

SKRIPSI

**MIKROPROPAGASI EKSPLAN ANGGREK *CATTLEYA sp*
DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK PISANG RAJA DAN
ARANG AKTIF PADA MEDIA MS SECARA IN-VITRO**

Oleh:

**WENDRA MAYANDRES PRATAMA
NIM.190101003**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2023**

**MIKROPROPAGASI EKSPLAN ANGGREK *CATTLEYA sp*
DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK PISANG RAJA DAN
ARANG AKTIF PADA MEDIA MS SECARA IN-VITRO**

SKRIPSI

Oleh:

**WENDRA MAYANDRES PRATAMA
190101003**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian*

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2023**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN**

Kami dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang ditulis oleh

WENDRA MAYANDRES PRATAMA

**MIKROPROPAGASI EKSPAN ANGGREK *CATTLEYA sp* DENGAN
PENAMBAHAN EKSTRAK PISANG RAJA DAN ARANG AKTIF PADA
MEDIA MS SECARA IN-VITRO**

Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Menyetujui :

Pembimbing I,



Ir. Hj. ELFI INDRAWANIS, MM
NIDN.0022046401

Pembimbing II,



TRI NOPSAGIARTI, S.P., M.Si
NIDN.1027117801

Tim Penguji

Ketua

Nama
Seprido, S.Si, M.Si

Tanda Tangan

Sekretaris

Wahyudi, SP., MP

Pembimbing 1

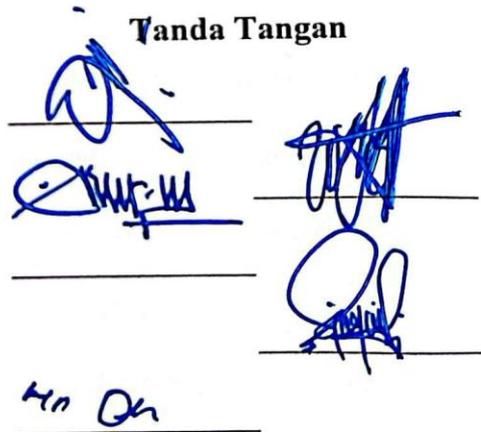
Ir.Hj.Elfi Indrawanis,MM

Pembimbing 2

Tri Nopsagiarti, SP., M.Si

Penguji

Chairil Ezward., SP., MP



Mengetahui :

Dekan
Fakultas Pertanian,



SEPRIDO, S.SI, M.SI
NIDN. 1025098802

Ketua
Program studi agroteknologi



DESTA ANDRIANI, S.P, M.SI
NIDN. 1030129002

Tanggal lulus: 11 September 2023

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "MIKROPROPAGASI EKSPLAN ANGGREK *CATTLEYA sp* DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK PISANG RAJA DAN ARANG AKTIF PADA MEDIA MS SECARA IN-VITRO.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Ayahanda Bastian dan Ibunda Desmayeti yang sangat banyak memberikan bantuan moril, materil, dukungan, arahan, dan selalu mendo'akan keberhasilan dan keselamatan bagi penulis selama menempuh pendidikan.
2. Kedua saudara penulis Rifaldi Mayandres, dan Mayhira Chania Putri yang telah banyak memberikan bantuan secara finansial, do'a dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan.
3. Ibu Ir.Hj.Elfi Indrawanis, MM selaku pembimbing 1 dan Ibu Tri Nopsagiarti, SP., M.Si selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan dan arahan ditengah kesibukannya sehari hari menjadi dosen sehingga dapat menyempurnakan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Seprido, S.Si, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi dan selakigus ketua sidang yang telah bersedia menyediakan waktunya di tengah berbagai kesibukannya untuk memimpin sidang skripsi ini.
5. Ibu Desta Andriani, S.P, M.Si selaku ketua program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi.

