 30 |
| Gambar 2. 7 | Struktur kimia gelatin | 29 |
| Gambar 2. 8 | Struktur kimia asam asetat | 34 |
| Gambar 2. 9 | Kitosan terprotonasi dengan asam asetat | 36 |
| Gambar 3. 1 | Diagram alir pembuatan *biodgeradable straw* kitosan-gelatin metode rolling-up | 42 |
| Gambar 3. 2 | Ilustrasi area pengukuran ketebalan film *biodegradable straw* kitosan- gelatin | 45 |
| Gambar 4. 1 | Diagram Pengaruh penurunan asam asetat terhadap viskositas larutan *biodegradable straw* kitosan-gelatin | 54 |
| Gambar 4. 2 | Larutan *biodegradable straw* kitosan-gelatin dengan konsentrasi asam asetat 0,2% (a) 0,4% (b), 0,6% (c), 0,8% (d) dan 1% (e) | 55 |
| Gambar 4. 3 | Kenampakan film *biodegradable straw* dengan dengan konsentrasi asam asetat 0,2% (a) 0,4% (b), 0,6% (c), 0,8% (d) dan 1% (e) | 56 |
| Gambar 4. 4 | Diagram pengaruh penurunan asam asetat terhadap densitas *biodegradable straw* kitosan-gelatin | 59 |
| Gambar 4. 5 | Diagram pengaruh penurunan asam asetat Terhadap Ketebalan *Biodegradable straw* Kitosan-Gelatin | 61 |
| Gambar 4. 6 | Diagram pengaruh penurunan asam asetat terhadap laju aliran air *biodegradable straw* kitosan-gelatin | 64 |
| Gambar 4. 7 | Diagram pengaruh penurunan asam asetat terhadap *swelling biodegradable straw* kitosan-gelatin | 67 |
| Gambar 4. 8 | Diagram pengaruh penurunan asam asetat terhadap kelarutan *biodegradable straw* kitosan-gelatin | 69 |
| Gambar 4. 9 | Diagram pengaruh penurunan asam asetat terhadap kadar air *biodegradable straw* kitosan-gelatin | 71 |
| Gambar 4. 10 | Diagram pengaruh penurunan asam asetat terhadap biodegradabilitas film *biodegradable straw* kitosan-gelatin | 73 |
| Gambar 4. 11 | Grafik rerata hasil uji skoring atribut aroma. | 76 |
| Gambar 4. 12 | Grafik rerata hasil uji skoring atribut kekokohan. | 78 |
| Gambar 4. 13 | Grafik rerata hasil uji skoring atribut kekokohan. | 80 |
| Gambar 4. 14 | Grafik rerata hasil uji skoring atribut fleksibilitas. | 81 |
| Gambar 4. 15 | Hasil uji lipat pada *biodegradable straw* kitosan-gelatin dengan konsentrasi asam asetat 0,4% (a); 0,6% (b); 0,8% (c); dan 1% (d) | 82 |
| Gambar 4. 16 | Grafik rerata hasil uji skoring atribut warna. | 84 |

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Penurunan Konsentrasi Asam Asetat terhadap Sifat Fisik dan Sensoris Biodegradable Straw Kitosan-Gelatin**
Fata Nurzaman, Dr. Prihati Sih Nugraheni, S.Pi., M.P.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Gambar 4. 17 Pengaruh berbagai suhu air terhadap *swelling biodegradable straw* kitosan-gelatin dengan konsentrasi asam asetat 0,6%, konsentrasi asam asetat 1%, dan *rice straw*. ..... 92
Gambar 4. 18 Pengaruh berbagai suhu air terhadap kelarutan *biodegradable straw* kitosan-gelatin dengan konsentrasi asam asetat 0,6%, konsentrasi asam asetat 1%, dan *rice straw* yang direndam pada berbagai suhu. 93
Gambar 4. 19 Pengaruh berbagai pH air terhadap *swelling biodegradable straw* kitosan-gelatin dengan konsentrasi asam asetat 0,6%, konsentrasi asam asetat 1%, dan *rice straw* yang direndam pada berbagai suhu. 99
Gambar 4. 20 Pengaruh berbagai suhu air terhadap kelarutan *biodegradable straw* kitosan-gelatin dengan konsentrasi asam asetat 0,6%, konsentrasi asam asetat 1%, dan *rice straw* yang direndam pada berbagai suhu. 100
Gambar 4. 21 Reaksi protonasi kitosan dan asam asetat ..... 104
Gambar 4. 22 Interaksi Ilustrasi ikatan kitosan-gliserol-gelatin *biodegradable straw* kitosan-gelatin pada konsentrasi asam asetat 0,4% dan 1%..... 105
Gambar 4. 23 Interaksi *biodegradable straw* kitosan-gelatin konsentrasi asam asetat 0,6% pada berbagai suhu air ..... 108
Gambar 4. 24 Interaksi *biodegradable straw* kitosan-gelatin konsentrasi asam asetat 0,6% pada berbagai pH air ..... 109
Gambar 4.25 Kenampakan film *biodegradable straw* yang mengalami jamur setelah resting time 5 hari ..... 111

