

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL.....                     | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                | ii   |
| KATA PENGANTAR .....                   | iii  |
| DAFTAR ISI.....                        | v    |
| DAFTAR GAMBAR .....                    | viii |
| DAFTAR TABEL.....                      | xi   |
| DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH .....     | xii  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                   | xiv  |
| ABSTRAK.....                           | xv   |
| BAB I PENDAHULUAN.....                 | 1    |
| I.1. Latar Belakang Masalah .....      | 1    |
| I.2. Rumusan Masalah.....              | 5    |
| I.3. Tujuan Penelitian .....           | 6    |
| I.4. Ruang Lingkup Penelitian .....    | 6    |
| I.5. Manfaat Penelitian .....          | 6    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....           | 7    |
| II.1 Kitosan.....                      | 7    |
| II.1.1 Struktur kitosan .....          | 7    |
| II.1.2 Karakteristik kitosan .....     | 8    |
| II.2 Kitosan Termodifikasi Asam.....   | 8    |
| II.2.1 Karboksimetil kitosan .....     | 8    |
| II.2.2 Kitosan tersulfonasi.....       | 9    |
| II.2.3 <i>N</i> -Maleoil kitosan.....  | 10   |
| II.2.4 <i>N</i> -Pthaloil kitosan..... | 11   |
| II.3 Nanopartikel Perak (AgNP).....    | 11   |
| II.3.1 Karakteristik .....             | 11   |
| II.3.2 Metode sintesis .....           | 12   |
| II.3.3 <i>Capping agent</i> .....      | 13   |

|                                   |  |    |
|-----------------------------------|--|----|
| II.3.4                            | <i>Surface plasmon resonance (SPR)</i> dalam AgNP .....                                | 15 |
| II.4                              | Karakterisasi Material.....  | 16 |
| II.4.1                            | Spektroskopi UV-Vis .....  | 16 |
| II.4.2                            | <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)</i> .....                            | 17 |
| II.4.3                            | <i>Scanning Electron Microscope - Energy Dispersive X-Ray Analysis (SEM-EDX)</i> ..... | 17 |
| II.4.4                            | <i>Dinamic Light Scaterring (DLS)</i> .....  | 18 |
| II.5                              | Aktivitas Antibakteri .....  | 18 |
| II.6                              | Kerangka Konsep.....   | 20 |
| BAB III METODE PENELITIAN.....    |  | 21 |
| III.1                             | Tempat Penelitian .....  | 21 |
| III.2                             | Bahan, Alat dan Instrumentasi.....   | 21 |
| III.2.1                           | Bahan.....   | 21 |
| III.2.2                           | Alat .....   | 21 |
| III.2.3                           | Instrumentasi .....  | 22 |
| III.3                             | Variabel Penelitian.....   | 22 |
| III.4                             | Prosedur Penelitian .....  | 25 |
| III.4.1                           | Karakterisasi kitosan .....  | 25 |
| III.4.2                           | Modifikasi kitosan tersubstitusi asam .....  | 26 |
| III.4.3                           | Sintesis komposit AgNP-kitosan.....  | 28 |
| III.4.4                           | Uji aktivitas sitotoksik .....   | 30 |
| III.4.5                           | Uji aktivitas antibakteri .....  | 31 |
| III.4.6                           | Preparasi film AgNP-kitosan termodifikasi asam .....                                   | 34 |
| III.4.7                           | Karakterisasi film AgNP-kitosan termodifikasi asam.....                                | 35 |
| III.4.8                           | Pengolahan data.....   | 38 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... |  | 39 |
| IV.1                              | Karakterisasi Kitosan.....   | 39 |
| IV.1.1                            | Penentuan berat molekul rata-rata.....   | 39 |
| IV.1.2                            | Penentuan derajat deasetilasi.....   | 42 |
| IV.2                              | Sintesis kitosan termodifikasi asam.....   | 44 |
| IV.2.1                            | Sintesis karboksimetil kitosan .....   | 45 |

|   |     |
|---|-----|
| IV.2.2 Sintesis kitosan tersulfonasi .....  | 48  |
| IV.2.3 Sintesis <i>N</i> -maleoil kitosan .....                                     | 52  |
| IV.2.4 Sintesis <i>N</i> -pthaloil kitosan.....                                     | 55  |
| IV.3 Sintesis komposit AgNP-kitosan .....   | 59  |
| IV.4 Sintesis komposit AgNP-kitosan termodifikasi asam .....                        | 66  |
| IV.4.1 Preparasi dan analisis UV-Vis komposit AgNP-kitosan termodifikasi asam ..... | 66  |
| IV.4.2 Analisis FTIR komposit AgNP-kitosan termdofikasi asam.....                   | 76  |
| IV.4.3 Karakterisasi PSA komposit AgNP-kitosan termdofikasi asam .....              | 80  |
| IV.4.4 Karakterisasi dengan AAS komposit AgNP-kitosan termdofikasi asam ..          | 82  |
| IV.4.5 Karakterisasi dengan EDX komposit AgNP kitosan termdofikasi asam ..          | 83  |
| IV.4.6 Analisis FE-SEM komposit AgNP kitosan termdofikasi asam.....                 | 85  |
| IV.5 Uji aktivitas sitotoksitas.....  | 87  |
| IV.6 Uji aktivitas antibakteri.....   | 89  |
| IV.6.1 Penentuan konsentrasi hambat minimal (KHM).....                              | 89  |
| IV.6.2 Uji aktivitas antibakteri secara in vitro pada ikan filet.....               | 93  |
| IV.7 Preparasi film.....  | 96  |
| IV.8 Karakteristik dan antibakteri film.....  | 97  |
| IV.8.1 Karakteristik film .....   | 97  |
| IV.8.2 Antibakteri film .....   | 106 |
| BAB V PENUTUP.....  | 110 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 113 |
| LAMPIRAN.....   | 133 |