6. Seluruh staf pengajar dan karyawan di Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi yang meskipun namanya tidak dapat disebutkan satu persatu tapi tetap terkenang di hati penulis, terimakasih atas ilmu dan pengetahuannya yang sudah dibagikan oleh para dosen terhadap penulis, ilmu dan pengetahuan yang membuat penulis semakin mengerti terutama dalam bidang pertanian.
7. Bapak Drs. H. Sumarli, MM dan Ibu Ir. Hj. Elfi Indrawanis, MM beserta keluarga yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan kesempatan serta kepercayaan sehingga saya bisa mengenyam bangku perkuliahan.
8. Alfian Suhari, S,Pd yang telah banyak membantu dari awal dalam penyusunan skripsi ini.
9. Rusdi kurniadi, S,Pd, Reo Sepsa, S,Pd, dan Rian Rahmad Ramadhan,S,Sos yang telah memberi dukungan moril dan men support selama ini.
10. Eris Mailion, S,Sos, MHD, Ilham, S,Pd, Isna Wati, S,Pd, Dede Satria, satu angkatan yang sama sama berjuang dalam maeraih gelar serjana ini.
11. Seluruh keluarga besar Program Studi Agroteknologi angkatan 2019

**MIKROPROPAGASI EKSPLAN ANGGREK *CATTLEYA sp* DENGAN
PENAMBAHAN EKSTRAK PISANG RAJA DAN ARANG AKTIF PADA
MEDIA MS SECARA *IN-VITRO***

Wendra Mayandres Pratama, Dibawah Bimbingan
Elfi Indrawanis dan Tri Nopsagiarti

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PETANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2023**

ABSTRAK

Anggrek *Cattleya sp* merupakan famili Orchidaceae yang menjadi salah satu tanaman hias yang populer di seluruh dunia. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perkembangbiakan eksplan tanaman *anggrek Cattleya sp* dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak pisang raja dan arang aktif pada media MS secara *in-vitro*. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial terdiri dari 2 taraf perlakuan (A= ekstrak pisang raja dan B= arang aktif) dengan 3 kali ulangan. Yaitu : A0 (Tanpa Perlakuan ekstrak pisang raja), A1 (Ekstrak pisang raja 25 g/l media), A2 (Ekstrak pisang raja 50 g/l media), A3 (Ekstrak pisang raja 75 g/l media), dan B0 (Tanpa perlakuan Arang Aktif), B1 (Arang Aktif 1 g/l media), B2 (Arang Aktif 2 g/l media), B3 (Arang Aktif 3 g/l media). Berdasarkan hasil penelitian pemberian berbagai konsentrasi ekstrak pisang raja secara tunggal berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati, dimana perlakuan terbaik terdapat pada A2 dengan rata-rata jumlah daun 5,00 helai, panjang daun 1,20 cm, jumlah akar 7,92 buah, panjang akar 1,31 cm. Untuk perlakuan berbagai konsentrasi arang aktif berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan eksplan anggrek *Cattleya*, dengan konsentrasi terbaik pada B2 dengan rata-rata, jumlah daun 4,50 helai, panjang daun 1,28 cm, jumlah akar 7,44 buah, panjang akar 1,38 cm. interaksi antara konsentrasi ekstrak pisang raja dan arang aktif memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik A2B2 (Pemberian Ekstrak Pisang Raja 50 g/l media dan Arang Aktif 2 g/l media) yaitu, jumlah daun 5,22 helai, panjang daun 1,36 cm, jumlah akar 8,89 buah, panjang akar 1,54 cm.

Kata Kunci : *Anggrek Cattleya SP, Arang Aktif, Ekstrak Pisang Raja, In- Vitro dan Konsentrasi*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanallahu Wata'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Mikropropagasi Eksplan Anggrek *Cattleya sp* Dengan Penambahan Ekstrak Pisang Raja Dan Arang Aktif Pada Media Ms Secara *In-Vitro*”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Ir Hj Elfi Indrawanis, MM. sebagai dosen pembimbing I dan ibu Tri Nopsagiarti, SP., M.Si sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi, Ketua Program Studi Agroteknologi, Dosen, Karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi, serta kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang telah membantu baik secara moril maupun materi.

Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Teluk Kuantan, Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.3. Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Umum Tanaman anggrek <i>Cattelya sp.</i>	5
2.2. Kultur Jaringan.....	8
2.3. Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Eksplan	9
2.4. Sub Kultur Jaringan.....	10
2.5. Ekstrak Buah Pisang Raja	11
2.6. Arang Aktif.....	12
III. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1. Tempat dan Waktu	15
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Metode Penelitian.....	15
3.4. Analisis Statistik.....	17
3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.6. Pengamatan	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Jumlah Daun	26
4.3. Panjang Daun	30
4.4. Jumlah Akar	32
4.5. Panjang Akar	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Aplikasi Arang Aktif Dan Ekstrak Pisang	16
2. Parameter Pengamatan	18
3. Analisis Sidik Ragam (Ansira)	19
4. Rerata Jumlah Daun Eksplan Anggrek <i>Cattleya</i> Dengan Pemberian Ekstrak Pisang Raja Dan Arang Aktif	26
5. Rerata Panjang Daun Eksplan Anggrek <i>Cattleya</i> Dengan Pemberian Ekstrak Pisang Raja Dan Arang Aktif	30
6. Rerata Jumlah Akar Eksplan Anggrek <i>Cattleya</i> Dengan Pemberian Ekstrak Pisang Raja Dan Arang Aktif	33
7. Rerata Panjang Akar Eksplan Anggrek <i>Cattleya</i> Dengan Pemberian Ekstrak Pisang Raja Dan Arang Aktif	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Anggrek Cattleya	5

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Layout Dalam Laboratorium Penelitian Dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial	46
2. Komposisi Media Dasar MS (Murashige Dan Skoog) Dan Pengelompokkan Senyawa Kimia Dalam Pembuatan Larutan Stok	47
3. Jadwal Kegiatan Penelitian Agustus-Oktober 2022	48
4. Data Hasil Pengamatan Jumlah Daun Eksplan Anggrek <i>Cattleya</i> Dengan Perlakuan Ekstrak Pisang Raja Dan Arang Aktif	49
5. Data Hasil Pengamatan Panjang Daun Eksplan Anggrek <i>Cattleya</i> Dengan Perlakuan Ekstrak Pisang Raja Dan Arang Aktif	51
6. Data Hasil Pengamatan Jumlah Akar Eksplan Anggrek <i>Cattleya</i> Dengan Perlakuan Ekstrak Pisang Raja Dan Arang Aktif	53
7. Data Hasil Pengamatan Panjang Akar Eksplan Anggrek <i>Cattleya</i> Dengan Perlakuan Ekstrak Pisang Raja Dan Arang Aktif	55
8. Dokumentasi	57

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki keragaman flora dan fauna, yang tumbuh di hutan Indonesia, walaupun saat ini sebagian sudah mulai ditebang untuk kebutuhan pembangunan, namun masih terdapat banyak tanaman yang dibudidayakan. Setiap tanaman memiliki ciri tertentu pada daun, batang, akar dan bunga, hal-hal tersebut sesuai dengan lingkungan tempat tumbuhnya, dimana salah satu pembeda yang paling utama pada tumbuhan adalah bunga. Dalam hal ini dapat dilihat terdapat beberapa tanaman yang hanya menonjol bagian bunganya saja, salah satunya adalah anggrek *Cattleya sp.*

Tanaman anggrek *Cattleya sp* merupakan famili *Orchidaceae* yang menjadi salah satu tanaman hias yang populer di seluruh dunia. Tanaman ini memiliki jenis, variasi bentuk, warna, dan karakter bunga yang sangat indah dan unik. Jumlah tanaman anggrek yang ada di dunia yaitu sekitar 25.000 – 30.000 spesies, salah satu di antaranya adalah jenis anggrek *Cattleya sp.* Keindahan dan kecantikan bunganya membuat tanaman ini disebut *queen of flower*. Di Indonesia anggrek *Cattleya sp* merupakan tanaman yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, baik untuk bunga pot maupun untuk bunga potong (Meilani, 2017).

Secara umum rendahnya produksi anggrek di Indonesia disebabkan oleh kurang tersedianya bibit bermutu. Selain itu dampak potensial dari infeksi CyMV (*cymbidium mosaic virus*) dan ORSV (*odontoglossum ringspot virus*) yang menyerang tanaman anggrek diketahui mempengaruhi daya tumbuh tanaman sehingga mengurangi kualitas dan kuantitas bunga yang dihasilkan. Tanaman yang terinfeksi pada usia dini biasanya menjadi kerdil dan deformasi dedaunan

baru yang mengarah ke pertumbuhan buruk secara keseluruhan, sehingga kendala tersebut diharapkan dapat diatasi melalui teknik kultur *in vitro*.

