

# Prosiding

## Seminar Nasional Silvikultur VI & Kongres Masyarakat Silvikultur Indonesia V

**“Penerapan Silvikultur untuk Pengelolaan Hutan  
dan Pengentasan Kemiskinan”**

Zahra Hotel Syariah-Kendari, 8-10 Agustus 2018



# **Prosiding Seminar Nasional Silvikultur VI**

## **“Penerapan Silvikultur untuk Pengelolaan Hutan dan Pengentasan Kemiskinan”**

Hotel Zahra Syariah Kendari  
Kendari, 8 – 9 Agustus 2018

### **Tim Editor:**

Prof. Dr. Ir. Samuel A. Paembonan, M.Sc.

Dr. Ir. Irdika Mansur, M.For.Sc.

Prof. Dr. Ir. Husna, MP

Dr. Faisal Danu Tuheteru, S.Hut., M.Si.

Asrianti Arif, SP., M.Si.

Albasri, S.Hut., M.Hut.

Prosiding Seminar Nasional Silvikultur VI, 8 – 9 Agustus 2018, Kendari

**2019**

# **PROSIDING SEMINAR NASIONAL SILVIKULTUR VI**

Dilaksanakan Oleh:

**Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan  
Universitas Halu Oleo**

Bekerjasama dengan:

SEAMEO BIOTROP

Masyarakat Silvikultur Indonesia (MASSI)

Asosiasi Mikoriza Indonesia (AMI-RI)

ISSN: 0125-975X

SEAMEO BIOTROP SPECIAL PUBLICATION NO. 73

Diterbitkan pertama kali oleh:

SEAMEO BIOTROP dan Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan,  
Universitas Halu Oleo

## KATA PENGANTAR PENYUNTING

Alhamdulillah, pelaksanaan Seminar Nasional Silvikultur VI dan Kongres Masyarakat Silvikultur V dengan tema “Penerapan Silvikultur untuk Pengelolaan Hutan dan Pengentasan Kemiskinan” pada tanggal 8-9 Agustus 2018 di Zahra Hotel Syariah Kendari, Sulawesi Tenggara lancar dan sukses. Panitia telah bekerja keras untuk menghimpun seluruh hasil-hasil seminar untuk dihimpun atau diwujudkan dalam sebuah prosiding.

Prosiding yang tersaji di hadapan Bapak dan Ibu berisikan atau dikelompokkan atas beberapa tema artikel yang dipresentasikan baik oleh *keynote* dan *invited speaker* maupun *voluntary speaker*. Tema artikel yang dimaksud adalah Silvikultur pada Pengelolaan Hutan Alam, Perlindungan Hutan, Silvikultur Jenis-jenis pohon unggulan di Indonesia, Silvikultur untuk restorasi hutan dan mitigasi perubahan iklim, Agroforestri, perhutanan sosial dan kebijakan kehutanan dan Ilmu Pendukung lainnya.

Jumlah keseluruhan artikel yang dihimpun pada prosiding ini sebanyak 67 buah yang terdiri atas 7 materi presentasi *keynote* dan *invited speaker* dan 60 artikel pemakalah biasa. Artikel-artikel yang dimuat di prosiding ini telah melalui proses penyuntingan. Pada kesempatan ini, atas nama penyunting kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya atas sumbangan artikelnya.

Meskipun artikel-artikel ini telah ditelaah, namun mungkin terdapat kesalahan dan ketidaksempurnaan di dalam prosiding ini. Oleh karena itu, kami menyampaikan permohonan maaf sebesar-besarnya atas kesalahan dalam percetakan prosiding ini.

Kendari, Maret 2019

**Tim Penyunting**

## SAMBUTAN KETUA PANITIA

- Yang Terhormat Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI yang diwakili Dirjen PHPL KLHK, Bapak Dr. Hilman Nugroho (selamat datang di Kendari Pak)
- Yang Terhormat Pejabat Gubernur Sulawesi Tenggara (Bapak Teguh Setyabudi) atau yang mewakili
- Yang Terhormat Rektor Universitas Halu Oleo (Bapak Prof Dr Muhammad Zamrun F.)
- Yang kami hormati para undangan, pemakalah dan peserta Seminar Nasional Silvikultur VI yang sama berbahagia.

### ***Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh***

Segala Puji bagi ALLAH Ta'ala, Tuhan yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga kita dapat berkumpul di tempat ini untuk bersama-sama mengikuti Seminar Nasional Silvikultur VI.

Pada kesempatan ini, izinkan kami menyampaikan beberapa hal terkait penyelenggaraan Seminar Nasional Silvikultur VI di antaranya:

1. Seminar Nasional Silvikultur VI merupakan forum ilmiah tahunan yang diselenggarakan oleh Masyarakat Silvikultur Indonesia (MASSI) dengan tujuan sebagai wadah komunikasi ilmiah tentang perkembangan riset dan aplikasi teknik-teknik silvikultur dalam rangka pengelolaan hutan dan pemulihan ekosistem hutan dan lahan.
2. Jumlah makalah yang dipresentasikan pada seminar nasional sebanyak 118 judul (ditambah 6 makalah *invited speaker*) yang akan dipresentasikan oleh pemakalah yang berasal dari 25 Perguruan Tinggi dan 11 lembaga penelitian lingkup KLHK
3. Atas penyelenggaraan kegiatan ini, pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada :
  - Rektor UHO atas dukungan penuh Bapak terhadap pelaksanaan semnas ini
  - Menteri KLHK RI yang diwakili DIRJEN PHPL yang berkenan membuka seminar sekaligus menyampaikan makalah kunci
  - Dekan Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan (FHIL) UHO, Ketua Masyarakat Silvikultur Indonesia (MASSI), Ketua Asosiasi Mikoriza Indonesia (AMI) dan Direktur SEAMEO BIOTROP atas kerjasamanya
  - Semua pihak yang turut membantu yakni PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMI), Pemerintah Daerah Buton Tengah, Dinas Kehutanan

