

**DAFTAR ISI
(LIST OF CONTENTS)**

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| PRAKATA | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| DAFTAR SINGKATAN | xv |
| INTISARI | xvii |
| ABSTRACT | xviii |
| | |
| BAB I (CHAPTER I). PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. LATAR BELAKANG | 1 |
| 1.2. PERUMUSAN MASALAH | 4 |
| 1.3. TUJUAN PENELITIAN | 4 |
| 1.4. MANFAAT PENELITIAN | 5 |
| 1.5. KEASLIAN PENELITIAN | 6 |
| 1.6. TINJAUAN PUSTAKA | 9 |
| 1.6.1. Biologi <i>A. planci</i> | 9 |
| 1.6.2. Senyawa Kimia <i>A. planci</i> | 10 |
| 1.6.3. Imunomodulator dan Sistem Imun | 19 |
| 1.6.3.1. Imunomodular | 19 |
| 1.6.3.2. Sistem Imun | 25 |
| 1.6.3.3. Komponen Sistem Imun | 26 |
| 1.6.3.4. Makrofag | 27 |
| 1.6.3.5. Limfosit | 29 |
| 1.6.3.6. Sel B | 31 |
| 1.6.3.7. Sel T | 31 |
| 1.6.3.8. Sitokin | 32 |
| 1.6.3.9. Komplement | 33 |
| 1.6.3.10. Immunoglobulin | 10 |
| 1.7. UJI DAYA IMUNOMODULATOR | 34 |
| 1.8. ISOLASI DAN EKSTRAKSI SENYAWA AKTIF | 36 |
| 1.8.1. Ekstraksi Senyawa Aktif | 36 |
| 1.8.2. Partisi | 37 |
| 1.8.3. Purifikasi | 38 |
| 1.8.4. Kromatografi Kolom | 38 |
| 1.8.5. Kromatografi Lapis Tipis | 39 |
| 1.8.6. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) | 39 |
| 1.8.7. <i>Spectrometer Massa</i> (MS) | 40 |
| 1.8.8. Liquid Chromatography-Massa Spectrometer (LC-MS .. | 40 |
| 1.8.9. <i>Spectrometer Infra Red</i> (IR) | 40 |

| | |
|---|-----------|
| 1.8.10. Spektroskopis <i>Nuclier Macnetic Resonance</i> (NMR) | 40 |
| 1.9. HIPOTESIS | 42 |
| 1.10. LANDASAN TEORI | 42 |
| BAB II (CHAPTER II) SAMPLING DAN EKSTRAKSI | 46 |
| 2.1. PENDAHULUAN | 46 |
| 2.2. TUJUAN PENELITIAN | 47 |
| 2.3. METODE PENELITIAN | 48 |
| 2.3.1. Waktu dan Tempat Penelitian | 48 |
| 2.3.2. Parameter Penelitian | 48 |
| 2.3.3. Bahan dan Alat | 48 |
| 2.4. JALANNYA PENELITIAN | 50 |
| 2.4.1. Pengambilan dan Identifikasi Sampel | 50 |
| 2.4.2. Ekstrak dan Partisi Senyawa Bioaktif <i>A. planci</i> | 51 |
| 2.5. UJI AKTIVITAS FAGOSITOSIS DAN LIMFOSIT | 52 |
| 2.6. ANALISA DATA | 54 |
| 2.7. HASIL | 55 |
| 2.7.1. Identifikasi | 55 |
| 2.7.2. Ekstraksi | 55 |
| 2.7.2.1. Meserasi | 55 |
| 2.7.2.2. Partisi | 56 |
| 2.7.3. Aktivitas Imunomodulator | 58 |
| 2.7.3.1. Ekstrak Kasar | 58 |
| 2.7.3.2. Tiga Fraksi Partisi | 60 |
| 2.7.3.3. Uji Kandungan Senyawa Kimia | 63 |
| 2.8. PEMBAHASAN | 64 |
| 2.9. KESIMPULAN | 68 |
| BAB III (CHAPTER III) PURIFIKASI SENYAWA AKTIF | 69 |
| 3.1. PENDAHULUAN | 69 |
| 3.2. TUJUAN PENELTIAN | 71 |
| 3.3. METODE PENELITIAN | 71 |
| 3.3.1. Waktu dan Tempat Penelitian | 71 |
| 3.3.2. Parameter Penelitian | 71 |
| 3.3.3. Bahan dan Alat | 71 |
| 3.4. JALANNYA PENELITIAN | 72 |
| 3.4.1. Purifikasi dengan Kolom Kromatografi | 72 |
| 3.4.2. Analisis Kandungan Asam Lemak | 72 |
| 3.4.3. Purifikasi Senyawa dengan KLT Preparatif | 73 |
| 3.4.4. Karakterisasi Fraksi Aktif | 73 |
| 3.4.5. Uji Imunomodulator | 73 |
| 3.5. HASIL | 74 |
| 3.5.1. Fraksinasi Fraksi Klofom | 74 |
| 3.5.2. Fraksinasi Fraksi Heksan | 74 |

