

**MIKROPROPAGASI ANGGREK DENDROBIUM  
(*Dendrobium aggregatum*) DENGAN BERBAGAI  
KONSENTRASI BENZYL AMINO PURINE  
DAN AIR KELAPA**

**S K R I P S I**

Oleh:

**VICKY LORENZA**

**NPM : 1604290079**

**Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020**

**MIKROPROPAGASI ANGGREK DENDROBIUM  
(*Dendrobium aggregatum*) DENGAN BERBAGAI  
KONSENTRASI BENZYL AMINO PURIN  
DAN AIR KELAPA**

**SKRIPSI**

Oleh:

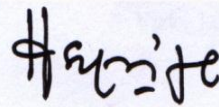
**VICKY LORENZA  
1604290079  
AGROTEKNOLOGI**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing

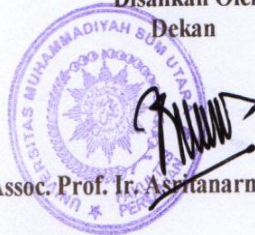


Ir. Bambang SAS., M.Sc., Ph.D.  
Ketua



Syaiful B. Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc.  
Anggota

Disahkan Oleh:  
Dekan



Assoc. Prof. Ir. Asmitanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 07 November 2020

## PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Vicky Lorenza  
NPM : 1604290079

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul "Mikropropagasi Anggrek *Dendrobium (Dendrobium Aggregatum)* dengan Berbagai Konsentrasi Benzyl Amino Purine dan Air Kelapa" adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Dengan pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 07 November 2020

Yang menyatakan



Vicky Lorenza

## RINGKASAN

VICKY LORENZA, “Mikropropagasi Anggrek *Dendrobium (Dendrobium aggregatum)* dengan Berbagai Konsentrasi Benzyl Amino Purine dan Air Kelapa”. Dibimbing oleh : Ir. Bambang SAS. M.Sc., Ph.D. selaku ketua komisi pembimbing dan Syaiful B. Panjaitan, S.P., M.Agric. Sc. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2020 sampai Juli 2020 di Laboratorium Kultur Jaringan Alifa Agricultural Research Centre (AARC), Jl. Brigjen Katamso No.454/51C, Medan Maimun, Medan 26159. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji mikropropagasi Anggrek *Dendrobium (Dendrobium aggregatum)* dengan berbagai konsentrasi *benzyl amino purine* (BAP) dan air kelapa yang sesuai serta interaksi antara keduanya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAL) faktorial dengan faktor yang diteliti yaitu *Benzyl Amino Purine* (B) dengan 4 taraf yaitu  $B_0$  = kontrol,  $B_1$  = 2 mg/liter BAP,  $B_2$  = 4 mg/liter BAP, dan  $B_3$  = 6 mg/liter BAP, dan perlakuan Air Kelapa (K) dengan 4 taraf yaitu  $K_0$  = kontrol,  $K_1$  = 50 ml/liter media,  $K_2$  = 100 ml/liter media, dan  $K_3$  = 150 ml/liter media dengan 16 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai level konsentrasi *Benzyl amino purine* (BAP) memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada seluruh parameter yang diukur dan level faktor perlakuan 150 ml air kelapa/liter media memberikan pengaruh berbeda nyata pada parameter pengukuran rata-rata jumlah tunas per eksplan, persentase eksplan membentuk tunas dan rata-rata tinggi tunas dalam mikropropagasi anggrek *Dendrobium*. Walau bagaimanapun, tidak terdapat interaksi antara pemberian berbagai konsentrasi *Benzyl amino purine* (BAP) dan air kelapa dalam mikropropagasi anggrek *Dendrobium*.

## SUMMARY

VICKY LORENZA, "Micropropagation of Dendrobium Orchids (Dendrobium Aggregatum) with Various Concentrations of Benzyl Amino Purine and Coconut Water". Supervised by: Ir. Bambang SAS. M. Sc., Ph. D. as the head of the supervisory commission and Syaiful B. Panjaitan, S. P., M. Agric. Sc. as a member of the supervisory commission. This research was conducted from May 2020 to July 2020 at the Alifa Agricultural Research Center (AARC) Tissue Culture Laboratory, Jl. Brigjen Katamso No.454 / 51C, Medan Maimun, Medan 26159. This study aims to examine the micropropagation of Anggek Dendrobium (Dendrobium aggregatum) with various concentrations of benzyl amino purine (BAP) and coconut water as well as the interactions between the two. This study used a factorial randomized block design (CRD) with the factors studied, namely Benzyl Amino Purine (B) with 4 levels, namely B0 = control, B1 = 2 mg / liter BAP, B2 = 4 mg / liter BAP, and B3 = 6 mg / liter BAP, and coconut water treatment (K) with 4 levels, namely K0 = control, K1 = 50 ml / liter media, K2 = 100 ml / liter of media, and K3 = 150 ml / liter of media with 16 treatment combinations and repeated 3 times. The results showed that various levels of concentrations of Benzyl amino purine (BAP) had no significant effect on all measured parameters and the treatment factor level of 150 ml coconut water / liter media had a significant effect on measurement parameters, the average number of shoots per explant, the percentage of explants forming. shoot and shoot height average in Dendrobium orchid micropropagation. However, there was no interaction between the administration of various concentrations of Benzyl amino purine (BAP) and coconut water in Dendrobium orchid micropropagation.

## **RIWAYAT HIDUP**

**VICKY LORENZA**, lahir pada tanggal 04 Juli 1997 di Ujung Tanjung, anak pertama dari pasangan Ayahanda Ridwanto dan Ibunda Djubaita.

### **Riwayat Pendidikan**

1. Sekolah Dasar (SD) SD Negeri 010 Ujung Tanjung (Tahun 2004-2010) berijazah
2. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) di Madrasah Tsanawiyah (MTs)Negeri1, Rokan Hilir (Tahun 2010-2013), berijazah
3. Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 3, Kisaran (Tahun 2013-2016), berijazah.
4. Melanjutkan ke jenjang universitas pada tahun 2016 di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

### **Pengalaman Organisasi dan Aktivitas Kampus**

Beberapa kegiatan dan pengalaman organisasi yang pernah dijalani/diikuti penulis selama menjadi mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) Badan Eksekutif Mahasiswa, Fakultas Pertanian, UMSU tahun 2016.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) yang diselenggarakan oleh Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah, Fakultas Pertanian UMSU tahun 2016.

3. Mengikuti Masa Pengenalan Ikatan Mahasiswa Fakultas Pertanian (MAPAN) yang diselenggarakan Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah, Fakultas Pertanian UMSU tahun 2016.
4. Mengikuti kegiatan Kajian Intensif AL-Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) oleh Badan Al-Islam dan Kemuhammadiyah (BIM) tahun 2017.
5. Mengikuti kegiatan International Conference on Sustainable Agriculture and Natural Resources Management di UMSU tahun 2018.
6. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) mahasiswa UMSU di Desa Pasar 5 Kebun Kelapa, kecamatan Beringin, kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara tahun 2019.
7. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Socfindo Kebun Aek Loba, kabupaten Asahan, Sumatera Utara tahun 2019.
8. Mengikuti Uji Kompetensi Kewirausahaan di UMSU pada tahun 2019.
9. Mengikuti Ujian Tes of English as a Foreign Language (TOEFL) di UMSU pada tahun 2020.
10. Mengikuti Ujian Konprehensif Al-Islam dan Kemuhammadiyah di UMSU tahun 2020.
11. Melaksanakan penelitian skripsi di Laboratorium Kultur Jaringan Alifa Agricultural Research Centre (AARC), Jl. Brigjen Katamso No.454/51C, Medan Maimun, Medan 26159 pada bulan Mei sampai dengan Juli 2020.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur saya ucapkan kehadiraat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul **“Mikropropagasi Anggrek Dendrobium (*Dendrobium Aggregatum*) dengan Berbagai Konsentrasi Benzyl Amino Purine dan Air Kelapa”**.

1. Ibu Assoc. Prof. Ir. Asritanarni Munar, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Wakil Dekan I, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Muhammad Thamrin, S.P. M.Si., selaku Wakil Dekan III, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Afriani Barus, M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Ir. Bambang Surya Adji Syahputra M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran.
6. Bapak Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric.Sc., selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam kesibukan beliau untuk membimbing penulis dengan penuh kesabaran.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen, Karyawan dan Civitas Akademika Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.



8. Kedua orang tua tersayang yaitu Ayahanda Ridwanto dan Ibunda Djubaita yang selalu mendoakan tiada henti dan dukungan moral maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan di peringkat universitas.
9. Teman-teman Agroteknologi 2, Angkatan 2016 yang telah memberikan dukungan moral dan semangat dalam persahabatan selama masa perkuliahan.
10. Iksan Safii, Iman Sumaji, Monika Sutari, Ryan Aldi Alfianda, Reza Ramadhan, Willy Eka Prasetya, Widi Asti Andalas dan Wirda Widianty yang telah memberikan dukungan dan saran.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna dan masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya konstruktif demi kesempurnaan skripsi ini.

Medan, 07 November 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian .....	3
Hipotesa Penelitian .....	3
Kegunaan Penelitian .....	4
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
Botani Tanaman Anggrek Dendrobium .....	5
Mikropropagasi Tanaman .....	6
Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) .....	8
Benzyl Amino Purine (BAP).....	9
Air Kelapa.....	9
<b>BAHAN DAN METODE</b> .....	11
Tempat dan Waktu.....	11
Bahan dan Alat .....	11
Metode Penelitian .....	11
Metode Analisis Data .....	12
Pelaksanaan Penelitian .....	13
Sterilisasi Alat .....	13
Sterilisasi Laminar Air Flow Cabinet (LAF) .....	14
Penyediaan Larutan Stok BAP .....	14
Penyediaan Larutan Air Kelapa .....	15

Pembuatan Media.....	15
Kultur Inisiasi Anggrek Dendrobium .....	17
Peletakan Kultur dalam Ruang Inkubasi.....	18
Parameter Pengukuran .....	19
Persentase Eksplan Hidup .....	19
Jumlah Tunas per Eksplan .....	19
Persentase Eksplan Eksplan Membentuk Tunas .....	19
Tinggi Tunas .....	19
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
Kesimpulan.....	37
saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Pengaruh Berbagai Konsentrasi BAP pada Rataan Persentase Eksplan Anggrek <i>Dendrobium</i> Hidup (%) pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK.....	20
2.	Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Kelapa pada Rataan Persentase Eksplan Anggrek <i>Dendrobium</i> Hidup (%) pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK.....	22
3.	Pengaruh Berbagai Konsentrasi BAP pada Rataan Jumlah Tunas per Eksplan Anggrek <i>Dendrobium</i> pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK .....	24
4.	Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Kelapa pada Rataan Jumlah Tunas per Eksplan Anggrek <i>Dendrobium</i> Hidup (%) pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK .....	25
5.	Pengaruh Berbagai Konsentrasi BAP pada persentase eksplan anggrek <i>Dendrobium</i> membentuk tunas pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK.....	29
6.	Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Kelapapada Persentase Eksplan Anggrek <i>Dendrobium</i> Membentuk Tunas pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK.....	30
7.	Pengaruh Berbagai Konsentrasi BAP pada rataaan tinggi tunas anggrek <i>Dendrobium</i> Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK.....	33
8.	Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Kelapapada Rataan Tinggi Tunas Anggrek <i>Dendrobium</i> Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK.....	34

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Sterilisasi Alat-alat dengan Autoclave.....	14
2.	Sterilisasi Laminar Air Flow (LAF) dengan Alkohol 70% .....	14
3.	Pengambilan Air Kelapa dan Penyaringannya.....	15
4.	Pembuatan dan Penuangan Media ke Dalam Botol Kultur.....	17
5.	Proses Inisiasi Ekspan Anggrek <i>Dendrobium</i> ke Cawan Petri .....	18
6.	Kultur Ekplan Angreek <i>Dendrobium</i> di Ruang Inkubator.....	18
7.	Performa Eksplan Anggrek <i>Dendrobium</i> Umur 6 MSK dengan Air Kelapa 150 ml/l Media (a) dan BAP 6 mg/l (b).....	21
8.	Eksplan Anggrek <i>Dendrobium</i> Mati Terkontaminasi Umur 6 Minggu Setelah Kultur (MSK) .....	23
9.	Pembentukan Tunas dari Eksplan Anggrek <i>Dendrobium</i> umur 8 MSK (segitiga putih).....	28
10.	Performa Anggrek <i>Dendrobium</i> dengan 150 ml air kelapa/liter media (A) dan BAP dengan 6 mg/l (B).....	36