Provinsi Sulawesi Tenggara, PT. ANTAM Tbk., PT. Jonli Mandiri (Tbk.), PT. Serayu Makmur Kayuindo, BNI

4. Pada kesempatan ini, kami juga sampaikan permohonan maaf jika dalam persiapan dan pelaksanaan seminar ada hal-hal yang tidak berkenaan.
5. Sebelum mengakhiri sambutan, kami memohon kesediaan Ibu Menteri KLHK RI yang diwakili Dirjen PHPL untuk membuka acara seminar sekaligus menyampaikan makalah pembicara kunci.

***Billahitaufikwalhidayah***

***Wassalamu'alaikum Warahmatullahi***

***Wabarakatuh***

Kendari, 8 Agustus 2018

**Ketua panitia,**



**Prof. Dr. Ir. Husna, MP**



## **SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS HALU OLEO**

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas tersusunnya Prosiding Seminar Nasional Silvikultur VI Tahun 2018 yang dirangkaikan dengan Kongres Masyarakat Silvikultur Indonesia V dengan tema “Penerapan Silvikultur untuk Pengelolaan Hutan dan Pengentasan Kemiskinan”. Prosiding ini merupakan tindak lanjut atau upaya diseminasi dari presentasi hasil-hasil penelitian oleh para akademisi, peneliti, peminat dan praktisi serta pengambil keputusan di bidang silvikultur pada Seminar Nasional Silvikultur VI yang diselenggarakan di Zahra Hotel Syariah, Kendari tanggal 8-9 Agustus 2018.

Kami selaku pimpinan UHO sangat mendukung seminar-seminar seperti ini dalam rangka terwujudnya atmosfer akademik di Universitas Halu Oleo. Dukungan dan komitmen kami adalah mengalokasikan dana seminar nasional dan atau internasional ke semua fakultas lingkup UHO setiap tahunnya. Harapan kami, penyelenggaraan seminar nasional dan penerbitan prosiding ini dapat menambah khazanah pengetahuan di bidang Silvikultur dan Kehutanan dan Lingkungan Hidup dan menjadi forum komunikasi semua pemangku kepentingan serta bentuk pertanggungjawaban dan mengkomunikasikan hasil-hasil IPTEK terkini kepada publik.

Akhirnya kami berharap prosiding Seminar Nasional Silvikultur VI ini dapat bermanfaat untuk pengelolaan hutan di Indonesia. Terima kasih dan penghargaan kami ucapkan kepada para pihak yang telah berpartisipasi, terkhusus kepada panitia dan tim penyunting yang telah menyelesaikan prosiding ini.

Kendari, April 2019

Universitas Halu Oleo  
**Rektor,**

**Prof. Dr. Muhammad Zamrun F., S.Si., M.Si., M.Sc**

# DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar Penyunting .....</b>	<b>iii</b>
<b>Sambutan Ketua Panitia .....</b>	<b>v</b>
<b>Sambutan Rektor Universitas Halu Oleo .....</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>ix</b>
<b>KEYNOTE SPEAKER</b>	
Inovasi Silvikultur dalam Membangun Hutan yang Prospektif Berkelanjutan .....	1-8
<b>Dr. Ir. Hilman Nugroho, MP</b>	
<b>INVITED SPEAKERS</b>	
Rehabilitasi Hutan yang Lebih Prospektif untuk Kesejahteraan Masyarakat .....	9-30
<b>Mohammad Na'iem</b>	
Potensi Pohon Atsiri sebagai Penyangga Ekonomi Hutan Tanaman Industri .....	31-42
<b>Dr. Irdika Mansur</b>	
Kebijakan Kehutanan di Sulawesi Tenggara dalam Kerangka Kesejahteraan Masyarakat dan Hutan Lestari .....	43-48
<b>Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Sulawesi Tenggara</b>	
Pengembangan Sistem Klaster Jenis Prospektif: Solusi Peningkatan Peran Serta Masyarakat dalam RHL dan Membangun Kembali Kejayaan Hutan Indonesia .....	49-60
<b>Ir. Mintarjo, M.M.A</b>	
Reklamasi Lahan Bekas Tambang dan Penanaman Tanaman Lokal (Pengalaman PT. Vale Indonesia Tbk di Soroako) .....	61-86
<b>Ir. Aris Prio Ambodo</b>	
Peran PT. Toyota Motor Manufacturing di Indonesia dalam Penyelamatan Jenis Pohon Lokal dan Rehabilitasi Mangrove .....	87-102
<b>Dr. Ir. Adjie Sapta, M.Si</b>	
<b>KOMISI A: SILVIKULTUR PADA PENGELOLAAN HUTAN ALAM</b>	
Komposisi dan Struktur Tiga Tutupan Lahan Hutan Sekunder Di KHDTK Mandiangin .....	103-110
<b>Emmy Winarni, Dina Naemah, dan A.S. Haqqi</b>	
Analisis Struktur dan Keanekaragaman Vegetasi Di Kawasan Hutan Lindung Jompi Kabupaten Muna .....	111-122
<b>La Ode Agus Salim Mando, Rosmarlinasiah, Ashari Maani, dan Umar Ode Hasani</b>	

