

## DAFTAR ISI

|                                                        | Halaman |
|--------------------------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR.....                                    | i       |
| ABSTRAK.....                                           | iv      |
| ABSTRACT.....                                          | v       |
| DAFTAR ISI.....                                        | vi      |
| DAFTAR GAMBAR.....                                     | viii    |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                   | ix      |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                 | 1       |
| 1.1 Latar Belakang.....                                | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                               | 7       |
| 1.3 Batasan Masalah.....                               | 8       |
| 1.4 Tujuan .....                                       | 8       |
| 1.5 Manfaat .....                                      | 9       |
| 1.6 Struktur Organisasi.....                           | 9       |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA.....                             | 11      |
| 2.1 Deskripsi <i>Pinus merkusii</i> Jung. & Devr. .... | 11      |
| 2.1.1 Siklus Hidup.....                                | 15      |
| 2.1.2 Struktur Biji <i>Pinus</i> .....                 | 19      |
| 2.1.3 Dormansi Biji <i>Pinus</i> .....                 | 21      |
| 2.2 Mikropropagasi.....                                | 22      |
| 2.2.1 Embriogenesis Somatik.....                       | 23      |
| 2.2.1.1 Induksi Embriogenesis Somatik.....             | 26      |

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.1.2 Proliferasi Jaringan Embrionik.....                                    | 29 |
| 2.2.1.3 Pematangan Embrio Somatik.....                                         | 30 |
| 2.2.1.4 Perkecambahian Embrio Somatik.....                                     | 33 |
| 2.2.1.5 Manfaat Embriogenesis somatik.....                                     | 34 |
| 2.2.2 Medium Embriogenesis Somatik.....                                        | 35 |
| 2.2.3 Zat Pengatur Tumbuh.....                                                 | 36 |
| 2.2.4 Eksplan Pada Kultur Embriogenesis Somatik<br>Gymnospermae.....           | 37 |
| 2.2.5 Respon Eksplan Gymnospermae dalam Medium<br>Kultur <i>In Vitro</i> ..... | 38 |
| BAB III METODE PENELITIAN.....                                                 | 39 |
| 3.1 Desain Penelitian.....                                                     | 39 |
| 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....                                           | 40 |
| 3.3 Subjek Penelitian.....                                                     | 40 |
| 3.4 Prosedur Penelitian.....                                                   | 40 |
| 3.4.1 Persiapan Pelaksanaan.....                                               | 40 |
| 3.4.1.1 Persiapan eksplan.....                                                 | 40 |
| 3.4.1.2 Pembuatan Medium Induksi.....                                          | 40 |
| 3.4.1.2.1 Pembuatan Stok Medium.....                                           | 40 |
| 3.4.1.2.2 Sterilisasi Alat.....                                                | 44 |
| 3.4.1.2.3 Pembuatan Medium.....                                                | 45 |
| 3.4.2 Pelaksanaan Eksperimen.....                                              | 46 |
| 3.4.2.1 Sterilisasi, Pendinginan dan Penanaman Eksplan...                      | 46 |

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 3.4.3 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data ..... | 47 |
| 2.4.4 Alur Penelitian.....                            | 48 |
| BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....                     | 49 |
| 4.1 Pembesaran Eksplan.....                           | 51 |
| 4.2 Pembentukan Kalus.....                            | 53 |
| 4.3 Respon Perkecambahan.....                         | 58 |
| 4.4 Respon Embrio Somatik.....                        | 60 |
| BAB V KESIMPULAN, IMPIKASI DAN REKOMENDASI            | 70 |
| 5.1 Kesimpulan.....                                   | 70 |
| 5.2 Implikasi dan Rekomendasi.....                    | 70 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                                   | 72 |
| LAMPIRAN.....                                         | 84 |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                                      | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 <i>Pinus merkusii</i> Jung. & Devr.....                                                                 | 13      |
| 2.2 Daun <i>Pinus merkusii</i> Jung. & Devr. menyerupai jarum dengan dua helaian ( <i>bifoliar</i> ). ..... | 14      |
| 2.3 Strobilus <i>Pinus merkusii</i> Jung. & Devr. ....                                                      | 15      |
| 2.4 Perkembangan embrio pada <i>Pinus</i> (a) Tahap awal (b) Tahap lanjutan.....                            | 18      |
| 2.5 Biji pada sisik strobilus <i>Pinus</i> .....                                                            | 19      |
| 2.6 Struktur biji pada <i>Pinus</i> .....                                                                   | 20      |
| 2.7 Embling (somatik seedling) regenerasi melalui embriogenesis somatik ( <i>Pinus nigra</i> ).....         | 27      |
| 2.8 Urutan perkembangan pada embriogenesis konifer somatik pada <i>Pinus nigra</i> .....                    | 33      |
| 3.1 Jenis Strobilus yang diambil.....                                                                       | 46      |

|     |                                                                                                                                                |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2 | Alur Penelitian.....                                                                                                                           | 48 |
| 4.1 | Pembesaran jaringan yang ditandai dengan membesarnya ukuran megagametofit.....                                                                 | 52 |
| 4.2 | Mekanisme auksin dalam menstimulasi pemanjangan sel.....                                                                                       | 53 |
| 4.3 | Kalus dari megagametofit <i>Pinus merkusii</i> pada medium DCR.....                                                                            | 54 |
| 4.4 | Persentase pembentukan kalus pada setiap kombinasi ZPT.....                                                                                    | 55 |
| 4.5 | Perubahan warna kalus selama 8 minggu kultivasi.....                                                                                           | 56 |
| 4.6 | Kecambah dalam medium dengan kombinasi auksin.....                                                                                             | 59 |
| 4.7 | Megagametofit yang ditanam pada bulan Maret terinduksi dalam medium DCR dengan kombinasi ZPT 2,4-D 9µM dan 3 µM BA.....                        | 62 |
| 4.8 | Warna megagametofit yang lebih dapat dijadikan patokan untuk penentuan fase perkembangan embrio zigotik <i>Pinus merkusii</i> .....            | 64 |
| 4.9 | Perkembangan embrio mulai dari terbentuknya zigot hingga terbentuknya embrio matang dengan meristem apikal akar (RAM) apikal pucuk (SAM) ..... | 68 |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                                                   | Halaman |
|------------------------------------------------------------|---------|
| 1 Alat dan Bahan.....                                      | 66      |
| 2 Komposisi Medium <i>Douglas Cotyledon Reserve</i> (DCR). | 68      |
| 3 Data Primer Respon Kultur.....                           | 69      |
| 4 Dokumentasi Kegiatan.....                                | 71      |