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Penurunan Konsentrasi Asam Asetat terhadap Sifat Fisik dan Sensoris Biodegradable Straw Kitosan-Gelatin**
Fata Nurzaman, Dr. Prihati Sih Nugraheni, S.Pi., M.P.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Berbagai jenis *biodegradable straw* dipasaran ..... 17
Tabel 2. 2 Karakteristik pengembangan *biodegradable straw* ..... 25
Tabel 2. 3 *Biodegradable straw* berbasis kitosan ..... 28
Tabel 2. 4 *Biodegradable* film berbahan gliserol ..... 30
Tabel 2. 5 *Biodegradable straw* berbahan gelatin ..... 33
Tabel 2. 6 Karakteristik film kitosan dengan penambahan asam asetat ..... 35
Tabel 2. 7 Karakteristik *rice straw* komersial dan *biodegradable straw* kitosan-gelatin..... 38
Tabel 3. 1 Konsentrasi bahan dalam pembuatan *biodegradable straw* kitosan-gelatin..... 40
Tabel 3. 2 Sampel acuan uji skoring ..... 49
Tabel 4. 1 Kenampakan *biodegradable straw* kitosan-gelatin dengan berbagai variasi penurunan konsentrasi asam asetat ..... 57
Tabel 4. 2 Diameter berbagai jenis sedotan ..... 65
Tabel 4. 3 Hasil pengujian hedonik pada *biodegradable straw*..... 85
Tabel 4. 4 Kenampakan *biodegradable straw* kitosan-gelatin dengan konsentrasi asam asetat 0,6%, konsentrasi asam asetat 1%, dan *rice straw* yang direndam pada berbagai suhu..... 90
Tabel 4. 5 Hasil pengujian pH pada beberapa merek minuman ..... 96
Tabel 4. 6 Kenampakan *biodegradable straw* kitosan-gelatin dengan konsentrasi asam asetat 0,6%, konsentrasi asam asetat 1%, dan *rice straw* yang direndam pada berbagai pH. ..... 97

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Penurunan Konsentrasi Asam Asetat terhadap Sifat Fisik dan Sensoris Biodegradable Straw Kitosan-Gelatin**
Fata Nurzaman, Dr. Prihati Sih Nugraheni, S.Pi., M.P.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengujian viskositas *biodegradable straw* kitosan-gelatin..... 125
Lampiran 2. Hasil pengujian densitas *biodegradable straw* kitosan-gelatin..... 127
Lampiran 3. Hasil pengujian ketebalan *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 129
Lampiran 4. Hasil pengujian laju aliran air *biodegradable straw* kitosan-gelatin . 131
Lampiran 5. Hasil pengujian *swelling biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 133
Lampiran 6. Hasil pengujian kelarutan *biodegradable straw* kitosan-gelatin..... 135
Lampiran 7. Hasil pengujian kadar air *biodegradable straw* kitosan-gelatin ..... 137
Lampiran 8. Hasil pengujian biodegradabilitas *biodegradable straw* kitosan-gelatin..... 139
Lampiran 9. *Scoresheet uji triangle*..... 141
Lampiran 10. *Scoresheet* uji skoring ..... 143
Lampiran 11. *Scoresheet* uji hedonik ..... 145