## DAFTAR GRAFIK

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Hubungan Jumlah Tunas Anggrek <i>Dendrobium</i> per Eksplan dengan Pemberian Air Kelapa umur 10 MSK.....	27
2.	Hubungan Persentase Eksplan Anggrek <i>Dendrobium</i> Menghasilkan Tunas dengan Pemberian Air Kelapa umur 10 MSK .....	31
3.	Hubungan Rataan Tinggi Tunas Anggrek <i>Dendrobium</i> dengan Pemberian Air Kelapa umur 10 MSK.....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Bagan Penelitian .....	41
2.	Bagan Tanaman Sampel.....	42
3.	Dokumentasi Penelitian .....	43
4.	Rataan Persentase Eksplan Hidup 2 MSK (%).....	46
5.	Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Hidup 2 MSK .....	46
6.	Rataan Persentase Eksplan Hidup 4 MSK (%).....	47
7.	Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Hidup 4 MSK .....	47
8.	Rataan Persentase Eksplan Hidup 6 MSK (%).....	48
9.	Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Hidup 6 MSK .....	48
10.	Rataan Persentase Eksplan Hidup 8 MSK (%).....	49
11.	Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Hidup 8 MSK .....	49
12.	Rataan Persentase Eksplan Hidup 10 MSK (%).....	50
13.	Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Hidup 10 MSK.....	50
14.	Jumlah Tunas per Eksplan 2 MSK (tunas).....	51
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas per Eksplan 2 MSK.....	51
16.	Jumlah Tunas per Eksplan 4 MSK (tunas).....	52
17.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas per Eksplan 4 MSK.....	52
18.	Jumlah Tunas per Eksplan 6 MSK (tunas).....	53
19.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas per Eksplan 6 MSK.....	53
20.	Jumlah Tunas per Eksplan 8 MSK (tunas).....	54
21.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas per Eksplan 8 MSK.....	54
22.	Jumlah Tunas per Eksplan 10 MSK (tunas).....	55
23.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas per Eksplan 10 MSK.....	55
24.	Rataan Persentase Eksplan Membentuk Tunas 2 MSK (%).....	56
25.	Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Membentuk Tunas 2 MSK..	56
26.	Rataan Persentase Eksplan Membentuk Tunas 4 MSK (%).....	57
27.	Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Membentuk Tunas 4 MSK..	57
28.	Rataan Persentase Eksplan Membentuk Tunas 6 MSK (%).....	58
29.	Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Membentuk Tunas 6 MSK..	58

30. Rataan Persentase Eksplan Membentuk Tunas 8 MSK (%).....	59
31. Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Membentuk Tunas 8 MSK..	59
32. Rataan Persentase Eksplan Membentuk Tunas 10 MSK (%).....	60
33. Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Membentuk Tunas 10 MSK	60
34. Rataan Tinggi Tunas Eksplan 2 MSK (mm).....	61
35. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tunas 2 MSK.....	61
36. Rataan Tinggi Tunas Eksplan 4 MSK (mm).....	62
37. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tunas 4 MSK.....	62
38. Rataan Tinggi Tunas Eksplan 6 MSK (mm).....	63
39. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tunas 6 MSK.....	63
40. Rataan Tinggi Tunas Eksplan 8 MSK (mm).....	64
41. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tunas 8 MSK.....	64
42. Rataan Tinggi Tunas Eksplan 10 MSK (mm).....	65
43. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tunas 10 MSK .....	65



## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Anggrek *Dendrobium* mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dalam industri bunga-bungaan. Teknologi kultur jaringan di dalam program pemuliaan anggrek dendrobium merupakan teknik yang paling sesuai di dalam menghasilkan kultivar yang sama dengan induknya dalam jumlah yang besar dan cepat dalam waktu yang relatif singkat. Perbanyakan secara *in vitro* semakin berkembang dalam menghasilkan anggrek hibrida secara konvensional. Bagaimanapun teknik perbanyakan secara *in vitro* masih memiliki tantangan dalam hal pertumbuhan yang lambat dari plant, rendahnya tingkat multiplikasi, susahnyaperakaran dan terjadi variasi somaklonal (Kee et.al., 2011).

Anggrek dendrobium adalah salah satu genus anggrek yang terbesar dan sangat penting dalam pilihan ornamental. Mikropropagasi dendrobium adalah metode yang paling efektif dalam memperbanyak tanaman secara klonal melalui analisa pemilihan seperti aspek eksplan, zat pengatur tumbuh yang digunakan ruang kondisi kultur merupakan hal penting di dalam kesuksesan mikropropagasi anggrek *Dendrobium* (Jaime et al., 2007).

Kultur jaringan adalah suatu metode untuk mengisolasi bagian dari tanaman seperti protoplasma, sel, jaringan, organ serta menumbuhkannya dalam kondisi aseptik sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman lengkap. Sel, jaringan dan organ tanaman ditumbuhkan dalam suatu lingkungan yang terkendali dan dalam keadaan aseptik atau bebas mikroorganisme. Perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan sangat berbeda dibandingkan dengan perbanyakan secara konvensional karena

perbanyak melalui kultur jaringan memungkinkan perbanyak tanaman dalam jumlah banyak dengan waktu yang lebih cepat (Nofrianinda et al., 2017).

Pemberian sitokinin dalam kultur jaringan berperan penting dalam memicu pembelahan dan menstimulasi tumbuhnya tunas. Pada kultur jaringan dengan eksplan tunas pucuk akan menghentikan pertumbuhan dominansi tunas pemanjangan tunas apikal dan menyebabkan terbentuknya bakal tunas baru (Panjaitan et al., 2007).

Lebih lanjut BAP (6-Benzyl Amino Purine) adalah salah satu golongan sitokinin yang sering digunakan dalam metode kultur jaringan dikarenakan sifat BAP yang stabil, mudah diperoleh dan lebih efektif dibandingkan kinetin. Pemberian Zat Pengatur Tumbuh tersebut dalam konsentrasi yang rendah sebagai pendamping auksin yang tinggi akan membentuk kalus dapat mempengaruhi produksi senyawa metabolit sekunder tertentu (Indah dan Dini., 2013).

Berbagai bahan alami dapat digunakan sebagai substitusi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) diantaranya air kelapa. Air kelapa mengandung asam amino, asam-asam organik, asam nukleat, purin, gula, vitamin dan mineral. Air kelapa merupakan senyawa organik yang mengandung 1,3 diphenilurea, zeatin, zeatin glukosida, zeatin ribosida, kadar k dan C1 tinggi, sukrosa, fruktosa, glukosa, protein, karbohidrat, mineral, vitamin, sedikit lemak, Ca, P dan kinetin. Zeatin, zeatin glukosida, zeatin ribosida merupakan ZPT yang dapat meningkatkan pembelahan sel dan perpanjangan sel. Asam amino, gula dan vitamin dapat meningkatkan metabolisme sel dan berperan sebagai energi, enzim dan ko-faktor. Perlakuan air kelapa pada konsentrasi 250 ml mampu menghasilkan pembentukan daun dan akar lebih cepat pada kultur anggrek (Mayura et al., 2016).

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini mengkaji tentang mikropropagasi anggrek *Dendrobium aggregatum* dengan berbagai konsentrasi benzyl amino purine dan air kelapa untuk perbanyak tunas secara in vitro.

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji mikropropagasi Anggrek *Dendrobium aggregatum* dengan pemberian berbagai konsentrasi *benzyl amino purine* (BAP) dan air kelapa yang sesuai serta melihat tingkat interaksi antara keduanya.

### **Hipotesa Penelitian**

1. Benzyl amino purine (BAP) dengan konsentrasi perlakuan yang sesuai berpengaruh dalam mikropropagasi Anggrek *Dendrobium*.
2. Air kelapa dengan konsentrasi perlakuan yang sesuai berpengaruh dalam mikropropagasi Anggrek *Dendrobium*.
3. Benzyl amino purine (BAP) dan air kelapa dengan berbagai konsentrasi berinteraksi dalam mikropropagasi Anggrek *Dendrobium*.

### **Kegunaan Penelitian**

1. Mikropropagasi Anggrek *Dendrobium aggregatum* dengan berbagai konsentrasi benzyl amino purine (BAP) dan air kelapa yang sesuai dapat dijadikan panduan dalam penyediaan bahan tanaman anggrek *Dendrobium* secara in vitro.

2. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penelitian skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian (S1) pada Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman Anggrek *Dendrobium*

Anggrek *Dendrobium* merupakan salah satu genus anggrek terbesar dari family Orchidaceae dan meliputi lebih dari 2.000 spesies. Anggrek *Dendrobium* dalam sistem klasifikasi Dressler and Dodson (2000) termasuk dalam:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Monocotyledoneae  
Ordo : Orchidales  
Famili : Orchidaceae  
Genus : *Dendrobium*  
Spesies : *Dendrobium aggregatum*

### ***Akar***

Akar anggrek *dendrobiun* mempunyai akar lekat atau juga akar substrat dan akar udara. Fungsi akar lekat (substrat) digunakan sebagai penahan tanaman, dan sedangkan akar udara untuk kelangsungan hidup tanaman. Akar terbungkus jaringan berbentuk seperti bunga karang, akar *dendrobium* menempel pada batang tanaman lain. Bagian akar yang mendatar mengikuti bentuk permukaan batang yang ditempli.

### ***Batang***

Batang anggrek *dendrobium* memiliki pola pertumbuhan batang tipe simpodial diantaranya pertumbuhan ujung batang lurus ke atas dan terbatas.

Pertumbuhannya akan terhenti setelah mencapai titik maksimal. Batang dendrobium beruas-ruas dengan panjang yang hampir sama.

### ***Daun***

Daun anggrek dendrobium berbentuk lanset, lanset ramping, dan lanset membulat. Ukuran dan ketebalannya bervariasi, daun keluar dari ruas batang dan setiap ruas muncul 1-2 helai. Posisi daun berhadap-hadapan atau berpasangan.

### ***Bunga***

Bunga anggrek tersusun majemuk, muncul dari tangkai bunga yang memanjang. Helai Kelopak bunga (sepal) biasanya berwarna mirip dengan mahkota bunga (sehingga disebut tepal). Satu helai mahkota bunga termodifikasi membentuk semacam "lidah" yang melindungi suatu struktur aksesoris yang membawa benang sari dan putik.

### ***Buah dan Biji***

Buah anggrek dendrobium berwarna hijau, berukuran besar, dan menggelembung di bagian tengah. Bentuknya seperti kapsul yang terbelah menjadi enam bagian. Tiga diantaranya berasal dari rusuk sejati dan sedangkan sisanya tempat melekat dan tepi daun buah yang berlainan. Biji anggrek tidak memiliki endosperm sehingga untuk perkecambahan biji anggrek membutuhkan gula dan senyawa lain dari lingkungannya (Susanto, 2010).

### **Mikropropagasi Tanaman**

Mikropropogasi tanaman adalah metode perbanyakan secara vegetative non konvensional yang dilakukan secara in vitro di laboratorium. Perbanyakan tanaman anggrek dengan cara ini dapat menghasilkan tanaman baru yang sama dengan induknya. Prinsip mikropropogasi anggrek adalah dalam satu mata tunas

dapat menghasilkan beberapa tunas baru. Berdasarkan hasil penelitian bahwa dari satu mata tunas anggrek dapat menghasilkan beberapa tunas yang tumbuh menjadi planlet yang ditumbuhkan pada media MS (Murashige dan Skoog). Yuswanti et al (2015) melaporkan bahwa mikropropagasi anggrek sesuai dikembangkan dal media MS ditambah 2-iP 0,5 ppm untuk memenuhi kebutuhan tanaman dalam jumlah banyak dan seragam dari bagian vegetatif tanaman.

Teknik kultur jaringan tanaman atau mikropropagasi telah digunakan dalam membantu produksi tanaman klonal berbagai jenis tanaman dalam skala besar. Jaringan tanaman dalam jumlah yang sedikit dapat menghasilkan ratusan atau ribuan tanaman secara terus menerus. Teknik ini telah digunakan dalam skala industri perbanyakan tanaman di berbagai negara untuk memproduksi secara komersial berbagai jenis tanaman tanaman hias seperti anggrek, bunga potong, tanaman buah-buahan seperti pisang, tanaman industri dan kehutanan (kopi, jati, dan lainnya). Dengan menggunakan metode kultur jaringan, jutaan tanaman dengan sifat genetik yang sama dapat diperoleh hanya dengan berasal dari satu mata tunas. Oleh karena itu metode ini menjadi salah satu alternatif dalam perbanyakan tanaman secara vegetatif non konvensional (Lestari et al., 2019).

Propogradi tanaman secara in-vitro sangat berperan penting dalam kegiatan budidaya dan pemuliaan tanaman. Multiplikasi serta rekayasa genetika khususnya dilakukan dalam rangka pengembangan dan pemanfaatan jenis tanaman obat dan anggrek. Penggunaan dalam hal ini diharapkan akan meningkatkan keberhasilan dalam upaya perbanyakan serta meningkatkan adaptasi dengan kondisi lingkungan yang baru (Hani et al., 2014).

### **Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)**

Penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) dalam kultur jaringan tanaman sangat penting, yaitu untuk mengontrol organogenesis dalam pembentukan dan perkembangan tunas dan akar serta pembentukan kalus. ZPT yang umum di jumpai adalah auksin, sitokinin dan giberelin namun yang sering digunakan dalam kultur jaringan adalah sitokinin dan auksin (Lestari., 2011).

Zat pengatur tumbuh terdiri dari golongan sitokinin dan auksin. Auksin mempunyai peran ganda tergantung pada struktur kimia, konsentrasi dan jaringan tanaman yang diberi perlakuan. Auksin digunakan untuk menginduksi pembentukan kalus, kultur suspensi dan akar, yaitu dengan memacu pemanjangan dan pembelahan sel di dalam jaringan kambium. Untuk memacu pembentukan kalus embriogenik dan struktur embrio somatik seringkali auksin diperlukan dalam konsentrasi yang relatif tinggi (Endang., 2011).