Inventarisasi dan Identifikasi Pohon Kapur Barus ( <i>Dryobalanops aromatica</i> ) di Sumatera Utara .....	123-130
<b>Abdul Rauf, T. Sabrina Djunita, Lollie Agustina P. Putri, dan Fitra Syawal Harahap</b>	
Komposisi Jenis Kayu Komersial pada Umur Pasca Tebangan yang Berbeda di Areal PT Utama Damai Indah Timber (Udit) Berau Kalimantan Timur .....	131-146
<b>Paulus Matius, Rita Diana dan Hastaniah</b>	
Keanekaragaman Meranti di Hutan Kerangas Pasir Putih KHDTK UM Palangkaraya .....	147-158
<b>Siti Maimunah, Armadiyanto, dan Hari Kristiawan Saputra</b>	
Struktur dan Komposisi Tegakan Pohon di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Taman Hutan Raya (Tahura) Wan Abdul Rachman Lampung .....	159-168
<b>Afif Bintoro</b>	
Uji Formulasi Keragaan Karakteristik Biometrik pada Hutan Alam Bekas Penebangan di Kalimantan Timur .....	169-182
<b>Farida Herry Susanty</b>	
Karakteristik Sifat Fisika dan Kimia Air Rendaman Serasah Daun Kering dari Berbagai Tipe Hutan .....	183-194
<b>Burhanuddin Adman dan Ishak Yassir</b>	
Keanekaragaman dan Potensi Tegakan di Hutan Taman Wisata Alam Rimbo Panti, Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat .....	195-206
<b>Delvian, Budi Utomo dan Rezki Parhorasan</b>	
Analisis Komposisi Jenis dan Struktur Tegakan Regenerasi di Kebun Raya UHO Kendari .....	207-220
<b>Albasri dan Wiwin Rahmawati Nurdin</b>	
<b>KOMISI B : PERLINDUNGAN HUTAN</b>	
Penilaian Status Kesehatan Hutan Mangrove di Wilayah Kecamatan Pasir Sakti, di Kabupaten Lampung Timur .....	221-230
<b>Rahmat Safe'i, C. Wulandari, dan H. Kaskoyo</b>	
Kualitas Tanaman Jalur Hijau Kota Banjarbaru .....	231-238
<b>Dina Naemah, Susilawati, dan M.A. Simamora</b>	
Distribusi dan Kelimpahan Semut dalam Hubungannya dengan Perubahan Iklim di Hutan Lindung Gunung Nona, Dusun Air Louw, Ambon .....	239-256
<b>Fransina Latumahina, Gun Mardiatmoko dan Jhon Sahusilawane</b>	
Identifikasi Faktor Penyebab Kebakaran Hutan dan Lahan di Desa Awang Bangkal Timur, Kecamatan Karang Intan, Provinsi Kalimantan Selatan .....	257-266
<b>Susilawati</b>	

Kajian Kesehatan Hutan Tanaman Jati melalui Metode <i>Forest Health Monitoring</i> .....	267-274
<b>Corryanti Triwahyuningsih, Muhadi, dan Iwan Gunawan</b>	
Karakteristik Kerusakan Serangan Hama Thrips <i>Gigantothrips elegans</i> pada Tanaman Nyawai ( <i>Ficus variegata</i> ) .....	275-282
<b>Beny Rahmanto dan Fajar Lestari</b>	
<b>KOMISI C : SILVIKULTUR JENIS-JENIS UNGGULAN INDONESIA</b>	
Kebun Kayuputih Skala Kecil untuk Memenuhi Kebutuhan Minyak Kayu Putih Dalam Negeri dan Mengurangi Impor Minyak Substitusi .....	283-292
<b>Anto Rimbawanto, Prastyono, Noor K. Kartikawati, dan Sumardi</b>	
Mikropropagasi Sengon ( <i>Falcataria moluccana</i> L. Nielsen) Menggunakan Berbagai Kombinasi ZPT Secara <i>In Vitro</i> .....	293-304
<b>Gusmiaty, Muh Restu, Syakura Ismah Rahman dan Mirza Arsiaty Arsyad</b>	
Pertumbuhan Bibit Nyamplung ( <i>Calophyllum inophyllum</i> L.) yang Diberi Perlakuan Pupuk Organik dan Fungi Mikoriza Arbuskula .....	305-312
<b>Arum Sekar Wulandari, dan Riyandha Chandra Satria</b>	
Pengaruh Ukuran Benih dan Skarifikasi terhadap Perkecambahan Benih Eha ( <i>Castanopsis buruana</i> Miq.) .....	313-324
<b>Husna, Faisal Danu Tuheteru, Asrianti Arif, Albasri dan Hariyanto</b>	
Pertumbuhan dan Ketergantungan Tanaman Angsana ( <i>Pterocarpus indicus</i> Willd) dengan Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Lokal .....	325-338
<b>Faisal Danu Tuheteru, Husna, Asrianti Arif, Albasri dan Samsuddin</b>	
Studi Pertumbuhan Leda ( <i>Eucalyptus deglupta</i> Blume) di Areal HTI PT. Inhutani Gowa-Maros, Sulawesi Selatan .....	339-348
<b>Rosmarlinasiah</b>	
Fenologi Ketapang di Kota Samarinda: Prospek Ketapang sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodiesel dan Tanaman Pokok Kebun Energi .....	349-360
<b>Marjenah</b>	
Efektivitas Sterilisasi pada Perkecambahan Benih Samama ( <i>Athocephalus macrophyllus</i> ) Secara <i>In Vitro</i> .....	361-370
<b>Juni La Djumat, Usman Umarella, Sukartiningsih, dan Sutedjo</b>	
Hubungan Penampilan Tegakan Jati Trubusan Umur Tiga Tahun dan Sifat Fisik Tanah .....	371-380
<b>Zainal Muttaqin, Alifanda Cahyananto, dan Poltak BP Panjaitan</b>	
Karakterisasi Morfologi Kemenyan Durame ( <i>Styrax benzoin</i> ) Asal Sumatera Utara .....	381-390
<b>Arida Susilowati, Kansih Sri Hartini, dan Henti Hendalastuti Rachmat</b>	