Menurut Karjadi, (2016) Penggunaan teknik *in vitro* untuk tujuan perbanyakan vegetatif merupakan teknik yang paling maju dalam kultur jaringan. Karena perbedaan perbanyakan vegetatif secara *in vitro* dengan metode konvensional yang lain adalah : 1) dalam teknik *in vitro* , bahan tanaman yang dipergunakan lebih kecil, sehingga tidak merusak tanaman induk. 2) lingkungan tumbuh kultur *in vitro* harus aseptik dan terkendali. 3) kecepatan perbanyakan tinggi. 4) dapat menghasilkan benih bebas penyakit dari induk yang sudah mengandung patogen internal, dan 5) membutuhkan tempat yang relatif kecil untuk menghasilkan jumlah benih (bibit) dalam jumlah besar.

Media kultur jaringan biasa diberi tambahan vitamin, asam amino, zat pengatur tumbuh, atau bahan organik untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Bahan-bahan organik yang dapat digunakan salah satunya adalah ekstrak buah pisang raja, ekstrak buah pisang raja digunakan sebagai sumber karbohidrat dan ZPT dalam penanaman angrek secara *in Vitro*. Zat organik kompleks yang memiliki potensi untuk meningkatkan pertumbuhan tunas diantaranya adalah ekstrak pisang raja. Salah satu penelitian yang menggunakan zat organik, yaitu penelitian Widiastoety, 2010 yang menggunakan ekstrak pisang raja dalam menumbuhkan plantlet angrek *Dendrobium*. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak pisang raja dalam media kultur dapat meningkatkan pertumbuhan plantlet angrek *Dendrobium*. Ekstrak pisang raja memberikan hasil terbaik untuk tinggi plantlet, luas daun, jumlah akar, jumlah tunas, berat basah, dan berat kering tunas.

Kultur jaringan biasanya menggunakan media yang ditambah dengan arang aktif atau karbon yang dapat menyerap senyawa racun dalam media atau menyerap senyawa inhibitor yang disekresikan oleh planlet, menstabilkan PH media, merangsang pertumbuhan akar dengan mengurangi jumlah cahaya yang masuk ke dalam media planlet, mencegah atau mengurangi pembentukan kalus, dan merangsang morfogenesis. Arang aktif banyak digunakan pula sebagai bahan penyerap polutan berkadar rendah hasil kegiatan industri yang tidak dapat dipisahkan secara kimia, fisika, dan biologi, misalnya industri makanan, minuman, kimia, farmasi dan pemurnian air.

Media kultur *in vitro* yang sering digunakan untuk perbanyak tanaman angrek adalah media MS (*Murashige dan Skoog*). Media ini mengandung unsur hara makro dan unsur mikro seperti myoinositol, niacin, pyridoxin HCl, thiamin HCl, glycine dan glukosa. Keberhasilan kultur jaringan tanaman dalam perbanyak tanaman mikro, Media *Murashige dan skoog* (MS) merupakan media yang sangat luas pemakaiannya karena kelebihan dari medium MS ini memiliki kandungan nitrat, kalium, dan ammonium yang tinggi yang di butuhkan untuk pertumbuhan tanaman.

Bahan baku arang aktif yaitu arang tempurung biji-bijian, kayu, dan limbah biomassa lainnya. Arang aktif dapat menyerap senyawa fenol yang keluar dari jaringan tanaman yang terluka pada saat inisiasi (Erikson, 2012). Kandungan nitrogen yang terdapat pada tripton diharapkan dapat memacu pertumbuhan vegetatif, sementara pertumbuhan akar dapat dipacu melalui penambahan arang aktif. Kombinasi keduanya akan terdapat keseimbangan

pertumbuhan daun dan akar sehingga waktu pembesaran bibit *Phalaenopsis in vitro* menjadi lebih cepat.

Berdasarkan pemikiran yang di paparkan di atas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “**Mikropropagasi Eksplan Anggrek *Cattleya Sp* Dengan Penambahan Ekstrak Pisang Raja Dan Arang Aktif Pada Media Ms Secara *In-Vitro*”**”.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan Eksplan Tanaman Anggrek *Cattleya Sp* Dengan Penambahan Ekstrak Pisang Raja dan Arang Aktif Pada Media MS Secara *In-Vitro* .