Zat pengatur tumbuh tanaman berperan penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman. Peranan antara lain berguna untuk mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing-masing jaringan dan mengintegrasikan bagian-bagian tersebut guna menghasilkan bentuk yang kita kenal sebagai tanaman. Aktivitas zat pengatur tumbuh di dalam pertumbuhan tergantung dari jenis, struktur kimia, konsentrasi, genotype tanaman serta fase fisiologi tanaman. Dalam proses pembentukan organ seperti tunas atau akar ada interaksi antara zat pengatur tumbuh eksogen yang ditambahkan ke dalam media dengan zat pengatur tumbuh endogen yang diproduksi oleh jaringan tanaman (Lestari., 2011).



### **Benzyl Amino Purine (BAP)**

6-Benzyl amino purine (BAP) merupakan salah satu jenis zat pengatur tumbuh sintetik golongan sitokinin yang sering digunakan dalam mengatur pertumbuhan tanaman. Respon positif tanaman terhadap aplikasi zat pengatur tumbuh dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya jenis tanaman, fase tumbuh tanaman, jenis zat pengatur tumbuh, konsentrasi dan cara aplikasinya. Pengaruh konsentrasi menyebabkan zat pengatur tumbuh perlu ditentukan konsentrasinya saat melakukan aplikasi dengan menggunakan ZPT Benzil Amino Purine (BAP) dan air kelapa untuk mempercepat percabangan dan pertumbuhan tunas pada tanaman (Saefas et al., 2017).

Salah satu teknik mikropropagasi anggrek yang dapat dilakukan adalah melalui kultur tunas pucuk. Kultur tunas pucuk umumnya dipacu dengan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) sitokinin, karena dapat memacu inisiasi dan proliferasi tunas. Sitokinin yang sering digunakan di dalam kultur jaringan adalah Benzil Amino Purin dan Thidiazuron. Sitokinin BAP berperan penting dalam menginduksi respon fisiologi seperti regulasi pembelahan sel, diferensiasi jaringan dan organ serta biosintesis klorofil (Nurmaningrum et al., 2017).

### **Air Kelapa**

Air kelapa sebagai salah satu zat pengatur tumbuh alami yang lebih murah dan mudah didapatkan. Air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin senyawa kimia lainnya. Air kelapa memiliki kandungan kalium cukup tinggi sampai mencapai 17 % dan juga mengandung vitamin dan mineral. Auksin berfungsi untuk membantu dalam proses mempercepat pertumbuhan, baik itu

pertumbuhan akar maupun pertumbuhan batang, membantu dalam proses pembelahan sel dan mempercepat pemasakan buah (Rajiman., 2018).

Pemanfaatan air kelapa sebagai ZPT alami terbukti efektif pada kultur jaringan temulawak, nilam, anggrek kantong semar dan beberapa spesies tanaman lainnya. Penambahan air kelapa dapat meningkatkan respon tumbuh dan multiplikasi temulawak sebanyak 3,4 tunas/2 bulan, lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan ZPT BA 1,5 mg/l yaitu 2,4 tunas/2 bulan. Air kelapa yang digunakan berasal dari kelapa muda yang dicirikan dengan volume air masih memenuhi buah dan keadaan endosperm padat atau daging kelapa yang belum menebal (Indriani et al., 2014).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Alifa Agricultural Research Centre (AARC), Jl. Brigjen Katamso No.454/51C, Medan Maimun, Medan 26159. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juli tahun 2020.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah eksplan in-vitro Anggrek *Dendrobium*, benzyl amino purine (BAP), air kelapa, media MS (Murashige dan Skoog, 1962), phytigel agar 3,5%, sakarosa, sodium hipoklorida (chlorox), twin 20, air destilasi, alkohol, tisu, sarung tangan, label, spidol marker.

Penelitian menggunakan alat-alat yaitu *jam jar*, *backer glass*, pipet tetes, pipet filler, pipet ukur, wadah plastik, pisau, telenan, sendok, wrap, cawan petri, *laminar air flow* (LAF), alat diseksi, batang pengaduk, lampu bunsen, penyemprot alkohol (sprayer), autoclave, kompor, keranjang, pH meter, panci, dandang, timbangan analitik, hot plate magnetic stirer, saringan, spatula, penjepit dan peralatan tulis.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu benzyl amino purine (B) sebagai faktor utama dan larutan air kelapa (K) sebagai faktor kedua. Tarap kedua faktor perlakuan adalah sebagai berikut:

1. Faktor perlakuan benzyl amino purine (B) terdiri 4 taraf yaitu:

B<sub>0</sub>: 0 mg/liter Tanpa BAP (Kontrol)

B<sub>1</sub>: 2 mg/liter BAP

B<sub>2</sub>: 4 mg/liter BAP

B<sub>3</sub>: 6 mg/liter BAP

2. Faktor perlakuan berbagai konsentrasi air kelapa (K) terdiri dari 4 taraf :

K<sub>0</sub> : Tanpa air kelapa

K<sub>1</sub> : 50 ml air kelapa/liter media

K<sub>2</sub> : 100 ml air kelapa/liter media

K<sub>3</sub> : 150ml air kelapa/liter media

Jumlah kombinasi perlakuan adalah  $4 \times 4 = 16$  kombinasi, yaitu :

B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlahperlakuan	: 16 kombinasi perlakuan
Jumlah eksplan per perlakuan	: 2 eksplan
Jumlah eksplan seluruhnya	: 96 eksplan
Jumlah eksplan sampel per perlakuan	: 2 eksplan

### **Metode Analisa Data**

Data hasil penelitian ini dianalisa dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji bedarataan perlakuan menurut

duncan (DMRT) bila perlakuan dan interaksi menunjukkan pengaruh berbeda nyata.

Menurut Gomes dan Gomez (1983), model linier Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + B_j + K_k + (BK)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  : Hasil yang diperoleh dari pengamatan pada ulangan ke-i dengan faktor perlakuan B taraf ke-j dan perlakuan faktor K taraf ke-k

$\mu$  : Nilai tengah umum

$B_j$  : Pengaruh perlakuan faktor B taraf ke-j

$K_k$  : Pengaruh perlakuan faktor K taraf ke-k

$(BK)_{jk}$  : Pengaruh interaksi perlakuan faktor B taraf ke-j dan Perlakuan faktor K taraf ke-k

$\epsilon_{ijk}$  : Pengaruh galat ulangan ke-i dengan perlakuan faktor B taraf ke-j dan perlakuan faktor K taraf ke-k

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Sterilisasi Alat**

Sterilisasi alat bertujuan agar alat-alat yang digunakan dalam kondisi aseptik dan bebas dari sumber kontaminasi. Proses sterilisasi dilakukan dengan menggunakan autoclave pada suhu 121<sup>0</sup>C dengan tekanan 1,2 kg/cm selama 1 jam. Seluruh alat yang sudah disterilisasi disusun dalam rak pada ruang kultur yang sudah steril.



Gambar 1. Sterilisasi Alat-alat dengan Autoclave

### **Sterilisasi Laminar Air Flow (LAF) Cabinet**

Sterilisasi Laminar Air Flow Cabinet dilakukan dengan menyemprotkan alkohol 70% dan sinar lampu UV (*Ultra Violet*). Pensterilan LAF dilakukan dengan menghidupkan lampu UV selama 30 menit dalam keadaan LAF tertutup. Setelah 30 menit lampu UV dimatikan dan blower LAF dihidupkan. LAF dapat digunakan setelah blower dihidupkan selama 15 menit dan menyemprotkan alkohol 70% dilantai dan dinding LAF.



Gambar 2. Sterilisasi Laminar Air Flow (LAF) dengan Alkohol 70%

### Penyediaan Larutan Air Kelapa

Air kelapa yang dibutuhkan sebanyak 1000 ml. Air kelapa yang digunakan berasal dari kelapa yang masih muda. Sebelum digunakan air kelapa terlebih dahulu disaring menggunakan kertas saring (whattman filter paper). Tujuan penyaringan untuk mendapatkan air kelapa yang bersih dan bebas dari sisa daging kelapa.



Gambar 3. Pengambilan Air Kelapa dan Penyaringannya

### Pembuatan Media

Pembuatan media berdasarkan konsep pengenceran dari larutan stok makro, mikro, vitamin, zat besi dan komponen pendukung. Contoh untuk membuat media MS penuh dari larutan stok makro (10 X), larutan stok mikro (1000 X), larutan stok vitamin (100 X) dan larutan stok zat besi (100 X) adalah dengan menggunakan formula sebagai berikut :

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2$$

Dimana :

V1 : Volume larutan stok yang dicari

M1 : Dosis larutan stok yang tersedia

V2 : Volume larutan media yang akan dibuat

M2 : Dosis media yang akan dibuat

Adapun proses pembuatan 1 liter media MS penuh, yaitu :

Di masukkan 1/3 volume air kedalam *backer glass* 1 liter (300 ml). Kemudian dimasukkan larutan stok dengan kalkulasi sebagai berikut :

Larutan stok makro :  $V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2$

$$V1 \cdot 10 X = 1000 \text{ ml} \cdot 1 X$$

$$V1 = 1000 X \text{ ml} : 10 X$$

$$= 100 \text{ m}$$

Larutan stok mikro : 1 ml

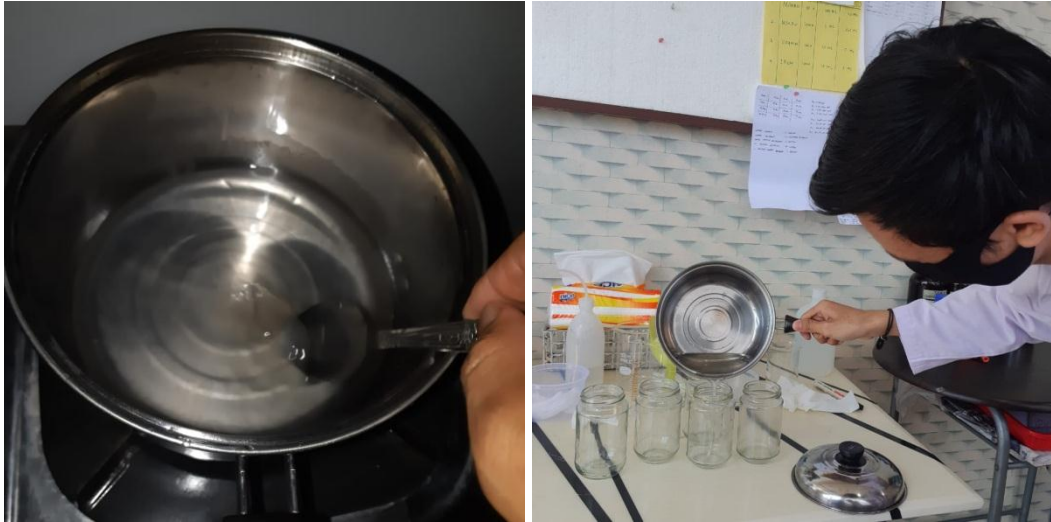
Larutan stok vitamin : 10 ml

Larutan zat besi : 10 ml

Kemudian ditimbang 30 gr sukrosa dan 0.1 gram myo-inositol masukkan kedalam *backer glass* yang telah berisi larutan stok. Lalu masukkan *Benzyl amino purine* dan air kelapa sesuai dengan konsentrasi dan tambahkan air destilasi kedalam *backer glass* hingga menjadi 1000 ml dan diukur pH nya menjadi 5,8. Jika terlalu tinggi maka diturunkan dengan memberikan larutan 1% HCL (Hidrogen Klorida), untuk meningkatkan pH diberikan larutan 1 % NaOH (Natrium Hidroksida). Setelah pH mencapai 5,8 kemudian ditambahkan phytagel agar 3,5 gram. Setelah itu dimasak larutan media dalam *microwave* hingga



mendidih, kemudian diisi jam jar dengan volume 30 ml. Ditunggu botol dengan aluminium foil dan diautoclave dengan suhu  $121^{\circ}\text{C}$ , selama 30 menit dan didiamkan hingga 2 hari.



Gambar 4. Pembuatan dan Penuangan Media ke Dalam Botol Kultur

### **Kultur Inisiasi Anggrek Dendrobium**

Kegiatan inisiasi anggrek dendrobium dilakukan di dalam LAF. Eksplan yang digunakan telah memiliki daun dan belum berakar. Eksplan yang berada di dalam botol kultur dikeluarkan dari botol kultur dan diletakkan pada cawan petri. Kemudian eksplan di bersihkan dari sisa-sisa agar yang masih menempel. Eksplan anggrek dipisahkan dan dikultur pada media yang telah diberi perlakuan. Setiap perlakuan ditanam 2 eksplan anggrek dendrobium. Kemudian eksplan diletakkan di ruang inkubasi selama 10 minggu.



Gambar 5. Proses Inisiasi Ekspan Angrek *Dendrobium* ke Cawan Petri

### Peletakan Kultur dalam Ruang Inkubasi

Botol yang telah dikultur dengan eksplan angrek *Dendrobium* diberi label yang memuat informasi jenis eksplan dan tanggal pengkulturan. Botol kultur kemudian disusun rapi pada rak kultur yang ada di ruang inkubasi, disusun sesuai denah penelitian pada lampiran 1. kultur induksi di inkubasi didalam ruangan dengan temperatur  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$  dan cahaya lampu TL 12 jam terang dan 12 gelap.