## MIKROPROPAGASI SENGON (*Falcataria moluccana* L. Nielsen) MENGGUNAKAN BERBAGAI KOMBINASI ZPT SECARA IN VITRO

**Gusmiaty<sup>1\*</sup>, Muh Restu<sup>1</sup>, Syakura Ismah Rahman<sup>2</sup>, Mirza Arsiaty Arsyad<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Staf Pengajar Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245

<sup>2</sup>Mahasiswa Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Pohon, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245

<sup>3</sup>Peneliti Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Pohon, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245

\*Email: gusmiaty@unhas.ac.id; umyhody@gmail.com; yoelzaka@gmail.com

### ABSTRAK

Sengon merupakan jenis tanaman cepat tumbuh, terutama di bagian daerah tropis yang tersebar di berbagai wilayah di Indonesia, khususnya Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya. Sengon memiliki berbagai manfaat, sehingga pohon ini sangat layak untuk dibudidayakan. Mikropropagasi sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen) menggunakan berbagai kombinasi ZPT auksin dan sitokinin (TDZ dengan konsentrasi berbeda dan IBA dengan konsentrasi tetap) bertujuan untuk mengetahui respon penambahan berbagai kombinasi ZPT terhadap pertumbuhan benih sengon secara *in vitro*. Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2017 hingga Februari 2018 yang dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Pohon, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan. Parameter pengamatan meliputi waktu muncul tunas, jumlah daun, panjang daun, jumlah akar, panjang akar, tinggi tanaman, dan persentase eksplan yang tumbuh. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan benih sengon pada media kontrol lebih baik dibandingkan media dengan perlakuan lain (kombinasi TDZ 0,5 ppm dan IBA 0,5 ppm, kombinasi TDZ 1 ppm dan IBA 0,5 ppm, kombinasi TDZ 1,5 ppm dan IBA 0,5 ppm, dan kombinasi TDZ 2 ppm dan IBA 0,5 ppm).

**Kata kunci:** *Falcataria moluccana* L. Nielsen, Kombinasi ZPT, TDZ dan IBA

### PENDAHULUAN

Sengon merupakan jenis pohon cepat tumbuh yang tersebar di berbagai wilayah di Indonesia khususnya Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya. Sengon memiliki berbagai manfaat, sehingga pohon ini sangat layak untuk dibudidayakan (Siregar dkk., 2008). Bibit sengon selama ini dihasilkan melalui perkecambahan biji, namun metode ini dianggap kurang efektif karena rendahnya perkecambahan biji, tanaman tidak homogen juga sangat tergantung pada musim (Sunandar, 2015). Oleh sebab itu, salah satu metode yang dapat dilakukan dalam perbanyak tanaman ini yaitu metode kultur jaringan.

Kultur jaringan adalah metode untuk mengisolasi bagian dari tanaman, seperti sel, sekelompok sel, jaringan, dan organ, serta menumbuhkan dalam kondisi aseptik,

sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman yang lengkap (Hendaryono & Wijayani, 1994). Salah satu bentuk aplikasi dari teknik kultur jaringan yang mempunyai tujuan dalam perbanyak tanaman adalah mikropropagasi. Mikropropagasi mempunyai teknik tertentu di bagian tanaman yang terorganisasi, seringkali berupa suatu mata tunas, yang selanjutnya proses kultur dimulai dengan memelihara organisasi jaringan tanaman dengan mengarahkan pertumbuhan dan perkembangan yang selanjutnya diarahkan ke regenerasi tanaman lengkap (Zulkarnain, 2011). Keberhasilan perbanyak tanaman dengan metode kultur jaringan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis eksplan, sterilisasi, media kultur, dan zat pengatur tumbuh (ZPT). Di antara faktor-faktor tersebut, pemberian ZPT merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan kultur jaringan. ZPT dapat dikombinasikan untuk mempermudah kinerja pertumbuhan serta perbanyak tanaman, juga dilihat dari pemilihan tipe eksplan, baik berupa bibit maupun bagian tertentu dari tanaman yang masih aktif dalam melakukan pembelahan sel, seperti akar, daun atau bagian tertentu lainnya.