1.3 Manfaat penelitian

Untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak pisang raja dan arang aktif yang terbaik pada media MS secara *in-vitro* untuk pertumbuhan eksplan anggrek *Cattleya* serta sebagai bahan bacaan bagi pihak yang membutuhkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Anggrek *Cattleya sp*

Famili *Orchidaceae* yang lebih dikenal dengan nama anggrek adalah salah satu famili terbesar dalam *angiospermae*. *Orchidaceae* terdiri dari sekitar 700 genus dan 35.000 spesies yang tersebar di seluruh dunia, dimana anggrek digunakan untuk berbagai keperluan sebagai tanaman hias, bunga potong, diekstrak untuk parfum, dan koleksi terutama untuk jenis anggrek spesies yang unik dan langka (Aisyah, 2014)

Anggrek *Cattleya sp* merupakan salah satu jenis anggrek yang bervariasi dan meliputi sekitar 113 spesies, varietas dan forma yang tak terhitung jumlahnya serta ribuan hibrid baik alami maupun buatan termasuk salah satunya *Cattleya* (Kartohardiprodjo dan Gandhi, 2009). Habitat asli *Cattleya* berasal dari daerah Amerika Tengah Selatan, termasuk Venezuela, Brasil, Peru, Meksiko, Guyana dan Argentina dan *Cattleya* merupakan tanaman epifit dan memiliki *pseudobulb* tebal yang dapat menyimpan banyak air dan cadangan makanan (Parnata, 2005).



Gambar 2. 1 Tanaman Anggrek *Cattleya*

Taksonomi Tanaman Anggrek *Cattleya*, Klasifikasi anggrek *Cattleya* (Plantamor, 2011) adalah sebagai berikut: Kerajaan: *Plantae*, Divisi:

Spermatophyta, Sub divisi: *Angiospermae*, Kelas: *Monocotyledoneae*, Bangsa: *Asparagales*, Suku: *Orchidaceae*, Marga: *Cattleya Lindl.*

Anggrek *Cattleya* ini memang bermacam-macam jenisnya, sekitar kurang lebih 60 spesies dari daerah asalnya yaitu daerah Amerika Latin seperti Brasil, Honduras dan Kolombia. Ada beberapa jenis *Cattleya* yang biasanya dimanfaatkan sebagai induk. Berikut ini merupakan penjelasan mengenai anggrek-anggrek tersebut: 1.) *Cattleya aclendiae*: Berdaun ganda dan memiliki pseudobulb berbentuk silindris dengan panjang sekitar 7,5 -12,5 cm, 2.) *Cattleya aurantiaca*: Berdaun ganda dan memiliki pseudobulb berbentuk gada dengan panjang sekitar 33 cm, 3.) *Cattleya bicolor*: Berdaun ganda dan memiliki pseudobulb berbentuk silindris, selain itu memiliki sekitar 2-7 kuntum bunga, 4.) *Cattleya intermedia*: Berdaun ganda dan memiliki pseudobulb dengan panjang 25-40 cm dan berbentuk silindris, 5.) *Cattleya labiate*: Berdaun ganda dan pseudobulb berbentuk gada dengan panjang 12-30 cm, 6.) *Cattleya loddigesii*: Berdaun ganda dan memiliki *pseudobulb* yang berbentuk silindris dengan panjang 20-30 cm, 7.) *Cattleya trianaei* Berdaun tunggal dengan *pseudobulb* berbentuk gada memiliki panjang 30 cm, 8.) *Cattleya walkeriana*: Jarang terlihat memiliki 2 daun dan memiliki *pseudobulb* sepanjang 15 cm.

Selain dengan spesies-spesies di atas, *Cattleya* juga sudah sering disilangkan satu sama lain, hal ini biasanya disebut dengan anggrek hibrida. Biasanya *Cattleya* memiliki bunga yang besar, akan tetapi saat ini sudah bisa ditemukan *Cattleya* dengan ukuran lebih kecil dikarenakan hasil persilangan. Persilangan antar genus dapat terjadi bila dari masing-masing jenis memiliki karakter yang sama (Aisyah, 2014).