Gambar 6. Kultur Ekplan Angreek *Dendrobium* di Ruang Inkubator

## **Parameter Pengukuran**

### **Persentase eksplan hidup (%)**

Persentase eksplan hidup dihitung 2 minggu sekali selama 10 minggu berdasarkan jumlah eksplan yang hidup pada setiap perlakuan dibagi dengan total eksplan yang di kultur atau dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ eksplan hidup} = \frac{\text{Jumlah eksplan hidup}}{\text{Jumlah eksplan yang dikultur}} \times 100\%$$

### **Jumlah tunas per eksplan (unit)**

Jumlah tunas per eksplan adalah jumlah tunas yang terbentuk per eksplan selama 10 minggu.

### **Persentase eksplan membentuk tunas(%)**

Persentase eksplan membentuk tunas dihitung 2 minggu sekali berdasarkan jumlah eksplan yang menghasilkan tunas pada setiap perlakuan dibagi dengan total eksplan yang dikultur atau dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ eksplan membentuk tunas} = \frac{\text{Jumlah eksplan membentuk tunas}}{\text{Jumlah eksplan yang dikultur}} \times 100\%$$

### **Tinggi tunas (cm)**

Tunas diukur dari pangkal batang eksplan hingga ujung tunas dengan menggunakan alat ukur meteran dari luar media pada umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan analisa data secara statistikal pada penelitian yang dilakukan secara faktoral, maka pengaruh faktor perlakuan utama (BAP) dan faktor perlakuan kedua (air kelapa) serta interaksi dari kedua faktor perlakuan pada parameter yang diukur dalam penelitian ini dapat dinilai dan dijelaskan secara analisa statistik.

### Persentase Eksplan Hidup

Data parameter hasil pengukuran persentase eksplan hidup anggrek *Dendrobium* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 minggu setelah kultur (MSK) beserta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4-13.

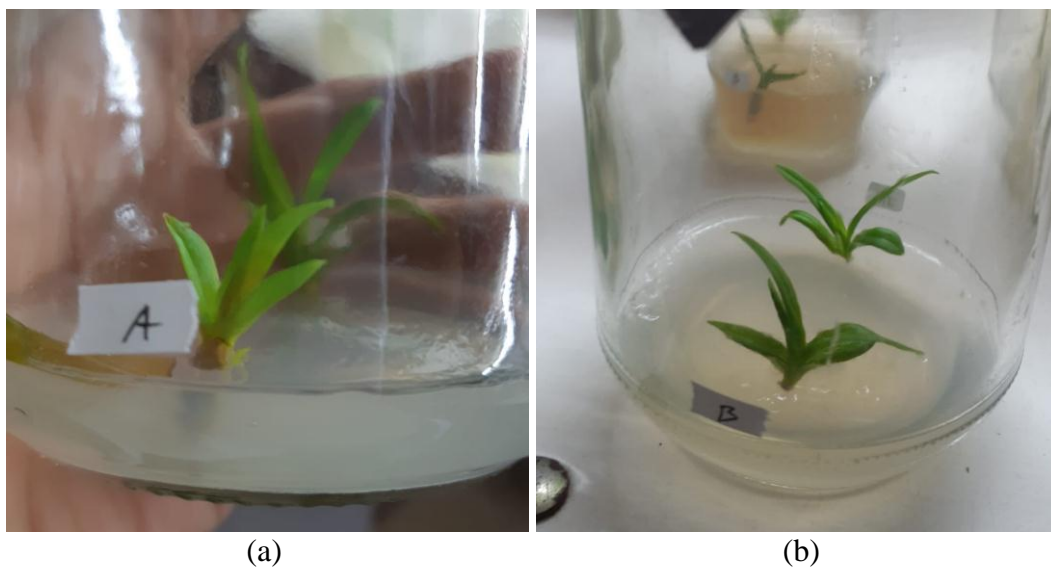
Hasil analisa ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi BAP dan air kelapa beserta interaksinya memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK seperti ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Pengaruh Berbagai Konsentrasi BAP pada Rataan Persentase Eksplan Anggrek *Dendrobium* Hidup (%) pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK

<b>Benzyl Amino Purine (BAP)</b>	<b>Rataan Persentase Eksplan Hidup (%)</b>				
	2 MSK	4 MSK	6 MSK	8 MSK	10 MSK
0 mg/l BAP (B0)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2 mg/l BAP (B1)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
4 mg/l BAP (B2)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
6 mg/l BAP (B3)	100.00	100.00	95.83	95.83	95.83

Keterangan : Anova berbeda tidak nyata

Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi BAP menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap persentase eksplan Anggrek *Dendrobium* hidup (%) pada umur 2, 4, 6, 8 dan 10 minggu setelah kultur (MSK). Pada umur 6 MSK terjadi penurunan persentase eksplan hidup pada perlakuan 6 mg/liter BAP (B0K0) disebabkan eksplan terkontaminasi oleh bakteri.



Gambar 7. Performa Eksplan Anggrek *Dendrobium* Umur 6 MSK dengan Air Kelapa 150 ml/l Media (a) dan BAP 6 mg/l (b)

Tabel 2 menjelaskan pengaruh berbagai level konsentrasi air kelapa (v/v) pada persentase eksplan anggrek *Dendrobium* hidup pada umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK.

Tabel 2. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Kelapa pada Rataan Persentase Eksplan Anggrek *Dendrobium* Hidup (%) pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK

Air Kelapa	Pengamatan Eksplan Hidup (%)				
	2 MSK	4 MSK	6 MSK	8 MSK	10 MSK
0 ml/l media (K0)	100.00	100.00	95.83	95.83	95.83
50 ml/l media (K1)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
100 ml/l media(K2)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
150 ml/lmedia(K3)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Keterangan : Anova berbeda tidak nyata

Berdasarkan analisa statistikal datadapat dijelaskan bahwa faktor perlakuan berbagai konsentrasi air kelapa memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada parameter pengukuran persentase eksplan anggrek *Dendrobium* hidup pada umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK. Hampir seluruh perlakuan menunjukkan 100% eksplan hidup kecuali perlakuan tanpa kehadiran air kelapa dalam media kultur (kontrol) sebesar 95.83% disebabkan eksplan terkontaminasi bakteri.

Tabel 1 dan 2 menjelaskan bahwa pengaruh faktor perlakuan secara bersendirian baik faktor perlakuan berbagai konsentrasi BAP dan faktor perlakuan pemberian air kelapa mampu memberikan persentase hidup 100 % pada pengamatan 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK. Hal ini menunjukkan bahwa media yang digunakan sangat mendukung pertumbuhan eksplan anggrek *Dendrobium*.

Masih menilai pada Tabel 1 dan 2, pada pengamatan 6 MSK sampai dengan 10 MSK terdapat eksplan yang mati sehingga menyebabkan penurunan persentase hidup eksplan anggrek *Dendrobium*, namun tetap menunjukkan bahwa persentase eksplan hidup tergolong tinggi dan masing-masing faktor perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata. Eksplan mati disebabkan

terkontaminasi oleh mikro organisme bakteri sehingga daya tahan jaringan eksplan karena terinfeksi akibat media tumbuh dan lingkungannya sudah didominasi oleh sumber kotaminan. Bagaimanapun hal ini masih tergolong rendah dan kategori wajar meskipun media yang digunakan adalah media yang terbaik namun resiko eksplan mati tetap ada.



Gambar 8. Eksplan Anggrek *Dendrobium* Mati Terkontaminasi Umur 6 Minggu Setelah Kultur (MSK)

Kristina dan Syahid (2008) menjelaskan bahwa eksplan mati ataupun pertumbuhan yang tidak normal dalam kultur jaringan merupakan hal yang biasa dijumpai sehubungan dengan tingkat daya adaptasi eksplan terhadap lingkungan tumbuhnya ataupun adanya kerusakan dalam jaringan tanaman yang digunakan sebagai eksplan. Lebih lanjut Tilaar (2016) menegaskan bahwa penggunaan media yang sesuai merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam perbanyakan tanaman secara kultur jaringan.

### Jumlah Tunas per Eksplan

Data hasil parameter pengukuran jumlah tunas yang dihasilkan per eksplan anggrek *Dendrobium* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 minggu setelah kultur (MSK) beserta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 14-21.

Hasil analisa ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa faktor perlakuan berbagai konsentrasi air kelapa (K) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter pengukuran jumlah tunas per eksplan pada umur 10 minggu setelah kultur (MSK) yang ditunjukkan dengan perbedaan rata-rata diantara level faktor perlakuan. Sedangkan faktor perlakuan berbagai konsentrasi BAP (B) dan pengaruh interaksi antara kedua faktor perlakuan B dan K memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK (Tabel 3 dan 4).

Tabel 3 menunjukkan pengaruh faktor perlakuan berbagai konsentrasi BAP terhadap rata-rata jumlah tunas per eksplan anggrek *Dendrobium* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK.

Tabel 3. Pengaruh Berbagai Konsentrasi BAP pada Rataan Jumlah Tunas per Eksplan Anggrek *Dendrobium* pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK

Benzyl Amino Purine (BAP)	Jumlah Tunas per Eksplan				
	2 MSK	4 MSK	6 MSK	8 MSK	10 MSK
0 mg/l BAP (B0)	0.00	0.08	0.29	0.42	0.67
2 mg/l BAP (B1)	0.04	0.17	0.46	0.71	0.92
4 mg/l BAP (B2)	0.08	0.25	0.50	0.71	0.92
6 mg/l BAP (B3)	0.08	0.29	0.50	0.75	0.92

Keterangan : : Anova berbeda tidak nyata

Berdasarkan Tabel 3, walaupun perlakuan pemberian berbagai konsentrasi BAP memberikan pengaruh berbeda tidak nyata berdasarkan analisa sidik ragam (ANOVA) pada parameter pengukuran jumlah tunas anggrek



*Dendrobium* per eksplan, tetapi secara data penelitian menunjukkan pemberian berbagai level konsentrasi BAP mampu meningkatkan jumlah tunas anggrek *Dendrobium* per eksplan umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK yang ditandai dengan adanya perbedaan jumlah tunas yang dihasilkan per eksplan walaupun belum menunjukkan perbedaan secara nyata secara statistik. Tilaarat *al.*, (2013) melaporkan bahwa sitokinin BAP berperan secara efektif dalam menstimulasi dalam pembentukan jumlah tunas dalam perbanyak tanaman secara invitro.

Tabel 4 menunjukkan pengaruh faktor perlakuan berbagai konsentrasi air kelapa terhadap jumlah tunas per eksplan anggrek *Dendrobium* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK.

Berdasarkan Tabel 4 dapat ditunjukkan bahwa primordia pembentukan tunas mulai terinisiasi pada umur 2 MSK dan secara merata terbentuk pada umur 4, 6, 8 dan 10 MSK. Masih merujuk kepada Tabel 4, peningkatan secara linear jumlah tunas yang terbentuk per eksplan meningkat dari minggu ke minggu berikutnya.

Tabel 4. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Kelapa pada Rataan Jumlah Tunas per Eksplan Anggrek *Dendrobium* Hidup (%) pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK

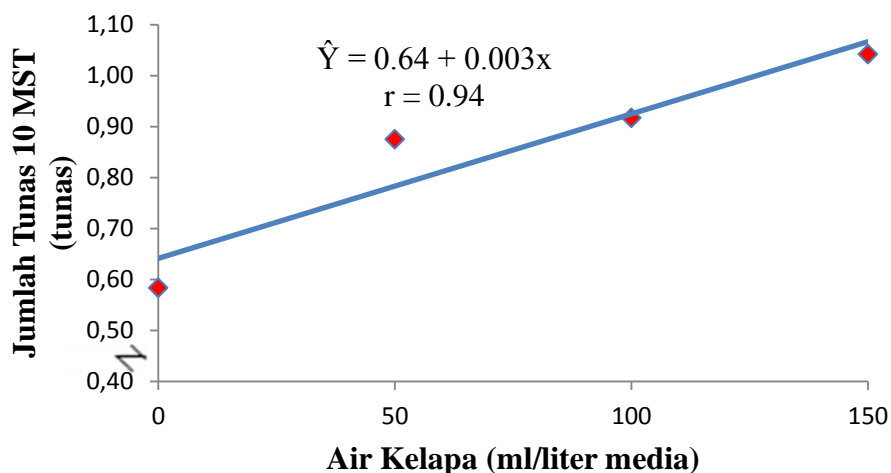
Air Kelapa	Rataan Jumlah Tunas per Eksplan (tunas)				
	2 MSK	4 MSK	6 MSK	8 MSK	10 MSK
0 ml/l media (K0)	0.00	0.08	0.29	0.42	0.58 <sup>a</sup>
50 ml/l media (K1)	0.00	0.17	0.42	0.63	0.88 <sup>ab</sup>
100 ml/l media(K2)	0.08	0.25	0.50	0.71	0.92 <sup>ab</sup>
150 ml/l media(K3)	0.13	0.29	0.54	0.83	1.04 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka - angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 4, level faktor perlakuan pada konsentrasi 150 ml air kelapa/liter media (K3) menunjukkan angka signifikan jumlah tunas per eksplan tertinggi dengan pembentukan tunas sebanyak 1.04 tunas diikuti dengan level faktor perlakuan 100 ml air kelapa/liter media (K2) dan level faktor perlakuan 50 ml air kelapa/liter media (K1) dengan masing-masing jumlah tunas terbentuk per eksplan 0.92 dan 0.88 tunas dan berbeda nyata terhadap faktor perlakuan tanpa pemberian air kelapa dalam media kultur (K0) dengan rata-rata jumlah tunas yang terbentuk per eksplan sebanyak 0.58 tunas. Masih merujuk kepada Tabel 3, level pemberian air kelapa 150 ml/liter media mampu meningkatkan jumlah tunas pada eksplan anggrek *Dendrobium* dan secara umum ditunjukkan dengan nilai signifikan pada umur 10 MSK.

