

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas izin dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan penulisan skripsi ini dengan baik dengan judul **“RESPONS EKSPLAN MEGAGAMETOFIT *Pinus merkusii* Jung. & Devr. PADA MEDIA DCR DENGAN KOMBINASI ZPT BA, 2,4-D DAN NAA YANG BERBEDA”** dengan sebaik-baiknya.

Skripsi ini ditulis dan diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi, Departemen Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia. Kelancaran dan keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari berbagai bantuan yang saya dapatkan dari berbagai pihak hingga akhir penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih dan memberikan penghargaan sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. rer. nat. Adi Rahmat M. Si selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberi ide, arahan, bimbingan, dukungan moral, bantuan, motivasi dan juga semangat dari mulai pembuatan proposal hingga berakhirnya penulisan skripsi ini
2. Dr. R. Kusdianti, M. Si selaku dosen pembimbing II yang telah dan tidak bosan memberikan banyak bimbingan, dukungan, motivasi dan juga saran kepada penulis dari mulai pembuatan proposal hingga berakhirnya penulisan skripsi ini.

3. Dr. Bambang Supriatno, M. Si selaku ketua Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
4. Dr. Didik Priyandoko, M. Si selaku ketua Program Studi Biologi FPMIPA UPI.
5. Prof. Dr. Hj. Hertien K. selaku dosen wali atas bimbingan dan motivasi yang telah diberikan
6. Seluruh dosen Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI atas segala ilmu, bimbingan dan pengalaman yang telah diberikan baik di dalam kelas secara formal dan di luar kelas secara formal dan informal.
7. Bapak Pepen selaku teknisi Laboratorium Kultur Jaringan Botani FPMIPA, UPI
8. Seluruh staf Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI atas segala ilmu, bimbingan dan pengalaman yang terasa atau tidak terasa dalam kelancaran saya selama menimba ilmu di perkuliahan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga untuk kedua orang tua; Ibu Nia Suniarsih dan Bapak Endang Rustaman yang atas izin Allah kasih sayangnya, doanya, nasihatnya, dukungan moril dan materil yang tanpa pamrih diberikan dengan sukarela setiap saat untuk penulis baik dalam keadaan lapang maupun sempit. Skripsi ini saya didedikasikan sepenuhnya untuk kalian berdua semoga menjadi salah satu bukti betapa penulis sangat bersyukur menjadi bagian dari keluarga yang semoga selalu diberkahi dan diridhoi Allah. Ucapan cinta dan kasih juga saya berikan kepada keempat saudara saya yang menjadi motivator saya; Dalifa Fathiana Tartila, Syam Rusyamsi Rustaman,

ii

**Rai Irtifaul Fikri, 2018**

*RESPONS EKSPLAN MEGAGAMETOFIT Pinus merkusii Jung. & Devr. PADA MEDIA DCR DENGAN KOMBINASI ZPT BA, 2,4-D DAN NAA YANG BERBEDA*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Hazbi Harisapunda, Filian Umumiyah yang tidak pernah menolak saat saya meminta bantuan selama menjalani masa studi ini, yang selalu hadir ketika penulis membutuhkan sandaran. Untuk nenek terkasih, Hapsah yang selalu mendoakan saya dan siap sedia membantu, menjadi teman tidur, menjadi dokter, menjadi guru kesabaran, terima kasih penulis ucapkan, semoga nenek selalu dalam lindungan dan ridho Allah. Skripsi ini juga tidak akan selesai tanpa doa-doa orang hebat yang ada dilingkungan saya; Sri Wijayanti, Sri Rohmawati, Sri Widia, Ulfah Siti Aisyah dan Dea Hasna. Dengan kehadiran mereka penulis selalu disadarkan bahwa perjuangan dalam menyelesaikan studi ini tidak ada artinya saat tidak dapat menambah keimanan kepada Allah, semoga Allah selalu mempersatukan kita dalam ikatan yang tidak lekang oleh waktu. Teman seperjuangan, Intan Purnamasari yang menjadi pendorong penulis untuk selalu berbuat baik dimana pun penulis berada. Teruntuk sahabat, yang setiap saat menemani, merangkul, menjadi teman berbagi segala hal yang baik maupun yang kurang baik, yang selalu mengingatkan, menemani saat masa studi sampai berakhirnya penelitian; Dewani Tedyana Yusepani dan Neng Dina semoga Allah membalas dengan cara yang indah apa yang tidak bisa penulis berikan. Untuk teman satu tim yang setia sampai akhir saling menguatkan dan berkomitmen dalam tugas akhir ini; Afini Zulafa Nabila dan Anggun Prima Persadasari. Sahabat berbagi BNG (Ihsan, Ubay, Wahyu, Fajar dan Klasta) yang menginspirasi dari berbagai sudut, terima kasih atas pengalaman berharga yang kalian berikan, semoga Allah selalu melindungi dan meridhoi setiap gerak langkah kalian. Teman-teman

iii

**Rai Irtifaul Fikri, 2018**

*RESPONS EKSPLAN MEGAGAMETOFIT Pinus merkusii Jung. & Devr. PADA MEDIA DCR DENGAN KOMBINASI ZPT BA, 2,4-D DAN NAA YANG BERBEDA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Biologi C 2014 yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, terima kasih atas kebersamaan yang telah kita lalui selama empat tahun ini. Untuk untuk pihak-pihak yang mendukung penulis selama ini yang tidak sempat disebutkan disini, *jazakallahu khairan katsira*.