| | |
|---|-----|
| 3.5.3. Aktivitas Imunomodulator Fraksi Klorofom (Fr K.I) | 77 |
| 3.5.3.1. Fagositis Makrofag | 77 |
| 3.5.3.2. Proliferasi Limfosit | 78 |
| 3.5.4. Aktivitas Imunomodulator Fraksi Fraksi Heksan (F.r Hx) | 79 |
| 3.5.4.1. Fagositosis Makrofag | 79 |
| 3.5.4.2. Proliferasi Limfosit | 81 |
| 3.5.5. Analisa senyawa asam lemak dengan GC-MS (<i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i>) | |
| Fraksi Fr KI3 dan Fr Hx1 | 82 |
| 3.5.5.1. Fraksi Fr KI3 | 82 |
| 3.5.5.2. Fraksi Fr Hx1 | 85 |
| 3.5.6. Fraksinasi 3 Fraksi Fr KI3 | 87 |
| 3.5.7. Aktivitas Imunomodulator 3 Fraksi Fr KI3 | 89 |
| 3.5.8. Fraksinasi Senyawa Fraksi Fr KI3.1 (KLT preparatif) | 90 |
| 3.5.9. Karakterisasi Fraksi Aktif | 92 |
| 3.5.10. Fraksinasi Senyawa Fraksi Fr KI3.1.3 | 93 |
| 3.6. PEMBAHASAN | 96 |
| 3.7. KESIMPULAN | 100 |
| | |
| BAB IV (CHAPTER IV) ELUSIDASI STRUKTUR | |
| SENYAWA AKTIF | 100 |
| 4.1. PENDAHULUAN | 100 |
| 4.2. TUJUAN PENELITIAN | 104 |
| 4.3. METODE PENELITIAN | 104 |
| 4.3.1. Waktu dan Tempat | 104 |
| 4.3.2. Parameter Penelitian | 104 |
| 4.3.3. Bahan dan Alat | 104 |
| 4.4. JALANNYA PENELITIAN | 105 |
| 4.4.1. Pengukuran Liquid Chromatography Spectrometer Massa (LC-MS) | 105 |
| 4.4.2. Pengukuran <i>Spectrometer Infra Red</i> (FTIR) | 105 |
| 4.4.3. Pengukuran <i>Spectrometer UV-Vis</i> | 105 |
| 4.4.4. Pengukuran <i>Spectrometer ¹H-dan ¹³C-NMR</i> | 106 |
| 4.5. HASIL | 107 |
| 4.6. PEMBAHASAN | 116 |
| 4.7. KESIMPULAN | 121 |
| | |
| BAB V (CHAPTER V) AKTIVITAS IMUNOMODULATOR FRAKSI AKTIF | |
| A. <i>PLANCI</i> TERHADAP PERTAHANAN | |
| NON-SPEKTRAL <i>CLARIAS</i> SP | 122 |
| 5.1. PENDAHULUAN | 122 |
| 5.1.1. Substansi Imunomodulator | 123 |
| 5.1.2. Sistem Pertahanan pada Ikan | 124 |
| 5.1.3. Sistem Pertahanan Non Spesifik | 124 |
| 5.2. TUJUAN PENELITIAN | 127 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 5.3. | METODOLOGI PENELITIAN | 127 |
| 5.3.1. | Waktu dan Tempat Penelitian | 127 |