ZPT pada tanaman dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas yang dilakukan melalui perbaikan sistem perakaran sehingga menyebabkan terjadinya penyerapan hara menjadi lebih baik, pertumbuhan vegetatif yang bertambah, meningkatkan terjadinya proses fotosintetis, juga dapat mencegah keguguran daun, bunga, dan buah (Purwanta dkk., 2015). ZPT yang akan dikombinasikan pada penelitian ini yaitu sitokinin (TDZ) dan Auksin (IBA). Salah satu, penelitian mengenai penggunaan ZPT pada pertumbuhan tanaman, seperti pada penelitian Setyorini (2013), tentang pengaruh kombinasi antara TDZ dengan IBA pada kalus tanaman jarak pagar. Dua ZPT, yaitu TDZ dan IBA akan dipadukan untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan pada eksplan benih sengon. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respon pengaruh penambahan berbagai kombinasi ZPT terhadap pertumbuhan eksplan sengon secara *in vitro*. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi dasar dalam pengembangan eksplan sengon menggunakan kombinasi ZPT.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan adalah benih sengon (*Falcataria moluccana* L. Nielsen) serta media Murashige dan Skoog (MS). Bahan lain yang digunakan berupa zat pengatur tumbuh *Thidiazuron* (TDZ), Kinetin, IBA, agudes steril, alkohol 70%, larutan pemutih komersial, NaOH 0,1 N, HCL 0,1 N, *Plant Preservative Mixture* (PPM),

spiritus, kertas label, korek api, masker, sarung tangan, perekat bening, dan *tissue*. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Laminar Air Flow*, *autoclave*, *microwave*, timbangan analitik, lampu bunsen, *erlenmeyer*, gelas piala, gelas ukur, cawan petri, pinset, mistar, botol kultur, *sprayer*, gagang skalpel dan pisaunya, saringan, kamera dan alat tulis-menulis.

## **Prosedur Pelaksanaan**

### **a. Pembuatan Media**

Media yang digunakan pada penelitian ini yaitu media dasar Media MS dengan menggunakan gula sebanyak 30.000 mg/L dalam wadah yang berisi aquades steril dan diaduk sampai larut dengan *magnetic stirrer* larutan stok hara makro, mikro, vitamin, Myo-inositol, FeSO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub> EDTA dan ZPT sesuai dengan perlakuan yang telah berisi larutan sukrosa. Mengukur derajat keasaman (pH) diukur sampai 5,6-5,8 dengan menggunakan KOH dan HCL. Selanjutnya diberi agar-agar sebanyak 8.000 mg/L, kemudian dididihkan lalu dituang ke dalam botol masing-masing berukuran 20 mL, botol ditutup dan dimasukkan kedalam *autoclave* 121 °C selama 15 menit, setelah selesai media disimpan di rak penyimpanan.

### **b. Sterilisasi Eksplan**

Sterilisasi eksplan benih dilakukan setelah media tersedia. Benih sengon direndam menggunakan aquades steril dengan suhu 80 °C, selama 24 jam. Proses sterilisasi selanjutnya dilakukan di dalam *Laminar Air Flow*, dengan merendam benih menggunakan larutan pemutih komersial 50% selama 2 menit, kemudian dibilas aquades 3 kali. Benih sengon direndam menggunakan alkohol 70% selama 20 detik, kemudian dibilas aquades 3 kali. Benih sengon direndam menggunakan PPM (99,95 mL aquades ditambah 0,5 mL PPM) selama 2 menit, kemudian dibilas aquades 3 kali. Memasukkan benih ke dalam cawan petri yang telah diberi kertas, kemudian didiamkan sambil dilakukan sterilisasi alat penanaman.

### **c. Penanaman Eksplan**

- a) Penanaman dilakukan di dalam *Laminar Air Flow* yang di dalamnya telah tersedia alat dan bahan yang akan digunakan.
- b) Penanaman dilakukan dengan menggunakan pinset. Benih sengon yang telah tersedia diambil menggunakan pinset dan ditanam ke dalam media. Setiap botol ditanam satu eksplan. Botol segera ditutup kembali dan direkatkan dengan perekat bening.

- c) Botol diberi label sesuai dengan perlakuan serta tanggal penanaman.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 7 kali, sehingga total unit pengamatan sebanyak 35 unit.

Tabel 1. Kombinasi Jenis Zat Pengatur Tumbuh

Kombinasi	TDZ	IBA
S1	0 ppm	0 ppm
S2	0,5 ppm	0,5 ppm
S3	1 ppm	0,5 ppm
S4	1,5 ppm	0,5 ppm
S5	2 ppm	0,5 ppm

### Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan setiap minggu, kecuali pada parameter tinggi tanaman, panjang daun dan panjang akar yang diamati pada akhir pengamatan (8 minggu setelah tanam). Parameter pengamatan yang diamati pada penelitian ini adalah:

- a. Persentase benih yang berkecambah (100%), dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Jumlah seluruh benih yang ditanam}} \times 100\%$$

- b. Waktu muncul tunas (hst), dihitung dari tunas yang muncul tiap minggu.
- c. Panjang daun (cm), diukur dari pangkal hingga ujung daun pada daun terpanjang setiap eksplan.
- d. Panjang akar (cm), diukur dari pangkal hingga ujung akar dari akar terpanjang setiap eksplan.
- e. Tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang sampai ujung batang.
- f. Persentasi eksplan yang tumbuh (%), dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah eksplan yang tumbuh}}{\text{Jumlah seluruh eksplan yang ditanam}} \times 100\%$$

### Analisis Data

Analisis data menggunakan model linear aditif yaitu sebagai berikut (Mattjik & Sumertaya, 2006):

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- $Y_{ij}$  = Respon pengamatan karena perlakuan ke-i pada ulangan ke-j  
 $\mu$  = Nilai tengah populasi  
 $\tau_i$  = Pengaruh aditif dari perlakuan ke-i  
 $\epsilon_{ij}$  = Galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software statistik R (R Core team). Data terlebih dahulu diuji untuk mengetahui distribusi normalitas data. Apabila data terdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji ANOVA. Namun, apabila data tidak terdistribusi normal maka pengujian dilakukan menggunakan uji non parametrik Kruskal-Wallis. Jika uji ANOVA berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut Tukey.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kondisi Umum**