Berdasarkan hasil penelitian Maninggolang *et al.*, (2018), penggunaan air kelapa pada media MS akan menghasilkan nutrisi yang lebih lengkap sehingga mampu merangsang pertumbuhan tanaman secara *in vitro* dengan baik dan banyaknya produksi tunas yang dihasilkan.

Grafik 1, menunjukkan hubungan jumlah tunas anggrek *Dendrobium* per eksplan dengan pemberian air kelapa umur 10 MSK.



Grafik 1. Hubungan Jumlah Tunas Anggrek *Dendrobium* per Eksplan dengan Pemberian Air Kelapa umur 10 MSK.

Grafik di atas menggambarkan 94% keeratan hubungan antara hasil jumlah tunas anggrek *Dendrobium* per eksplan umur 10 MSK dipengaruhi oleh faktor perlakuan uji yang ditunjukkan dengan trend linier positif dengan persamaan  $\hat{Y} = 0.64 + 0.003X$ , dengan nilai  $r = 0.94$ . Berdasarkan trend persamaan linear positif tersebut dapat diketahui peningkatan konsentrasi air kelapa diikuti dengan peningkatan jumlah tunas terbentuk per eksplan dan peningkatan konsentrasi air kelapa dalam media kultur diyakini akan dapat juga meningkatkan perolehan jumlah tunas per eksplan yang dihasilkan.



Gambar 9. Pembentukan Tunas dari Eksplan Anggrek *Dendrobium* umur 8 MSK (segitiga putih)

### Persentase Eksplan Membentuk Tunas

Data hasil parameter pengukuran persentase eksplan anggrek *Dendrobium* membentuk tunas umur 2, 4, 6, 8 dan 10 minggu setelah kultur (MSK) beserta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 22-31.

Hasil analisa ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa faktor perlakuan berbagai konsentrasi air kelapa (K) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter pengukuran persentase eksplan anggrek *Dendrobium* membentuk tunas pada umur 10 minggu setelah kultur (MSK) yang ditunjukkan dengan perbedaan rataan diantara level faktor perlakuan. Sedangkan faktor perlakuan berbagai konsentrasi BAP (B) dan pengaruh interaksi antara kedua faktor perlakuan B dan K memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK (Tabel 5 dan 6).

Tabel 5 menunjukkan pengaruh faktor perlakuan berbagai konsentrasi BAP terhadap persentase eksplan anggrek *Dendrobium* membentuk tunas umur 2, 4, 6, 8 dan 10 minggu setelah kultur (MSK).

Tabel 5. Pengaruh Berbagai Konsentrasi BAP pada Persentase Eksplan Anggrek *Dendrobium* Membentuk Tunas pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK

<b>Benzyl Amino Purine (BAP)</b>	Persentase Eksplan membentuk Tunas (%)				
	2 MSK	4 MSK	6 MSK	8 MSK	10 MSK
0 mg/l BAP (B0)	0.00	8.33	29.17	41.67	62.50
2 mg/l BAP (B1)	4.17	16.67	41.67	58.33	75.00
4 mg/l BAP (B2)	8.33	25.00	45.83	66.67	83.33
6 mg/l BAP (B3)	8.33	29.17	41.67	66.67	83.33

Keterangan : Anova berbeda tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 5, walaupun perlakuan berbagai konsentrasi BAP memberikan pengaruh berbeda tidak nyata berdasarkan analisa sidik ragam (ANOVA) pada parameter pengukuran persentase eksplan anggrek *Dendrobium* membentuk tunas, tetapi secara data penelitian menunjukkan pemberian berbagai level konsentrasi BAP mampu meningkatkan persentase eksplan anggrek *Dendrobium* membentuk tunas umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK yang ditandai dengan adanya perbedaan jumlah persentase eksplan menghasilkan tunas walaupun belum menunjukkan perbedaan secara nyata secara statistik.

Tilaar *at al.*, (2013) melaporkan bahwa sitokinin BAP berperan secara efektif untuk menghasilkan jumlah tunas secara in-vitro. Sitokinin sering digunakan karena paling efektif untuk merangsang pembentukan tunas dan bersifat stabil serta tahan terhadap reaksi oksidasi.

Tabel 6 menunjukkan pengaruh faktor perlakuan berbagai konsentrasi air kelapa terhadap persentase eksplan anggrek *Dendrobium* membentuk tunas umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK.

Berdasarkan Tabel 6 dapat ditunjukkan bahwa persentase eksplan anggrek *Dendrobium* membentuk tunas mulai terinisiasi pada umur 2 MSK dan

secara merata meningkat pada umur 4, 6, 8 dan 10 MSK. Masih merujuk kepada Tabel 6, peningkatan secara linear jumlah tunas yang terbentuk per eksplan meningkat dari minggu ke minggu berikutnya.

Tabel 6. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Kelapa pada Persentase Eksplan Anggrek *Dendrobium* Membentuk Tunas pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK

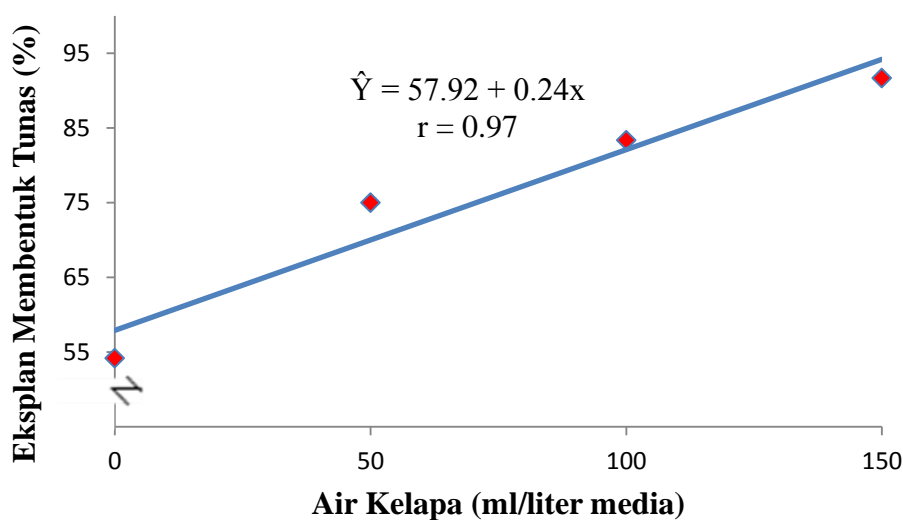
Air Kelapa	Persentase Eksplan Membentuk Tunas (%)				
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
0 ml/l media (K0)	0.00	8.33	25.00	37.50	54.17 <sup>a</sup>
50 ml/l media (K1)	0.00	16.67	41.67	58.33	75.00 <sup>ab</sup>
100 ml/l media (K2)	8.33	25.00	41.67	62.50	83.33 <sup>b</sup>
150 ml/l media (K3)	12.50	29.17	50.00	75.00	91.67 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka - angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 6, level faktor perlakuan pada konsentrasi 150 ml air kelapa/liter media (K3) menunjukkan angka signifikan tertinggi persentase eksplan anggrek *Dendrobium* membentuk tunas dengan persentase sebesar 91.67% diikuti dengan level faktor perlakuan 100 ml air kelapa/liter media (K2) dan level faktor perlakuan 50 ml air kelapa/liter media (K1) dengan masing-masing persentase eksplan anggrek *Dendrobium* membentuk tunas sebesar 83.33% dan 75%. Level perlakuan K3 dan K2 secara statistik berbeda nyata terhadap faktor perlakuan tanpa pemberian air kelapa dalam media kultur (K0) dengan persentase eksplan membentuk tunas sebesar 54.17%. Masih merujuk kepada Tabel 6, level pemberian air kelapa 100-150 ml/liter media mampu meningkatkan persentase eksplan anggrek *Dendrobium* membentuk tunas secara signifikan pada umur 10 MSK.

Berdasarkan hasil penelitian Seswita (2010), pemberian air kelapa pada media MS mampu menambah nutrisi media sehingga akan mempercepat keluarnya tunas baru pada eksplan, hal ini dikarenakan air kelapa bersifat sebagai ZPT sitokinin alami sehingga apabila digunakan dalam konsentrasi yang sesuai akan sangat membantu peningkatan pertumbuhan tunas eksplan secara in-vitro.

Grafik 2, menunjukkan hubungan persentase eksplan anggrek *Dendrobium* membentuk tunas dengan pemberian air kelapa umur 10 MSK.



Grafik 2. Hubungan Persentase Eksplan Anggrek *Dendrobium* Menghasilkan Tunas dengan Pemberian Air Kelapa umur 10 MSK.

Grafik di atas menggambarkan 97% keeratan hubungan antara persentase eksplan anggrek *Dendrobium* menghasilkan tunas umur 10 MSK dipengaruhi oleh faktor perlakuan uji yang ditunjukkan dengan trend linier positif dengan persamaan  $\hat{Y} = 57.92 + 0.24X$ , dengan nilai  $r = 0.97$ . Berdasarkan trend persamaan linear positif tersebut dapat diketahui peningkatan konsentrasi air kelapa diikuti dengan peningkatan persentase eksplan membentuk tunas. Berdasarkan nilai korelasi hubungan tersebut maka peningkatan konsentrasi air

kelapa dalam media kultur diyakini akan dapat juga meningkatkan persentase eksplan menghasilkan tunas.

### **Tinggi Tunas (mm)**

Data hasil parameter pengukuran tinggi tunas yang dihasilkan eksplan anggrek *Dendrobium* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 minggu setelah kultur (MSK) beserta analisisidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 32-41.

Hasil analisa ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi air kelapa (K) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter pengukuran tinggi tunas anggrek *Dendrobium* pada umur 10 minggu setelah kultur (MSK) yang ditunjukkan dengan perbedaan rataan tinggi tunas diantara level faktor perlakuan. Sedangkan faktor perlakuan berbagai konsentrasi BAP (B) dan pengaruh interaksi antara kedua faktor perlakuan B dan K memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK (Tabel 7 dan 8).

Tabel 7 menunjukkan pengaruh faktor perlakuan berbagai konsentrasi BAP terhadap parameter pengukuran tinggi tunas anggrek *Dendrobium* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 minggu setelah kultur (MSK).



Tabel 7. Pengaruh Berbagai Konsentrasi BAP pada Rataan Tinggi Tunas Anggrek *Dendrobium* Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK

Benzyl Amino Purine (BAP)	Rataan Tinggi Tunas (cm)				
	2 MSK	4 MSK	6 MSK	8 MSK	10 MSK
0 mg/l BAP (B0)	0.00	0.21	1.42	3.38	5.46
2 mg/l BAP (B1)	0.08	0.42	1.96	4.42	7.13
4 mg/l BAP (B2)	0.13	0.58	2.08	4.71	7.83
6 mg/l BAP (B3)	0.13	0.58	2.21	4.75	8.00

Keterangan : Anova berbeda tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 7, walaupun rataan tinggi tunas dari masing-masing level perlakuan menunjukkan adanya perbedaan tinggi tunas, tetapi secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. Seperti diketahui BAP merupakan sitokinin sintetik yang berperan dalam pembelahan sel. Pemberian BAP dalam media MS mampu mempercepat pertumbuhan eksplan. Berdasarkan hal ini Kasli (2009) menjelaskan bahwa sitokinin memacu sitokinesis yang menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah sel melalui pembelahan dimana sel-sel akan menyerap air lebih banyak sehingga terjadi penambahan plasma sel yang diikuti dengan pertumbuhan pertumbuhan dan pemanjangan sel.

Tabel 8 menunjukkan pengaruh faktor perlakuan berbagai konsentrasi air kelapa terhadap rataan tinggi tunas anggrek *Dendrobium* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK.

Tabel 8. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Kelapa pada Rataan Tinggi Tunas Anggrek *Dendrobium* Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MSK

Air Kelapa	Rataan Tinggi Tunas (mm)				
	2 MSK	4 MSK	6 MSK	8 MSK	10 MSK
0 ml/l media (K0)	0.00	0.13	1.13	2.83	4.79 <sup>a</sup>
50 ml/l media (K1)	0.00	0.29	1.92	4.46	7.21 <sup>ab</sup>
100 ml/l media (K2)	0.13	0.63	2.13	4.46	7.50 <sup>ab</sup>
150 ml/l media (K3)	0.21	0.75	2.50	5.50	8.92 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka - angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%.