Cattleya diambil dari nama William Cattley, seorang hortikultoris dari Inggris yang mengimpor tanaman dari Brasil. Pada saat pengiriman tanaman-tanamannya, diantara daun-daun yang digunakan sebagai bahan pengemas terdapat semacam umbi (bulb) yang tidak dikenalnya, lalu Cattley menanam bulb ini didalam pot dan menyimpannya ditempat yang panas. Pada November 1818, tanaman dari Brasil ini berbunga sangat indah dengan warna ungu. Dr. John Lindley, seorang botanis terkenal pada waktu itu kemudian memberi nama *Cattleya labiata autumnalis* yang berarti bunga Cattley dengan labelum yang bagus berbunga pada musim gugur (Latifa, 2009).

Akar anggrek pada umumnya lunak dan mudah patah dengan ujung akar yang meruncing. Akar anggrek mempunyai lapisan velamen yang bersifat spongy (berongga) yang dibawahnya mengandung klorofil. Pada jenis monopodial, terdapat banya kakar-akar aerial atau akaryang keluar dari batang di atas (Latifa, 2009).

Anggrek memiliki dua macam pola pertumbuhan, yaitu pertumbuhan monopodial dan simpodial. Anggrek yang memiliki pola pertumbuhan monopodial, batang berbentuk tunggal dengan bagian ujung batang tumbuh lurus tidak terbatas. *Vanda*, *Arachnis*, dan *Aranda* merupakan anggrek yang termasuk pola monopodial. Selain monopodial, terdapat pola pertumbuhan simpodial, pada pola ini pertumbuhan ujung batang anggrek terbatas karena hanya akan tumbuh hingga 13 mencapai batas maksimum. Pertumbuhan baru akan dilanjutkan oleh anakan yang tumbuh di sampingnya. Pada anggrek simpodial terdapat suatu penghubung yang disebut rizom atau batang dibawah tanah. Contoh anggrek simpodial adalah *Cattleya* (Latifa, 2009).

Daun anggrek mempunyai tulang daun sejajar dengan helaian daun. Daun melekat pada batang dengan kedudukan satu helai tiap buku dan berhadapan dengan daun pada buku berikutnya atau berpasangan (Gunawan, 2005). Berdasarkan pertumbuhannya, anggrek *Cattleya* termasuk golongan evergreen 9 yaitu daun tetap segar dan hijau, serta tidak gugur secara serentak. Daunnya berbentuk lebar, tebal, dan berdaging (Widiastoety, 2010).

Bunga masih kuncup. Sepal berjumlah 3 helai dengan letak membentuk segitiga. Setelah sepal, ada tiga helai petal yang juga terletak dalam bentuk segitiga. Dua helai yang diatas membentuk 1200 dengan lembar ke-3 yang lebih besar yang disebut labelum atau bibir. Labelum membentuk semacam platform tempat serangga hinggap (Gunawan, 1992).

2.2 Kultur Jaringan

Kultur jaringan tanaman adalah suatu teknik untuk menumbuhkan sel, jaringan ataupun irisan organ tanaman di laboratorium pada suatu media buatan yang mengandung nutrisi yang aseptik (steril) untuk menjadi tanaman secara utuh. Kondisi steril merupakan suatu syarat mutlak keberhasilan pelaksanaan kultur jaringan, sehingga kondisi ini harus tetap dijaga selama proses kultur berlangsung. Walaupun hanya satu spora jamur atau hanya satu sel bakteri yang masuk ke media kultur, maka pekerjaan kultur akan gagal dan tidak akan dihasilkan tanaman baru (Dwiyani, 2015).

