UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Plasticizer Polyethylene Glycol 400 terhadap Sifat Fisik Matriks Biosensor Kitosan-Karboksimetil Selulosa-Antosianin sebagai Indikator Kesegaran Udang
Rania Hapsari, Dr. Ir. Prihati Sih Nugraheni, S.Pi., M.P
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER i
HALAMAN JUDUL ii
HALAMAN PENGAJUAN iii
HALAMAN PENGESAHAN iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
DAFTAR SINGKATAN xiv
Intisari xv
Abstract xvi

I. PENDAHULUAN 1
1. Latar Belakang 1
2. Tujuan Penelitian 3
3. Manfaat Penelitian 4

II. TINJAUAN PUSTAKA 5
1. Proses Kemunduran Mutu produk Udang Segar 5
2. Metode Deteksi Kesegaran Mutu Produk Perikanan 7
2.1. Deteksi mutu secara sensoris 8
2.2. Deteksi mutu kimia 8
2.3. Deteksi mutu mikrobiologis 9
3. *Colorimetric Sensor Array* (CSA) 10
4. Antosianin sebagai Biosensor 11
5. Matriks biosensor 16
6. Kitosan 16
7. Karboksimetil selulosa 18
8. Swelling 21
9. Plasticizer 22
9.1. Gliserol 23
9.2. *Polyethylene glycol* 400 (PEG-400) 24
10. Aplikasi Matriks Biosensor sebagai Indikator Kemunduran Mutu Udang .. 26

III. METODE PENELITIAN 29
1. Alat dan Bahan Penelitian 29
1.1. Alat 29
1.2. Bahan 29
2. Tata Laksana Penelitian 29
2.1 Ekstraksi antosianin dari ubi ungu 31
2.2 Penentuan rasio kitosan dengan derajat deasetilasi 88,5%-karboksimetil selulosa 33
2.3 Penentuan konsentrasi antosianin pada matriks kitosan dengan derajat deasetilasi 88,5%-karboksimetil selulosa-gliserol 35

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Plasticizer Polyethylene Glycol 400 terhadap Sifat Fisik Matriks Biosensor Kitosan-Karboksimetil Selulosa-Antosianin sebagai Indikator Kesegaran Udang
Rania Hapsari, Dr. Ir. Prihati Sih Nugraheni, S.Pi., M.P
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.4 Penentuan konsentrasi antosianin pada matriks kitosan dengan derajat deasetilasi 88,5%-karboksimetil selulosa-PEG 400 36
2.5 Penentuan konsentrasi PEG-400 sebagai pengganti gliserol pada matriks kitosan dengan derajat deasetilasi 88,5%-karboksimetil selulosa-antosianin..... 38
2.6 Aplikasi CSA kitosan-PEG 400-karboksimetil selulosa-antosianin untuk mendeteksi kemunduran mutu pada model udang 39
3. Parameter Pengujian 40
3.1 Analisis rendemen antosianin 40
3.2 Analisis kadar antosianin 40
3.3 Sensitivitas warna ekstrak antosianin pada berbagai larutan pH..... 41
3.4 Uji ketebalan matriks 42
3.5 Uji kadar air matriks 42
3.6 Uji kelarutan matriks 42
3.7 Uji laju transmisi uap air matriks..... 43
3.8 Uji warna matriks biosensor 43
3.9 Uji sensitivitas warna matriks..... 44
3.10 Uji stabilitas warna matriks 44
3.11 Uji *swelling* 45
3.12 Uji pH udang..... 45
3.13 Uji *total volatile base* (tvb) udang 45
3.14 Uji *total plate count* (tpc) udang..... 46
4. Analisis Data..... 47

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... 49
1. Ekstraksi Antosianin dari Ubi Ungu..... 49
1.1. Analisis rendemen dan uji kadar antosianin 50
2.2. Sensitivitas warna ekstrak antosianin pada berbagai larutan pH..... 51
2. Penentuan Rasio Kitosan (Derajat Deasetilasi 88,5%)-Karboksimetil Selulosa sebagai Matriks Biosensor 54
3. Penentuan Konsentrasi Antosianin dengan *Plasticizer* Gliserol terhadap Karakter Fisik Matriks Kitosan-Karboksimetil Selulosa 58
4. Optimasi Konsentrasi Antosianin dengan *Plasticizer* PEG-400 terhadap Karakter Fisik Matriks Kitosan-Karboksimetil Selulosa 63
5. Penentuan Konsentrasi PEG-400 pada Matriks Biosensor Kitosan-Karboksimetil Selulosa-Antosianin..... 68
5.1. Pengaruh penambahan PEG-400 terhadap *swelling index* matriks biosensor kitosan-karboksimetil selulosa-antosianin 68
5.2. Pengaruh penambahan PEG-400 terhadap *Water Vapor Transmission Rate* (WVTR) matriks biosensor kitosan-CMC-antosianin..... 70
5.3. Pengaruh penambahan PEG-400 terhadap ketebalan matriks biosensor kitosan-CMC-antosianin..... 71
5.4. Pengaruh penambahan PEG-400 terhadap kadar air matriks biosensor kitosan-karboksimetil selulosa-antosianin..... 73
5.5. Pengaruh penambahan PEG-400 terhadap perubahan warna matriks biosensor dalam larutan buffer 74
6. Pembahasan Umum 76

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Plasticizer Polyethylene Glycol 400 terhadap Sifat Fisik Matriks Biosensor Kitosan-Karboksimetil Selulosa-Antosianin sebagai Indikator Kesegaran Udang
Rania Hapsari, Dr. Ir. Prihati Sih Nugraheni, S.Pi., M.P
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

V. KESIMPULAN DAN SARAN 86
1. Kesimpulan 86
2. Saran 86

DAFTAR PUSTAKA 87
LAMPIRAN 98