| 5.3.2. | Parameter Penelitian | 127 |
| 5.3.3. | Bahan dan Alat Penelitian | 127 |
| 5.3.4. | Rancangan Penelitian | 128 |
| 5.4. | JALANNYA PENELITIAN | 128 |
| 5.4.1. | Metode Pemberian Fraksi Fr KI 3 <i>A. planci</i> | 128 |
| 5.4.2. | Pemeliharaan dan Pemberian Pakan | 128 |
| 5.4.3. | Uji Hematologi | 128 |
| 5.4.4. | Analisis Data | 131 |
| 5.4.5. | Uji Tantang | 131 |
| 5.4.5.1. | Revirulensi Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> | 131 |
| 5.4.5.2. | Penghitungan Kepadatan Bakteri | 131 |
| 5.4.5.3. | Penentuan LD ₅₀ | 132 |
| 5.4.5.4. | Infeksi/Uji Tantang | 132 |
| 5.4.5.5. | Analisis Data | 132 |
| 5.4.6. | Pengamatan Parameter Kualitas Air | 132 |
| 5.5. | HASIL | 133 |
| 5.5.1. | Aktivitas Fagositosis (KF) dan Indeks Fagositosis (IF) | 133 |
| 5.5.2. | Jumlah Leukosit/Sel Darah Putih (SDP) | 134 |
| 5.5.3. | <i>Nitroblue Tetrazolium</i> (NBT)..... | 135 |
| 5.5.4. | Total Protein Plasma | 136 |
| 5.5.5. | Diferensial Leukosit (Komposisi Jenis-Jenis Sel Darah Putih) | 137 |
| 5.5.5.1. | Persentase Monosit | 137 |
| 5.5.5.2. | Persentase Neutrofil | 138 |
| 5.5.5.3. | Persentase Limfosit | 139 |
| 5.5.6. | Pengamatan Parameter Fisiologis | 140 |
| 5.5.6.1. | Pengamatan Haematokrit | 140 |
| 5.5.6.2. | Leukokrit | 141 |
| 5.5.7. | Uji Tantang | 142 |
| 5.5.7.1. | Revirulensi | 142 |
| 5.5.7.2. | <i>Survival Rate</i> /SR | 143 |
| 5.5.7.3. | Tingkat Perlindungan Relatif (<i>Relative Percent Survival/RPS</i>) | 143 |
| 5.5.7.4. | Rerata Kematian (<i>Mortality Rate</i>) | 144 |
| 5.5.7.5. | Rerata Waktu Kematian (<i>Mean Time to Death</i> (MTD)) | 144 |
| 5.5.7.6. | Gejala Klinis | 145 |
| 5.5.8. | Kualitas Air | 145 |
| 5.6. | PEMBAHASAN | 147 |
| 5.6.1. | Parameter Pertahanan Non-Spesifik Ikan | 147 |
| 5.6.2. | Uji Tantang | 151 |
| 5.6.3. | Kualitas Air | 153 |
| 5.7. | KESIMPULAN | 155 |

| | |
|---|-----|
| BAB VI (CHAPTER VI) PEMBAHASAN UMUM | 156 |
| RINGKASAN | 163 |
| Daftar Pustaka | 173 |
| LAMPIRAN | 186 |