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi respon pertumbuhan eksplan benih sengon terhadap kombinasi ZPT TDZ dengan konsentrasi yang berbeda dan IBA dengan konsentrasi tetap yang berlangsung selama 72 hari. Sebagian besar pertumbuhan eksplan benih mulai terlihat pada minggu pertama pengamatan (3-7 HST) yang ditandai dengan terbelahnya kulit biji sampai keluarnya tunas. Hasil perhitungan persentase eksplan berkecambah dengan nilai sebesar 97,14% (34 berkecambah dari 35 eksplan yang ditanam) dan terdapat satu benih eksplan yang tidak mengalami pertumbuhan yaitu pada perlakuan S4 (kombinasi TDZ 1,5 ppm dan IBA 0,5 ppm). Persentase tumbuh eksplan sampai akhir pengamatan mencapai 85,71% (30 eksplan tumbuh dari 34 eksplan benih yang berkecambah) dan pada semua perlakuan terdapat empat eksplan benih yang berhenti pertumbuhannya, sehingga tidak dapat bertahan sampai akhir pengamatan. Persentase eksplan terkontaminasi mencapai 48,57% (17 terkontaminasi dari 35 eksplan yang ditanam) dari seluruh perlakuan.

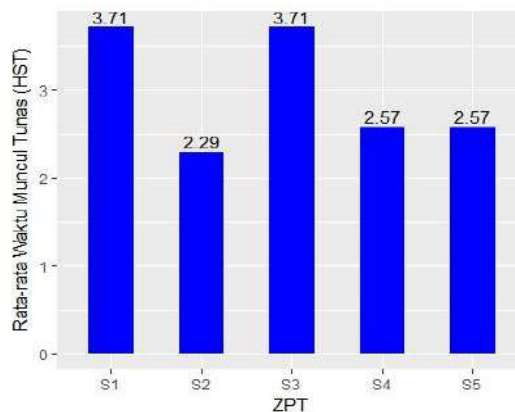
Waktu terbentuknya daun dan akar mulai terlihat pada minggu pertama pengamatan yang ditandai dengan munculnya kuncup daun dan tunas serta akar pada sebagian eksplan. Pertumbuhan daun dan akar terus bertambah sampai akhir pengamatan (72 HST), namun tidak pada eksplan yang telah terkontaminasi cendawan (pertumbuhannya terhenti). Selama proses pengamatan terdapat beberapa eksplan yang mengalami gugur daun. Hal ini terjadi pada perlakuan kontrol yang diketahui

bahwa tidak terdapat ZPT pada media tersebut dan juga benih sengon yang tumbuh telah menyentuh tutup botol. Selama waktu pengamatan terdapat pembentukan kalus pada eksplan benih yang mulai terlihat pada minggu kedua pengamatan yang ditandai dengan adanya gumpalan berwarna putih pada bagian akar.

Respon lain yang terlihat pada eksplan benih yaitu terdapat beberapa benih berupa batang dan daun yang berwarna pucat. Hal ini terjadi karena unsur hara yang terkandung dalam media telah berkurang serta kondisi lingkungan yang kurang mendukung.

### **Waktu Muncul Tunas**

Munculnya tunas mulai terlihat pada minggu pertama pengamatan di hari ke-2 HST pada beberapa perlakuan. Banyaknya eksplan benih yang bertunas berjumlah 34 dari 35 total eksplan benih yang ditanam. Hasil dari ANOVA untuk waktu muncul tunas menunjukkan bahwa kombinasi ZPT tidak berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas, sehingga tidak dilakukan uji lanjut.



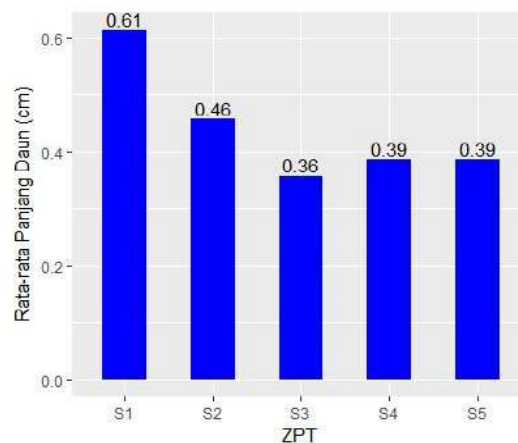
Gambar 1. Rata-rata waktu muncul tunas sengon pada setiap perlakuan kombinasi ZPT

Diagram di atas menunjukkan bahwa kombinasi ZPT yang terbaik terhadap waktu muncul tunas benih sengon adalah perlakuan S2 (kombinasi TDZ 0,5 ppm dan IBA 0,5 ppm), dilihat dari rata-rata waktu muncul tunas paling cepat yaitu 2,29 HST. Penelitian yang dilakukan Winarto, dkk (2010) menunjukkan kombinasi ZPT dengan berbagai konsentrasi TDZ memberikan hasil bakal tunas yang lebih baik dibanding kombinasi perlakuan yang lain. Peningkatan nilai munculnya tunas pada benih sengon karena adanya kemampuan meristematik serta dilakukannya upaya pada metode perendaman dalam air panas yang menyebabkan kulit benih (testa) menjadi lunak dan memudahkan absorpsi air dan unsur hara dari media. Pertambahan panjang atau tinggi

suatu organ seperti tunas merupakan hasil aktivitas pembelahan, pemanjangan dan pembesaran sel-sel yang terdapat pada jaringan meristem (Mardiyah, dkk., 2017).