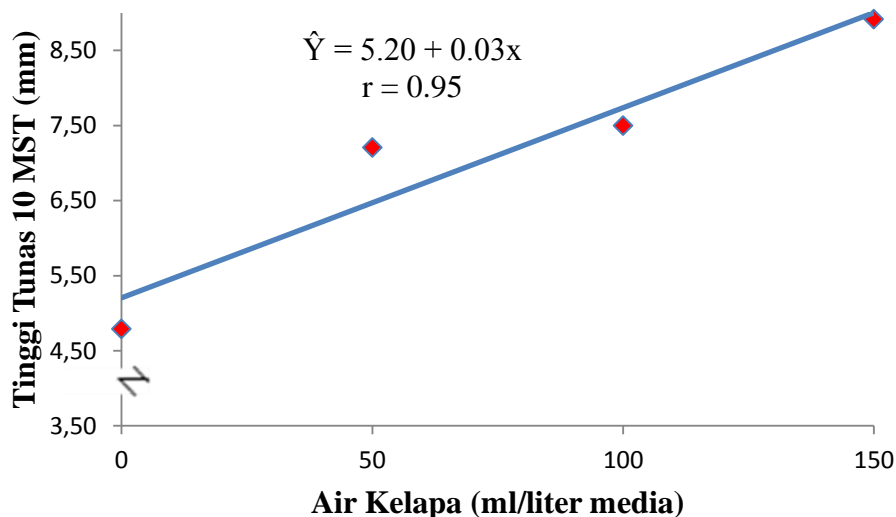
Berdasarkan Tabel 8 dapat ditunjukkan bahwa rataan tinggi tunas anggrek *Dendrobium* mulai dapat diukur pada umur 2 MSK dan secara merata pada umur 4, 6, 8 dan 10 MSK.

Masih merujuk kepada Tabel 8, peningkatan secara linear tinggi tunas yang dihasilkan meningkat dari minggu ke minggu berikutnya. Level faktor perlakuan pada konsentrasi 150 ml air kelapa/liter media (K3) menunjukkan angka signifikan rataan tinggi tunas anggrek *Dendrobium* tertinggi yaitu 8.92 mm diikuti dengan level faktor perlakuan 100 ml air kelapa/liter media (K2) dan level faktor perlakuan 50 ml air kelapa/liter media (K1) dengan masing-masing nilai rataan tinggi tunas anggrek *Dendrobium* yang terhasil yaitu 7.50 mm dan 7.21 mm. Level perlakuan K3 secara statistik berbeda nyata terhadap faktor perlakuan tanpa pemberian air kelapa dalam media kultur (K0) dengan rataan tinggi tunas yang dihasilkan sebesar 4.79 mm. Level pemberian air kelapa 150 ml/liter media mampu meningkatkan tinggi tunas anggrek *Dendrobium* membentuk tunas secara signifikan pada umur 10 MSK.

Berdasarkan hasil penelitian Mayura *et al.*, (2016, pemberian air kelapa mengandung asam amino, gula, vitamin, ZPT sitokinin alami dan senyawa nutrisi

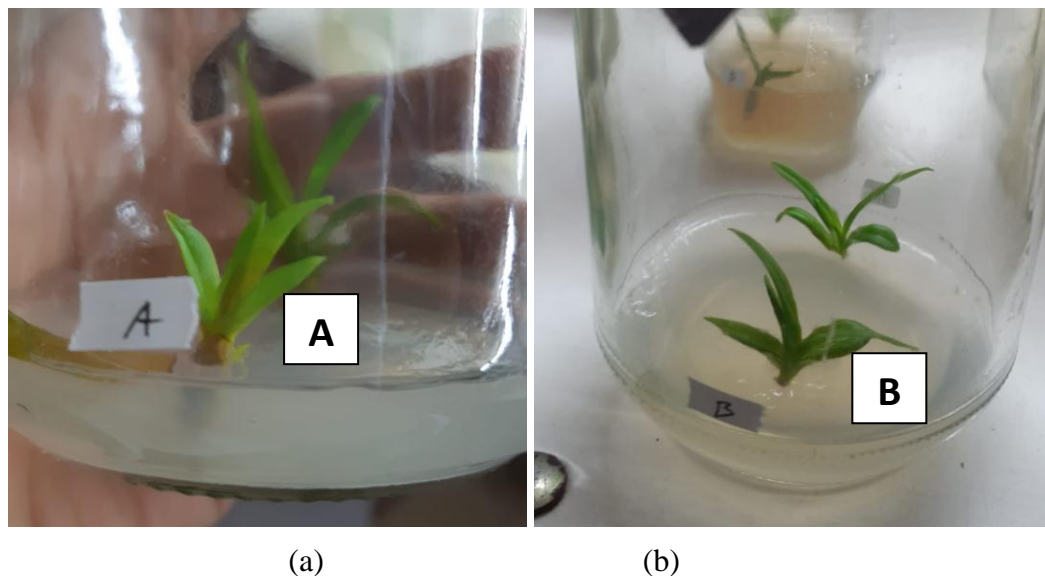
lainnya yang dapat meningkatkan pembelahan sel dan perpanjangan sel yang berimplikasi meningkatnya pertumbuhan tinggi organ tanaman.

Grafik 3, menunjukkan hubungan rata-rata tinggi tunas anggrek *Dendrobium* yang dihasilkan dengan pemberian air kelapa umur 10 MSK.



Grafik 3. Hubungan Rataan Tinggi Tunas Anggrek *Dendrobium* dengan Pemberian Air Kelapa umur 10 MSK.

Grafik di atas menggambarkan 95% keeratan hubungan antara rata-rata tinggi tunas anggrek *Dendrobium* yang dihasilkan umur 10 MSK dipengaruhi oleh faktor perlakuan uji yang ditunjukkan dengan trend linier positif dengan persamaan  $\hat{Y} = 5.20 + 0.03X$ , dengan nilai  $r = 0.95$ . Berdasarkan trend persamaan linear positif tersebut dapat diketahui peningkatan konsentrasi air kelapa diikuti dengan peningkatan rata-rata tinggi tunas anggrek *Dendrobium* yang dihasilkan. Berdasarkan nilai korelasi hubungan tersebut maka peningkatan konsentrasi air kelapa dalam media kultur diyakini akan dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tunas.



Gambar 10. Performa Anggrek *Dendrobium* dengan 150 ml air kelapa/liter media (A) dan BAP dengan 6 mg/l (B)

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara faktor perlakuan berbagai konsentrasi BAP (B) dan air kelapa (K) pada keseluruhan parameter penelitian yang diukur. Hasil ini menunjukkan bahwa faktor perlakuan yang diuji bekerja secara sendiri-sendiri dalam mempengaruhi parameter penelitian yang diukur dan tidak ada sinergi antara kedua faktor perlakuan tersebut terhadap pertumbuhan eksplan anggrek *dendrobium* secara in-vitro. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Sutedjo dan Kartasapoetra (2006) bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi, dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh pengaruhnya dan sifat kerjanya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data dan analisa data hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan dan saran sebagai berikut:

### Kesimpulan

1. Benzyl amino purine (BAP) dengan berbagai level konsentrasi yang diteliti memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada seluruh parameter penelitian yang diukur
2. Air kelapa dengan level konsentrasi 150 ml/liter media (K3) memberikan pengaruh berbeda nyata pada parameter penelitian pengukuran rata-rata jumlah tunas per eksplan, persentase eksplan membentuk tunas dan rataan tinggi tunas yang dihasilkan dalam mikropropagasi anggrek *Dendrobium*.
3. Kombinasi pemberian Benzyl amino purine (BAP) dan air kelapa dengan berbagai level konsentrasi yang diteliti tidak berinteraksi pada keseluruhan parameter yang diukur dalam mikropropagasi anggrek *Dendrobium*.

### Saran

Perlu kajian lanjutan terutama untuk menilai peningkatan konsentrasi penggunaan air kelapa yang sesuai dalam mikropropagasi anggrek *Dendrobium*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dressler, R. and C. Dodson. 2000. Classification and phylogeny in Orchidaceae. *Annals of the Missouri Botanic Garden* 47: 25-67.
- Endang G. L. 2011. Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyakan Tanaman Melalui Kultur Jaringan. *Jurnal Agrobiogen*. Vol. 7 (1) : 63-68.
- Gomez KA and Gomez AA. 1983. Statistical Procedures for Agricultural research. John Wiley & Sons. New York Pp. 690.
- Hani A., Tri S. W., dan Ratna U. D. 2014. Potensi dan Pengembangan Jenis-Jenis Tanaman Anggrek dan Obat-Obatan di Jalur Wisata *Loop-trail* Cikanki-Citalahab Tanam Nasional Gunung Halimun-Salak. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. Vol. 8 (1) : 42-49.
- Indah, P. N. dan Dini. E. 2013. Induksi Kalus Daun Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* Linn.) pada Beberapa Kombinasi Konsentrasi 6-Benzylaminopurine (BAP) dan 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid (2,4-D). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*. Vol. 2 (1) : 1-6. ISSN :2337-3520 (2301-928X Print).
- Indriani B. S., Enni S. R., dan Krispinus K. P. 2014. Efektivitas Substitusi Sitokinin dengan Air Kelapa pada Multiplikasi Tunas Krisan Secara In Vitro. *Unnes Jurnal of Life Science*. Vol. 3 (2) : 148-155.
- Jaime ATS, Jean CC, and Zeng S. 2015. Dendrobium Micropropagation: a review *Plant Cell Reports*. 34 : 671-704.
- Kasli. 2009. Upaya Perbanyakan Tanaman Krisan (*Crysanthemum sp.*) Secara *in vitro*. *Jerami*, 2 (3), 121-125.
- Kee YP, Eun JH and So YP. 2011. Micropropagation of Phalaenopsis Orchids via Protocorm-Like Bodies. *Plant Embryo Culture: Methods and Protocols Methods in Molecular Biology*. Vol.710 (20) : 293-306.
- Kristina N.N. & F.S. Syahid. 2008. Multiplikasi Tunas, Aklimatisasi dan Analisis Mutu Simplisia Daun Encok (*Plumbago zeylanica* L.) Asal Kultur *In Vitro* Periode Panjang. *Bul. Littro*, 212(2): 117 – 128.
- Lestari E. G. 2011. Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyakan Tanaman Melalui Kultur Jaringan. *Jurnal Agrobiogen*. Vol 7 (1) : 63-68.
- Lestari K. D., Wayan D., Ida A. A., dan Luh A. 2019. Bioteknologi In Vitro Lili. CV Budi Utama. Hal : 8. ISBN : 978-623-02-0135-6.
- Manninggolang, A, Jeany Sh. P, dan W. Tilaar. 2018. Pengaruh BAP ( *Benzyl amino Purine*) dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tunas Pucuk dan Kandungan Sulforafan Brokoli () secara In-Vitro. *Agri-Sosio Ekonomi. Unsrat*. ISSN 1907-4298, Vol. 14 No. 1.