Bandung, Agustus 2018

Penulis

**RESPONS EKSPLAN MEGAGAMETOFIT *Pinus merkusii* Jung. & Devr.  
PADA MEDIA DCR DENGAN KOMBINASI ZPT BA, 2,4-D DAN NAA  
YANG BERBEDA**

**ABSTRAK**

*Pinus (Pinus merkusii* Jung & Devr) merupakan salah satu tanaman hutan asli Indonesia yang penting dalam konservasi. Penggunaannya yang beragam membuat permintaan *Pinus merkusii* semakin tinggi setiap tahunnya. Embriogenesis somatik sebagai salah satu teknik mikropopagasi telah digunakan sebagai alternatif propagasi konifer di berbagai Negara. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan, mengidentifikasi respons *in vitro* dan keberhasilan induksi embriogenesis somatik dari megagametofit yang ditanam pada medium DCR yang mengandung 2,4-D, NAA dan BA. Konsentrasi 2,4-D yang digunakan adalah 9  $\mu\text{M}$ , NAA 9  $\mu\text{M}$  dan campuran keduanya dengan konsentrasi masing-masing 4,5 $\mu\text{M}$  sedangkan BA adalah 2  $\mu\text{M}$ , 3  $\mu\text{M}$  dan 4  $\mu\text{M}$ . Eksplan yang digunakan adalah megagametofit dari strobilus berukuran 5-7cm yang mengandung embrio zigotik muda. Setelah 2 bulan kultivasi dalam kondisi gelap eksplan menunjukkan hasil berupa beberapa respons yakni perbesaran eksplan, pembentukan kalus dan perkecambahan. Pembentukan kalus terbanyak (55,5%) didapatkan dari kombinasi 9 $\mu\text{M}$  NAA dan 3 $\mu\text{M}$  BA. Pembesaran eksplan muncul dengan persentase yang tinggi diatas 50% seperti dalam medium tanpa auksin dengan 3 $\mu\text{M}$  BA, kombinasi 9  $\mu\text{M}$  NAA dengan 4  $\mu\text{M}$  BA dan 9  $\mu\text{M}$  2,4-D tanpa sitokinin. Respons berupa terbentuknya kecambah dan tidak terbentuknya embrio somatik dalam penelitian ini diasumsikan sebagai akibat dari eksplan yang dikultur dalam medium merupakan megagametofit dengan embrio yang sudah melewati fase *cleavage polyembryony*. Pemilihan embrio untuk induksi embriogenesis somatik *Pinus merkusii* dapat ditentukan melalui penanggalan pollinasi dan perkembangan embrio pra-kotiledon.

**Kata kunci :** *Pinus merkusii*, 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D), 6-benzyladenine (BA), 1-naphthaleneacetic acid (NAA), embriogenesis somatik

v

**Rai Irtifaul Fikri, 2018**

**RESPONS EKSPLAN MEGAGAMETOFIT *Pinus merkusii* Jung. & Devr. PADA MEDIA DCR DENGAN KOMBINASI ZPT BA, 2,4-D DAN NAA YANG BERBEDA**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

**EXPLANTS RESPONSE OF MEGAGAMETOFIT *Pinus Merkusii* Jung.  
& Devr. IN DCR MEDIA WITH DIFFERENT COMBINATIONS ZPT  
OF BA, 2,4-D AND NAA**

**ABSTRACT**

Pine (*Pinus merkusi* Jung & Devr) is one of Indonesia's native forest plants that is important in conservation. Its diverse use makes the demand for *Pinus merkusii* higher every year. Somatic embryogenesis as one of the mycopopagation techniques has been used as an alternative to conifer propagation in various countries. This study aims to find, identify in vitro responses and the success of somatic embryogenesis induction of megagametophytes cultured on DCR medium containing 2,4-D, NAA and BA. The concentrations of 2,4-D used were 9  $\mu$ M, 9  $\mu$ M NAA and a mixture of both with 4.5 $\mu$ M while BA was 2  $\mu$ M, 3  $\mu$ M and 4  $\mu$ M. The explants used were megagametophytes from 5-7cm strobilus containing young zygotic embryos. After 2 months of cultivation explants in the dark conditions showed results in the form of several responses namely explant enlargement, callus formation and germination. The highest callus formation (55.5%) was obtained from a combination of 9 $\mu$ M NAA and 3 $\mu$ M BA. Enlargement of explants appeared with a high percentage above 50% as in an medium free auxin with 3 $\mu$ M BA, a combination of auxin 9  $\mu$ M NAA with 4  $\mu$ M BA and 9  $\mu$ M 2,4-D without cytokines. The response of germination and not the formation of somatic embryos in this study is assumed as a result of explant cultured in the medium is a megagametofit with embryos that have passed the phase of cleavage polyembryony. The selection of embryos for induction of somatic embryogenesis *Pinus merkusii* can be determined by dating pollination and development of pre-cotyledon embryos.

**Keyword :** *Pinus merkusii*, 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D), 6-benzyladenine (BA), 1-naphthaleneacetic acid (NAA), somatic embryogenesis.