Eksplan merupakan istilah untuk bahan tanam awal yang digunakan dalam mikropropagasi. Eksplan dapat berupa sel (kultur sel), protoplas (kultur protoplas), epidermis, empulur (kultur jaringan), meristem apikal atau lateral (kultur meristem), tunas apikal maupun lateral (kultur tunas), serta irisan batang,

daun maupun akar (kultur organ). Dengan melihat bahan tanam yang digunakan, maka istilah 'kultur *in vitro*' lebih tepat digunakan untuk mikropropagasi dibandingkan 'kultur jaringan' karena yang dikulturkan sangat beragam, bukan hanya jaringan. teknik ini dicirikan oleh kondisi aseptik, penggunaan media kultur buatan dengan kandungan nutrisi lengkap dan organ dalam kondisi aseptik secara *in vitro*. Teknik ini di cirikan oleh kondisi aseptik, penggunaan media kultur buatan dengan kandungan nutrisi lengkap dan ZPT (zat pengatur tumbuh), serta kondisi ruang kultur yang suhu dan pencahayaannya terkontrol (Yusnita,2003).

Bioteknologi tanaman adalah budidaya jaringan tanaman secara *in vitro* yang memiliki kesejajaran dengan budidaya tanaman secara konvensional (Watimena *et al.*, 1992). Kultur jaringan tanaman diusahakan untuk menanam eksplan berupa bagian tanaman, jaringan sel, sub selular secara *in vitro* untuk tujuan tertentu. Teknik kultur jaringan adalah suatu teknik untuk mengisolasi bagian dari tanaman seperti protoplasma, sel, jaringan dan organ yang ditumbuhkan dalam kondisi aseptik, sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman yang utuh lagi. Prinsip utama dari teknik kultur jaringan ialah perbanyak tanaman menggunakan bagian vegetatif tanaman pada media buatan yang dilakukan pada tempat steril.

2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Eksplan

Eksplan adalah bagian tanaman yang dipergunakan sebagai bahan awal untuk perbanyak tanaman. Faktor eksplan yang penting adalah genotipe atau varietas, umur eksplan, letak pada cabang dan lain-lainnya. Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai eksplan adalah pucuk muda, batang muda, daun muda, hipokotil, ovari muda, embrio, dan lain-lain (Yuliarti dan Nurheti, 2010).

Yusnita, (2015) juga mengemukakan bahwa bagian tanaman yang digunakan sebagai eksplan yang masih muda yang sedang tumbuh aktif. Jaringan yang masih muda mempunyai daya regenerasi lebih tinggi, sel-selnya masih aktif membelah dan relative lebih bersih (lebih sedikit kontaminan). Sedangkan jaringan yang sudah tua lebih sulit beregenerasi dan biasanya lebih banyak terkontaminasi.

Respon eksplan dapat ditingkatkan dengan menambahkan zat pengatur tumbuh atau hormon tumbuh pada media tanam eksplan. Hormon tumbuh adalah bahan organik yang disintesa pada jaringan tanaman. Zat pengatur tumbuh pada tanaman adalah senyawa organik bukan hara, yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat merubah proses fisiologi tumbuhan. Zat pengatur tumbuh didalam kultur jaringan hanya diperlukan sedikit sekali. Biasanya zat pengatur tumbuh dibuat dengan kepekatan 1-10 mg/ml (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

2.4 Sub Kultur Jaringan

Kultur jaringan tanaman merupakan terminologi kolektif untuk ilmu dan seni pengulturan eksplan berupa bagian tanaman (misalnya sel, protoplast, jaringan dan organ tanaman) secara aseptik *in vitro* di media buatan yang lengkap dan lingkungan terkendali. Media buatan untuk kultur jaringan tanaman, yang secara fisik dapat berbentuk semi padat atau cair umumnya mengandung semua unsur hara essensial yang dibutuhkan tanaman, sumber karbon (gula), vitamin dan komponen organik lain, serta zat pengatur tumbuh (ZPT) yang diperlukan bagi eksplan untuk tumbuh dan berkembang menjadi tanaman utuh (Yusnita, 2015).

2.5 Ekstrak Buah Pisang Raja

Ekstrak buah pisang raja digunakan sebagai pengganti vitamin sintetis pada media pertumbuhan tunas pisang barangan. Ekstrak pisang mengandung thiamin yang berfungsi untuk mempercepat pembelahan sel pada meristem akar (Sallolo *et al.*, 2012). Setiap buah yang masak mengandung hormon auksin didalamnya, auksin dalam kultur jaringan selain berfungsi untuk merangsang pemanjangan sel juga pembentukan kalus, klorofil, morfogenesis akar dan tunas, serta embriogenesis.