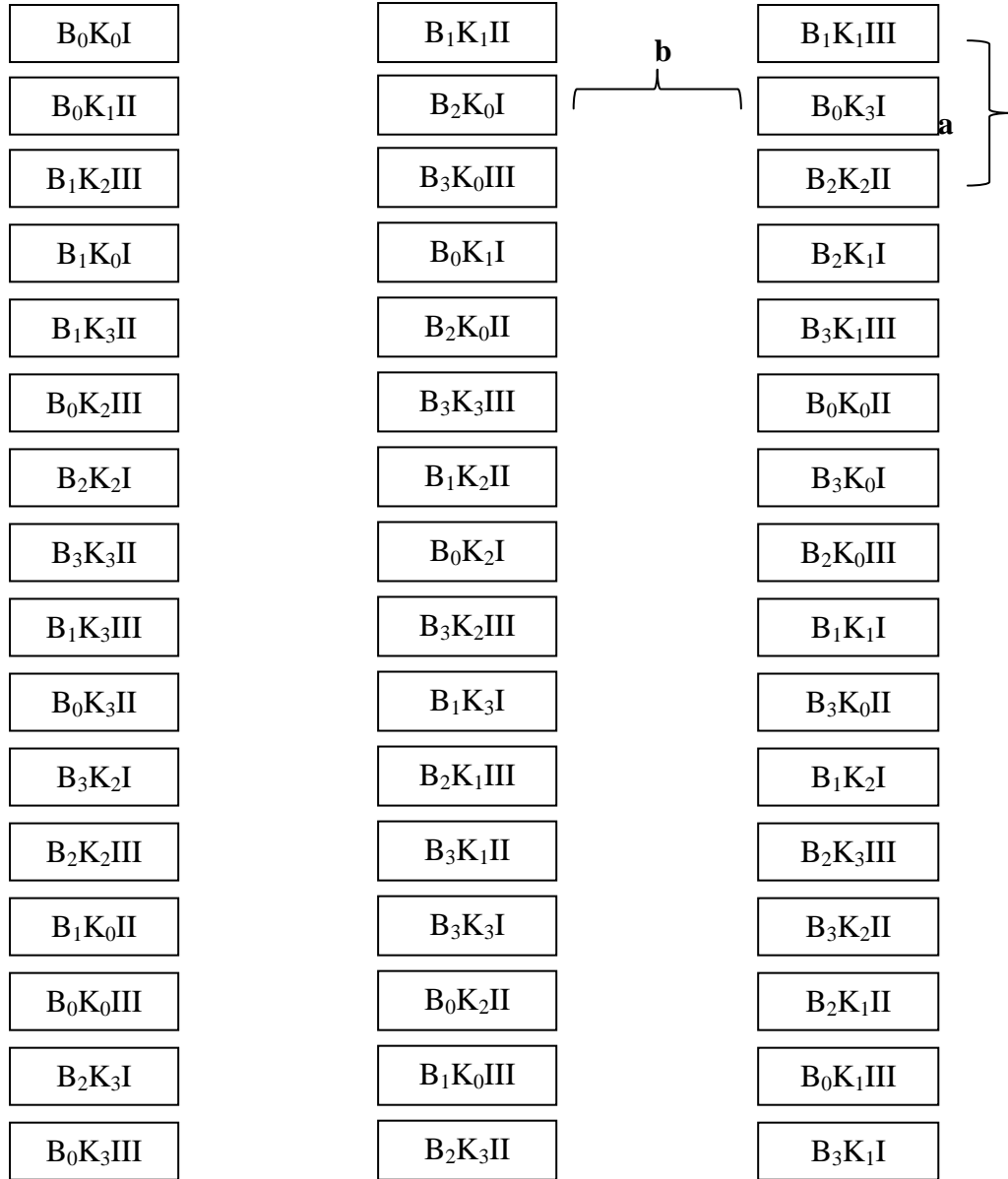
- Mayura. E, Yudarfis. Herwita I. dan Ireng D. 2016. Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan Frekuensi Pemberian Terhadap Pertumbuhan Benih Cengkeh. *Jurnal Bul. Litro*. Vol. 27 (20) : 123-128.
- Murashige T, and Skoog F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue cultures. *Physiologia plantarum* 15 : 473-439.
- Nofrianinda V, Farida Y, dan Eva A. 2017. Pertumbuhan Planlet Stroberi (*Fragaria ananassa D*) Var. Dorit pada Beberapa Variasi Media Modifikasi In Vitro di Balai Penelitian Jeruk dan Buah Subtropika (BALITJESTRO). *Journal of Tropical Biology*. Vol 1 (1) : 41-50.
- Nurmaningrum D., Yulita N., dan Nintya S, 2017. Mikropropagasi Tunas Alfalfa (*Medicago Sativa L.*) pada Kombinasi *Benzil Amino Purin* (BAP) dan *Thidiazuron* (TDZ). *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol. 2 (2) : 211-217. E-ISSN : 2541-0083.
- Panjaitan SB., Aziz MA., Rashid AA, dan Saleh NM., 2007. In-Vitro Plantlet Regeneration from Shoot Tip of Field-Grown Hermaphrodite Papaya (*Carica papaya L.*) cv. Eksotika. *International Journal of Agriculture Biology*, Vol. 9 No.6
- Rajiman. 2018. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami terhadap Hasil dan Kualitas Bawang Merah. *Jurnal Seminar Nasional*. Vol. 2 (1) : 1-9. E-ISSN : 2615-7721.
- Saefas S. A., Rosniawaty S., dan Maxiselly Y. 2017. Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Sintetik terhadap Pertumbuhan Tanaman Teh (*Camellia Sinensis (L.) O. Kuntze*) Klon GMB 7 Setelah Centering. *Jurnal Kultivasi*. Vol. 16 (2) : 368-372.
- Seswita, D. 2010. Penggunaan Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Multiplikasi Temulawak (*Curcumanthoriza Roxb*) In-Vitro. *J.Littri*. 16(4): 135:140.
- Susanto D. A. 2010. *Agar Dendrobium Rajin Berbunga*. PT. Trubus Swadaya. Jakarta. Hal : 7-11. ISBN : 978-602-9407-47-1.
- Sutedjo, M.M. dan Kartasapoetra. 2006. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Edisi ke-5. Rhineka Cipta . Jakarta
- Tilaar, W. 2016. *Mikropropagasi Brokoli (Brassica oleracea L. var. Italica Plenck)* dan Peningkatan *Sulforafan* Selama Pembentukan Plantlet. Disertasi. Pascasarjana Universitas Brawijaya. Malang
- Tilaar, W., & Rantung, J. L. (2013). Induksi Kalus dan Tunas dari Eksplan Pucuk Brokoli dalam Media MS yang diberikan NAA dan BAP. Manado: Eugenia.

Yuswanti H, Putu D. Utami dan Wayan W. 2015. Mikropropagasi Anggrek *Phalaenopsis* dengan Menggunakan Eksplan Tangkai Bunga. Jurnal Agrotrop,. Vol 5 (2) : 161-166. ISSN : 2008-155X.



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Penelitian

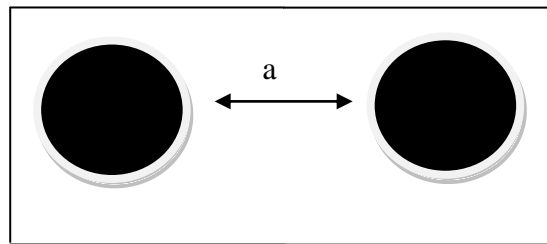


Keterangan :

a : Jarak antar kultur 10 cm

b : Jarak antar eksperimental unit 5 cm

## Lampiran 2. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan :

a : Jarak antar kultur 10 cm

● : Eksplan sekaligus sampel eksplan

## Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Pencucian Alat-alat dan Sterilisasi



Pembuatan Media Stok dan Pemberian Label



Subkultur Tanaman Anggrek Dendrobium



Pengamatan Tanaman Anggrek Dendrobium



Supervisi Penelitian Oleh Komisi Pembimbing

Lampiran 4. Rataan Persentase Eksplan Hidup 2 MSK (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	100	100	100	300.00	100.00
Total	1600.00	1600.00	1600.00	4800.00	
Rataan	100.00	100.00	100.00		100.00

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Hidup 2 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	0.00	0.00			
Total	47	0.00				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 0 %

Lampiran 6. Rataan Persentase Eksplan Hidup 4 MSK (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	100	100	100	300.00	100.00
Total	1600.00	1600.00	1600.00	4800.00	
Rataan	100.00	100.00	100.00		100.00

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Hidup 4 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	0.00	0.00			
Total	47	0.00				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 0 %

Lampiran 8. Rataan Persentase Eksplan Hidup 6 MSK (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	50.00	100.00	100.00	250.00	83.33
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
Total	1550.00	1600.00	1600.00	4750.00	
Rataan	96.88	100.00	100.00		98.96

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Hidup 6 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	104.17	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	781.25	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	156.25	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	93.75	93.75	1.69 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	52.08	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	10.42	10.42	0.19 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	156.25	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	93.75	93.75	1.69 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	52.08	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	10.42	10.42	0.19 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	468.75	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	1666.67	55.56			
Total	47	2447.92				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 8 %



Lampiran 10. Rataan Persentase Eksplan Hidup 8 MSK (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	50.00	100.00	100.00	250.00	83.33
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
Total	1550.00	1600.00	1600.00	4750.00	
Rataan	96.88	100.00	100.00		98.96

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Hidup 8 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	104.17	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	781.25	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	156.25	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	93.75	93.75	1.69 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	52.08	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	10.42	10.42	0.19 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	156.25	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	93.75	93.75	1.69 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	52.08	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	10.42	10.42	0.19 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	468.75	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	1666.67	55.56			
Total	47	2447.92				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 8 %

Lampiran 12. Rataan Persentase Eksplan Hidup 10 MSK (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	50.00	100.00	100.00	250.00	83.33
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
Total	1550.00	1600.00	1600.00	4750.00	
Rataan	96.88	100.00	100.00		98.96

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Hidup 10 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	104.17	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	781.25	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	156.25	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	93.75	93.75	1.69 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	52.08	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	10.42	10.42	0.19 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	156.25	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	93.75	93.75	1.69 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	52.08	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	10.42	10.42	0.19 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	468.75	52.08	0.94 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	1666.67	55.56			
Total	47	2447.92				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 8 %

Lampiran 14. Jumlah Tunas per Eksplan 2 MSK (tunas)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	0	1	0	0.50	0.17
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1	0	0	0.50	0.17
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	0	0	1	0.50	0.17
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	0	1	0	0.50	0.17
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	0	0	1	0.50	0.17
Total	0.50	1.00	1.00	2.50	
Rataan	0.03	0.06	0.06		0.05

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas per Eksplan 2 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	0.01	0.01	0.19 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	0.29	0.02	0.69 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	0.06	0.02	0.69 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.05	0.05	1.84 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.01	0.01	0.19 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.00	0.00	0.04 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	0.14	0.05	1.69 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.13	0.13	4.54*	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.01	0.01	0.19 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.01	0.01	0.34 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	0.09	0.01	0.35 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	0.83	0.03			
Total	47	1.12				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 320 %

Lampiran 16. Jumlah Tunas per Eksplan 4 MSK (tunas)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	0	1	0	0.50	0.17
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	1	0	0	0.50	0.17
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	0	1	0.50	0.17
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	1	0	1	1.00	0.33
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	0	1	0	0.50	0.17
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0	1	0	0.50	0.17
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	0	0	1	0.50	0.17
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1	0	0	0.50	0.17
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	1	1	1	1.50	0.50
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	0	1	0	0.50	0.17
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	1	0	1	1.00	0.33
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	1	1	0	1.00	0.33
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	0	1	1	1.00	0.33
Total	3.00	3.50	3.00	9.50	
Rataan	0.19	0.22	0.19		0.20

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas per Eksplan 4 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	0.01	0.01	0.08 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	0.87	0.06	0.87 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	0.31	0.10	1.54 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.30	0.30	4.52*	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.01	0.01	0.08 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.00	0.00	0.02 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	0.31	0.10	1.54 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.30	0.30	4.52*	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.01	0.01	0.08 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.00	0.00	0.02 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	0.26	0.03	0.43 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	2.00	0.07			
Total	47	2.87				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 130 %

Lampiran 18. Jumlah Tunas per Eksplan 6 MSK (tunas)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	0	1	1	1.00	0.33
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	0	1	1	1.00	0.33
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	1	1	1	1.50	0.50
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	1	1	1	1.50	0.50
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	1	1	1.00	0.33
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	1	0	1	1.50	0.50
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	1	1	0	1.50	0.50
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0	1	0	0.50	0.17
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	1	1	1	1.50	0.50
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1	1	1	2.00	0.67
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	1	1	1	2.00	0.67
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	1	1	0	1.50	0.50
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	1	1	1	1.50	0.50
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	1	1	0	1.50	0.50
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	1	1	1	1.50	0.50
Total	6.50	8.00	6.50	21.00	
Rataan	0.41	0.50	0.41		0.44

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas per Eksplan 6 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	0.09	0.05	0.47 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	1.31	0.09	0.88 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	0.35	0.12	1.18 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.27	0.27	2.67 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.08	0.08	0.83 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.00	0.00	0.04 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	0.44	0.15	1.46 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.42	0.42	4.17*	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.02	0.02	0.21 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.001	0.001	0.001 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	0.52	0.06	0.58 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	3.00	0.10			
Total	47	4.31				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
tn = Tidak Berbeda Nyata  
KK = 72 %

Lampiran 20. Jumlah Tunas per Eksplan 8 MSK (tunas)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	0	1	1	1.50	0.50
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	1	1	1	1.50	0.50
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	1	1	1	2.00	0.67
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	1	1	1	2.00	0.67
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	1	2	2.00	0.67
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	1	1	1	2.00	0.67
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	1	1	1	2.50	0.83
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0	1	1	1.00	0.33
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	1	1	1	2.00	0.67
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1	1	1	2.50	0.83
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	1	1	2	3.00	1.00
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	1	2	0	2.00	0.67
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	1	1	1	2.00	0.67
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	1	1	1	2.50	0.83
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	1	1	1	2.50	0.83
Total	9.50	11.00	10.50	31.00	
Rataan	0.59	0.69	0.66		0.65

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas per Eksplan 8 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	0.07	0.04	0.22 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	2.48	0.17	0.99 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	0.85	0.28	1.71 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.60	0.60	3.60 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.19	0.19	1.13 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.07	0.07	0.40 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	1.10	0.37	2.21 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	1.07	1.07	6.40*	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.02	0.02	0.13 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.02	0.02	0.10 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	0.52	0.06	0.35 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	5.00	0.17			
Total	47	7.48				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 63 %

Lampiran 22. Jumlah Tunas per Eksplan 10 MSK (tunas)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	1	1	2	2.50	0.83
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	1	1	1	2.50	0.83
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	1	1	1	3.00	1.00
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	1	1	1	2.50	0.83
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	1	2	2.50	0.83
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	1	1	1	2.50	0.83
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	1	2	1	3.50	1.17
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	1	1	1	1.50	0.50
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	2	1	1	3.00	1.00
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1	1	1	3.00	1.00
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	1	1	2	3.50	1.17
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	1	2	1	3.00	1.00
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	1	1	1	2.50	0.83
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	2	1	1	3.00	1.00
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	1	1	1	2.50	0.83
Total	13.00	13.00	15.00	41.00	
Rataan	0.81	0.81	0.94		0.85