### Panjang Daun

Total panjang daun diukur pada akhir pengamatan, dari hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa kombinasi ZPT terhadap panjang daun sengon tidak berpengaruh nyata, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut. Berikut rata-rata panjang daun dilihat pada Gambar 2.

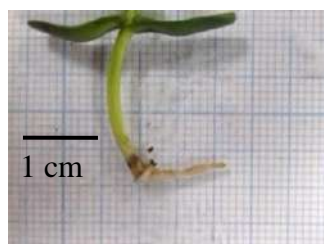


Gambar 2. Rata-rata panjang daun sengon pada setiap perlakuan ZPT

Diagram di atas menunjukkan bahwa perlakuan S1 (MS kontrol) menunjukkan angka tertinggi yaitu 0,61 cm dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini dapat terjadi karena adanya faktor hormon endogen pada eksplan yang mampu menginduksi panjang daun terbaik meskipun tanpa penambahan ZPT pada media tanam. Menurut Hidayat (2009), pertumbuhan tanaman sangat tergantung pada kemampuan genetik atau adanya faktor endogen. Ada beberapa tanaman yang tidak merespon terhadap ZPT yang diberikan. Faktor eksogen dan keseimbangan antara interaksi faktor endogen dan eksogen juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

### Panjang Akar

Pengukuran total panjang akar tidak dilakukan selama pengamatan berlangsung karena hasil yang diperoleh dapat bias, sehingga pengukuran dilakukan pada akhir pengamatan (Gambar 3).



Gambar 3. Proses pengukuran panjang akar

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa kombinasi ZPT berpengaruh nyata terhadap panjang akar sengon, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Tukey. Pada penelitian Astutik (2007) menyatakan bahwa pemberian Alar 1 mg/L menghasilkan akar yang lebih pendek dibandingkan dengan menggunakan media MS tanpa dilakukan penambahan Alar (0 mg/L). Panjang akar diduga dipengaruhi oleh hormon endogen.

Tabel 2. Hasil uji Tukey pengaruh kombinasi ZPT setiap perlakuan terhadap panjang akar pada eksplan sengon

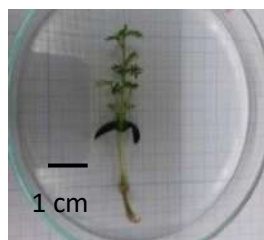
Kombinasi Perlakuan ZPT	Nilai Rata-Rata	Uji Tukey
S1	4,51	b
S2	1,00	a
S3	1,11	a
S4	1,30	a
S5	0,89	a

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom Uji Tukey di dalam tabel di atas menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan

Hasil di atas menunjukkan perlakuan S1 (MS kontrol) menunjukkan berbeda nyata dengan kombinasi lainnya dengan nilai dengan rata-rata panjang akar tertinggi sebesar 4,51 cm. Sulichantini (2016) menyatakan bahwa konsentrasi auksin yang rendah (0 mg/L NAA) dan kinetin 4 mg/L dapat mengakibatkan pertumbuhan panjang akar yang rendah. Hal ini disebabkan karena auksin berfungsi sebagai ZPT yang sangat efektif dalam pembentukan akar. Hal tersebut juga terjadi pada penelitian ini, karena kombinasi ZPT memiliki konsentrasi yang berbeda jauh antara TDZ dan IBA, sehingga panjang akar yang terbentuk semakin berkurang jika ditambahkan ZPT TDZ dengan konsentrasi yang tinggi.

### Tinggi Tanaman

Pengukuran total tinggi tanaman dilakukan pada akhir pengamatan. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa kombinasi ZPT dengan sumber eksplan benih berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Tukey.



Gambar 4. Proses pengukuran tinggi pada akhir pengamatan

Tabel 3. Hasil uji Tukey pengaruh kombinasi ZPT setiap perlakuan terhadap tinggi tanaman pada eksplan sengon

Kombinasi Perlakuan ZPT	Nilai Rata-Rata	Uji Tukey
S1	7,23	b
S2	3,60	a
S3	3,19	a
S4	3,01	a
S5	2,57	a

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom Uji Tukey di dalam tabel di atas menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan

Hasil uji Tukey di atas menunjukkan bahwa perlakuan S1 (MS kontrol) memiliki nilai yang berbeda dengan kombinasi perlakuan lainnya dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 7,23 cm. Sejalan dengan penelitian Putri (2016) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi TDZ yang diberikan pada media maka pertumbuhan tinggi tanaman akan semakin berkurang. Hal ini didukung pula oleh pernyataan Supriyadi dan Isnawan (2013) yang menyatakan bahwa pemberian TDZ dengan konsentrasi tinggi yaitu 1 mg/L baik kombinasi dengan NAA 0,1 mg/L maupun tanpa kombinasi menunjukkan nilai rata-rata rendah. Data yang diperoleh dari tinggi tanaman sengon dapat diketahui bahwa pemberian ZPT atau adanya pemberian hormon eksogen tidak mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman, sehingga rata-rata tinggi tanaman yang memiliki nilai terbesar yaitu pada MS kontrol. Nisak dkk. (2012) menyatakan bahwa hormon

endogen mampu memacu sel untuk tumbuh dan berkembang, namun jumlah hormon tersebut, tidak tersedia secara pasti.