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas per Eksplan 10 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	0.17	0.08	0.56 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	3.48	0.23	1.55 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	0.56	0.19	1.25 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.34	0.34	2.25 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.19	0.19	1.25 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.04	0.04	0.25 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	1.35	0.45	3.01*	2.92	4.51
Linier	1	1.20	1.20	8.03*	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.08	0.08	0.56 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.07	0.07	0.44 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	1.56	0.17	1.16 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	4.50	0.15			
Total	47	7.98				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 45 %

Lampiran 24. Rataan Persentase Eksplan Membentuk Tunas 2 MSK (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	0	50	0	50.00	16.67
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	50	0	0	50.00	16.67
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	0	0	50	50.00	16.67
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	0	50	0	50.00	16.67
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	0	0	50	50.00	16.67
Total	50.00	100.00	100.00	250.00	
Rataan	3.13	6.25	6.25		5.21

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Membentuk Tunas 2 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	104.17	52.08	0.19 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	2864.58	190.97	0.69 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	572.92	190.97	0.69 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	510.42	510.42	1.84 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	52.08	52.08	0.19 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	10.42	10.42	0.04 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	1406.25	468.75	1.69 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	1260.42	1260.42	4.54*	4.17	7.56
Kuadratik	1	52.08	52.08	0.19 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	93.75	93.75	0.34 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	885.42	98.38	0.35 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	8333.33	277.78			
Total	47	11197.92				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 32 %



Lampiran 26. Rataan Persentase Eksplan Membentuk Tunas 4 MSK (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	0	50	0	50.00	16.67
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	50	0	0	50.00	16.67
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	0	50	50.00	16.67
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	50	0	50	100.00	33.33
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	0	50	0	50.00	16.67
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0	50	0	50.00	16.67
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	0	0	50	50.00	16.67
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	50	0	0	50.00	16.67
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	50	50	50	150.00	50.00
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	0	50	0	50.00	16.67
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	50	0	50	100.00	33.33
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	50	50	0	100.00	33.33
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	0	50	50	100.00	33.33
Total	300.00	350.00	300.00	950.00	
Rataan	18.75	21.88	18.75		19.79

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Membentuk Tunas 4 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	104.17	52.08	0.08 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	8697.92	579.86	0.87 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	3072.92	1024.31	1.54 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	3010.42	3010.42	4.52*	4.17	7.56
Kuadratik	1	52.08	52.08	0.08 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	10.42	10.42	0.02 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	3072.92	1024.31	1.54 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	3010.42	3010.42	4.52*	4.17	7.56
Kuadratik	1	52.08	52.08	0.08 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	10.42	10.42	0.02 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	2552.08	283.56	0.43 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	20000.00	666.67			
Total	47	28697.92				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 54 %

Lampiran 28. Rataan Persentase Eksplan Membentuk Tunas 6 MSK (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	0	50	50	100.00	33.33
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	0	50	50	100.00	33.33
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	50	50	50	150.00	50.00
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	50	50	50	150.00	50.00
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	50	50	100.00	33.33
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	50	0	50	100.00	33.33
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	50	100	0	150.00	50.00
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0	50	0	50.00	16.67
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	50	50	50	150.00	50.00
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	50	50	100	200.00	66.67
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	50	50	50	150.00	50.00
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	50	50	0	100.00	33.33
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	50	50	50	150.00	50.00
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	50	50	0	100.00	33.33
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	50	50	50	150.00	50.00
Total	550.00	750.00	600.00	1900.00	
Rataan	34.38	46.88	37.50		39.58

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Membentuk Tunas 6 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	1354.17	677.08	1.11 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	11458.33	763.89	1.25 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	1875.00	625.00	1.02 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	1041.67	1041.67	1.70 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	833.33	833.33	1.36 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.001	0.001	0.001 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	3958.33	1319.44	2.16 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	3375.00	3375.00	5.52*	4.17	7.56
Kuadratik	1	208.33	208.33	0.34 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	375.00	375.00	0.61 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	5625.00	625.00	1.02 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	18333.33	611.11			
Total	47	29791.67				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 62 %

Lampiran 30. Rataan Persentase Eksplan Membentuk Tunas 8 MSK (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	0	50	100	150.00	50.00
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	50	50	50	150.00	50.00
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	50	100	50	200.00	66.67
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	100	50	50	200.00	66.67
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	50	100	150.00	50.00
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	50	50	50	150.00	50.00
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	50	100	50	200.00	66.67
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0	50	50	100.00	33.33
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	100	50	50	200.00	66.67
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	50	100	100	250.00	83.33
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	50	100	100	250.00	83.33
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	50	100	0	150.00	50.00
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	100	50	50	200.00	66.67
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	50	100	50	200.00	66.67
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	100	50	100	250.00	83.33
Total	800.00	1050.00	950.00	2800.00	
Rataan	50.00	65.63	59.38		58.33

Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Membentuk Tunas 8 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	1979.17	989.58	0.94 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	20000.00	1333.33	1.26 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	5000.00	1666.67	1.58 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	4166.67	4166.67	3.95 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	833.33	833.33	0.79 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.001	0.001	0.001 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	8750.00	2916.67	2.76 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	8166.67	8166.67	7.74*	4.17	7.56
Kuadratik	1	208.33	208.33	0.20 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	375.00	375.00	0.36 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	6250.00	694.44	0.66 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	31666.67	1055.56			
Total	47	51666.67				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 56 %

Lampiran 32. Rataan Persentase Eksplan Membentuk Tunas 10 MSK (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	50	50	100	200.00	66.67
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	50	100	100	250.00	83.33
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	100	100	50	250.00	83.33
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	100	100	200.00	66.67
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	50	50	100	200.00	66.67
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	50	100	100	250.00	83.33
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	50	50	50	150.00	50.00
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	100	50	100	250.00	83.33
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	100	100	100	300.00	100.00
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	50	100	100	250.00	83.33
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	100	50	100	250.00	83.33
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	100	100	50	250.00	83.33
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	100	50	100	250.00	83.33
Total	1100.00	1200.00	1350.00	3650.00	
Rataan	68.75	75.00	84.38		76.04

Lampiran 33. Daftar Sidik Ragam Persentase Eksplan Membentuk Tunas 10 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	1979.17	989.58	1.27 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	26614.58	1774.31	2.28 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	3489.58	1163.19	1.50 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	3010.42	3010.42	3.87 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	468.75	468.75	0.60 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	10.42	10.42	0.01 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	9322.92	3107.64	4.00*	2.92	4.51
Linier	1	8760.42	8760.42	11.26*	4.17	7.56
Kuadratik	1	468.75	468.75	0.60 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	93.75	93.75	0.12 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	13802.08	1533.56	1.97 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	23333.33	777.78			
Total	47	49947.92				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 37 %

Lampiran 34. Rataan Tinggi Tunas Eksplan 2 MSK (mm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	0	1	0	1.00	0.33
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1	0	0	0.50	0.17
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	0	0	1	1.00	0.33
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	0	1	0	1.00	0.33
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	0	0	1	0.50	0.17
Total	0.50	2.00	1.50	4.00	
Rataan	0.03	0.13	0.09		0.08

Lampiran 35. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tunas 2 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	0.07	0.04	0.47 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	0.83	0.06	0.71 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	0.13	0.04	0.54 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.10	0.10	1.34 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.02	0.02	0.27 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.001	0.001	0.001 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	0.38	0.13	1.61 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	0.34	0.34	4.34*	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.02	0.02	0.27 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.02	0.02	0.21 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	0.33	0.04	0.48 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	2.33	0.08			
Total	47	3.17				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 34 %

Lampiran 36. Rataan Tinggi Tunas Eksplan 4 MSK (mm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	0	2	0	1.50	0.50
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	1	0	0	1.00	0.33
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	0	1	1.00	0.33
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	1	0	1	2.00	0.67
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	0	2	0	2.00	0.67
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0	1	0	1.00	0.33
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	0	0	1	1.00	0.33
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	2	0	0	1.50	0.50
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	1	1	2	3.50	1.17
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	0	1	0	0.50	0.17
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	1	0	1	1.50	0.50
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	1	2	0	2.50	0.83
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	0	1	2	2.50	0.83
Total	6.00	8.00	7.50	21.50	
Rataan	0.38	0.50	0.47		0.45

Lampiran 37. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tunas 4 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	0.14	0.07	0.15 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	4.95	0.33	0.75 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	1.14	0.38	0.87 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	1.00	1.00	2.28 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.13	0.13	0.30 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.01	0.01	0.02 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	3.02	1.01	2.29 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	2.93	2.93	6.67*	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.01	0.01	0.01 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.08	0.08	0.19 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	0.80	0.09	0.20 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	13.17	0.44			
Total	47	18.12				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 15 %

Lampiran 38. Rataan Tinggi Tunas Eksplan 6 MSK (mm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	0	2	2	4.00	1.33
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	0	3	2	5.00	1.67
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	3	3	3	8.00	2.67
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	2	2	2	5.00	1.67
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	2	3	5.00	1.67
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	3	0	3	5.50	1.83
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	3	6	0	8.00	2.67
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0	3	0	3.00	1.00
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	2	2	3	6.50	2.17
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	3	2	4	9.00	3.00
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	2	2	3	6.50	2.17
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	3	3	0	5.50	1.83
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	3	2	3	7.50	2.50
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	3	3	0	6.00	2.00
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	2	2	4	7.50	2.50
Total	27.50	35.50	29.00	92.00	
Rataan	1.72	2.22	1.81		1.92

Lampiran 39. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tunas 6 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	2.26	1.13	0.63 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	24.50	1.63	0.90 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	4.38	1.46	0.81 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	3.75	3.75	2.08 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.52	0.52	0.29 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.10	0.10	0.06 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	12.13	4.04	2.24 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	11.27	11.27	6.24*	4.17	7.56
Kuadratik	1	0.52	0.52	0.29 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.34	0.34	0.19 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	8.00	0.89	0.49 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	54.17	1.81			
Total	47	78.67				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 70 %

Lampiran 40. Rataan Tinggi Tunas Eksplan 8 MSK (mm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	0	5	6	10.00	3.33
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	2	6	5	12.00	4.00
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	6	7	6	18.50	6.17
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	7	5	5	15.50	5.17
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	5	7	11.50	3.83
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	5	1	5	10.50	3.50
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	5	10	2	15.50	5.17
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0	6	2	7.00	2.33
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	6	5	6	16.50	5.50
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	5	5	8	17.00	5.67
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	4	7	6	16.00	5.33
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	5	7	0	11.50	3.83
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	7	5	5	15.50	5.17
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	6	7	2	14.00	4.67
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	6	4	7	16.00	5.33
Total	60.00	80.50	66.50	207.00	
Rataan	3.75	5.03	4.16		4.31

Lampiran 41. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tunas 8 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	13.72	6.86	1.21 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	107.31	7.15	1.26 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	14.85	4.95	0.87 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	11.70	11.70	2.07 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	3.00	3.00	0.53 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.15	0.15	0.03 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	43.69	14.56	2.57 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	38.40	38.40	6.78*	4.17	7.56
Kuadratik	1	1.02	1.02	0.18 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	4.27	4.27	0.75 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	48.77	5.42	0.96 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	170.00	5.67			
Total	47	277.31				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 55 %



Lampiran 42. Rataan Tinggi Tunas Eksplan 10 MSK (mm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	0	0	0.00	0.00
B <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	1	7	10	17.00	5.67
B <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	4	9	8	20.00	6.67
B <sub>0</sub> K <sub>3</sub>	9	11	9	28.50	9.50
B <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	11	8	7	24.50	8.17
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0	8	11	19.00	6.33
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	7	3	8	17.50	5.83
B <sub>1</sub> K <sub>3</sub>	7	14	5	24.50	8.17
B <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	3	8	4	13.50	4.50
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	10	7	9	25.50	8.50
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	8	9	12	28.00	9.33
B <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	7	11	10	27.00	9.00
B <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	7	11	2	19.50	6.50
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	11	7	8	25.00	8.33
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	9	12	4	24.50	8.17
B <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	10	6	12	27.00	9.00
Total	100.00	126.50	114.50	341.00	
Rataan	6.25	7.91	7.16		7.10

Lampiran 43. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tunas 10 MSK

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Blok	2	22.01	11.01	1.06 <sup>tn</sup>	3.32	5.39
Perlakuan	15	260.48	17.37	1.67 <sup>tn</sup>	2.02	2.70
BAP	3	48.52	16.17	1.55 <sup>tn</sup>	2.92	4.51
Linier	1	41.67	41.67	4.00 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kuadratik	1	6.75	6.75	0.65 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	0.10	0.10	0.01 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Air Kelapa	3	105.60	35.20	3.38*	2.92	4.51
Linier	1	96.27	96.27	9.24*	4.17	7.56
Kuadratik	1	3.00	3.00	0.29 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Kubik	1	6.34	6.34	0.61 <sup>tn</sup>	4.17	7.56
Interaksi	9	106.35	11.82	1.13 <sup>tn</sup>	2.21	3.07
Galat	30	312.50	10.42			
Total	47	572.98				

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 tn = Tidak Berbeda Nyata  
 KK = 37%