### **Persentase Eksplan Tumbuh**

Persentase eksplan yang tumbuh dilihat dari kemampuan benih bertahan hidup sampai akhir pengamatan. Dari hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa kombinasi ZPT berpengaruh nyata terhadap persentase eksplan yang tumbuh. Persentase benih yang berhasil tumbuh sampai akhir pengamatan yaitu sebesar 100% diperoleh pada perlakuan S1 (MS kontrol) dan S2 (kombinasi IBA 0,5 ppm dan TDZ 0,5 ppm) yang disajikan pada Gambar 9. Menurut Paramartha dkk. (2012) bahwa perlakuan kontrol dapat menghasilkan 100% pertumbuhan pada perkecambahan eksplan. Hal ini membuktikan bahwa suatu organ dan jaringan tumbuhan mengandung hormon endogen yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan organ atau jaringan tersebut hingga tahapan yang paling sempurna walaupun tidak ditambahkan ZPT dari luar.



Gambar 5. Eksplan yang tumbuh sampai akhir pengamatan

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan dengan pemberian ZPT tidak memberi pengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas, dan panjang daun.
2. Perlakuan tanpa pemberian ZPT memberi pengaruh nyata terhadap panjang akar dan tinggi tanaman.
3. Benih sengon yang memiliki pertumbuhan terbaik diperoleh pada perlakuan S1 (media kontrol) dan S2 (IBA 0,5 ppm dan TDZ 0,5 ppm).
4. Kombinasi ZPT memberi pengaruh dalam menghambat pertumbuhan benih sengon.

### DAFTAR PUSTAKA

- Astutik. 2007. Kajian Zat Pengatur Tumbuh dalam Perkembangan Kultur Jaringan Krisan. Buana Sains, 7(2):113-121
- Hendaryono DPS, Wijayani A. 1994. Teknik Kultur Jaringan, Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Hidayat O. 2009. Kajian Penggunaan Hormon IBA, BAP dan Kinetin Terhadap Multiplikasi Tunas Tanaman Penghasil Gaharu (*Gyrinops Versteegii* (Gilg) Domke) Secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Karjadi AK., Buchory A. 2008. Pengaruh Auksin dan Sitokinin terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Jaringan Meristem Kentang Kultivar Granola. J.Hort. 18(4):380-384, 2008.
- Mardiyah. Basri Z. Yusuf R, Hawalina. 2017. Pertumbuhan Tunas Anggur Hitam (*Vitis vinifera* L.) pada Berbagai Konsentrasi Bezylamino Purin dan Indolebutyric Acid. J. Agriland 24 (3) : 181-189, Desember 2017. ISSN : 0854-641X. E-ISSN : 2407-7607.
- Mattjik AA, Sumertajaya IM. 2006. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan *Minitab*. IPB press, Bogor.
- Muswita. 2008. Respons Pertumbuhan Kotiledon Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) terhadap Pertambahan IAA dan Kinetin pada Medium MS. Jurnal Biospecies 1 (2).
- Nisak K, Nurhidayati T, Purawati KI. 2012. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi ZPT NAA dan BAP pada Kultur Jaringan Tembakau *Nicotiana tabacum* var. *prakcak* 95. Jurnal Sains dan Seni Pomits 1(1) 1-6.
- Paramartha AI, Ermavitalini D, Nurfadilah S. 2012. Pengaruh Penambahan Kombinasi Konsentrasi ZPT NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Biji *Dendrobium taurulinum* J.J Smith secara *In Vitro*. Jurnal Sains dan Seni ITS, 1(1) September, 2012. ISSN:2301-923X.
- Purnawati L. 2012. Sterilisasi Tunas Jabon untuk Mendapatkan Eksplan Steril secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Purwanta S, Sumantoro P, Selyaningrum HD, Saparinto C. 2015. Budi Daya dan Bisnis Kayu Jati. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Putri FYE. 2016. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Jenis Auksin (NAA) dan Sitokinin (BAP, Kinetin, TDZ) terhadap Subkultur Nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth.) Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri.
- Setyorini DA. 2013. Pengaruh Kombinasi Antara TDZ Dengan IBA Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Senyawa Organik Pada Kalus Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* .L). Skripsi. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
- Siregar ZI, Yunantio T, Ratnasari J. 2008. Kayu Sengon. Penebar Swadaya. Bogor.
- Sulichantini ED. 2016. Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Regenerasi Bawang Putih (*Allium sativum* L) Secara Kultur Jaringan. Maret 2016. ISSN: 1412-6885. (1).
- Sunandar A. 2015. Induksi Embriogenesis Somatic Sengo (*Falcataria moluccana*) Dengan Perlakuan Thidiazuron, Prolin, Dan Cahaya. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Supriyadi IAR, Isnawan BH. 2013. Pengaruh Thidiazuron dan NAA terhadap Multiplikasi Tunas Biji Tanaman Sarang Semut secara *In Vitro*. Jurnal Agroteknologi. Fakultas Pertanian. UMY.

Winarto B, Mattjik NA, Purwito A, Marwoto, B. 2010. Aplikasi 2,4-D dan TDZ dalam Pembentukan dan Regenerasi Kalus pada Kultur Anther Anthurium. J. Hort, 20(1):1-9, 2010.

Zulkarnain H. 2011. Kultur Jaringan Tanaman. PT Bumi Aksara. Jakarta



TOYOTA  
**Berbagi**  
*Bersama Membangun Indonesia*