Hasil penelitian (Sallol *et al.*, 2012) disimpulkan bahwa ekstrak buah pisang raja digunakan sebagai pengganti vitamin sintetis pada media pertumbuhan tunas pisang raja. Jumlah pisang yang digunakan kurang lebih 500g, Ekstrak pisang juga mengandung Thiamin yang berfungsi untuk mempercepat pembelahan sel pada meristem akar.

(Zeng *et al.*, 2012) melaporkan bahwa media Hyponex NO26 yang di beri 100 g/l ekstrak pisang yang paling sesuai untuk pertumbuhan *planlet* anggrek *paphiopedilum wardiisumerch*. Kandungan auksin yang terdapat pada ekstrak pisang raja tersebut mengandung hormon yang berfungsi dalam mengembangkan sel-sel yang ada dibelakang sel meristem, merangsang pertumbuhan akar, tunas, buah, dan gugurnya daun.

Ekstrak pisang raja digunakan sebagai menggantikan fungsi vitamin sintetis, vitamin dan auksin dalam ekstrak buah pisang berperan dalam hal ini. Salah satu fungsi auksin adalah menstimulasi perkembangan akar dalam kultur jaringan (Salisbury dan Ross, 1992).

Menurut (Umami Maslukha, 2008), konsentrasi ekstrak buah pisang 50 g/l ternyata lebih baik pengaruhnya pada parameter jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, panjang daun, jumlah akar, dan panjang akar, pada tanaman pisang raja bulu, dibandingkan konsentrasi yang lebih tinggi, pada konsentrasi 50 g/l tersebut jumlah tunas sebanyak 3.1 tunas, panjang tunas 11.6 cm, jumlah daun sebanyak 6.8 daun, panjang daun 5.9 cm, jumlah akar 8.3 buah, serta panjang akar 9.0 cm. Konsentrasi ekstrak buah pisang lebih tinggi (100 g/l dan 150 g/l) lebih jelek pengaruhnya terhadap jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, panjang daun, jumlah akar dan panjang akar.

Menurut penelitian (Edi *et al.*, 2015), pemberian ekstrak pisang raja 150 g/l-1 mampu menginduksi pembentukan akar lebih banyak dibandingkan perlakuan yang lain. Pemberian ekstrak pisang raja secara signifikan meningkatkan pertumbuhan tunas *D. lasianthera* khususnya jumlah daun, panjang daun dan diameter daun terlebar.

2.6 Arang Aktif

Arang aktif (*Activated charcoal*) adalah suatu bahan yang sering ditambahkan kedalam media pada berbagai fase pertumbuhan didalam kultur jaringan. Arang aktif bukan zat pengatur tumbuh tetapi suatu bahan yang mempunyai kemampuan memodifikasi komposisi media (George and Sherington, 1984).

Arang aktif atau karbon berfungsi menyerap senyawa racun dalam media atau menyerap senyawa inhibitor yang disekresikan oleh planlet, selain itu juga dapat menstabilkan pH media, merangsang pertumbuhan akar dengan mengurangi jumlah cahaya yang masuk kedalam media dan merangsang morfogenesis.

Disamping itu arang aktif dapat mengurangi terjadinya pencoklatan media akibat pemanasan tinggi selama proses sterilisasi (Madhusudhanan dan Rahiman, 2000).

Arang selain digunakan sebagai bahan bakar, juga dapat digunakan sebagai absorben (penyerap). Daya serap arang aktif ditentukan oleh luas permukaan partikel dan kemampuan ini dapat menjadi lebih tinggi jika terhadap arang tersebut dilakukan aktivitas dengan aktif faktor bahan-bahan kimia ataupun dengan pemanasan pada temperatur tinggi. Dengan demikian, arang akan mengalami perubahan sifat-sifat kimia. Arang yang demikian disebut sebagai arang aktif (Hendra dan Pari, 1999). Semakin kecil pori-pori arang aktif, mengakibatkan luas permukaan semakin besar. Dengan demikian kecepatan adsorpsi bertambah, dianjurkan menggunakan arang aktif yang telah dihaluskan. Jumlah atau dosis arang aktif yang digunakan juga diperhatikan (Sembiring *et al.*, 2003).

Agrawal (1999) menjelaskan senyawa-senyawa hasil oksidasi fenol sangat toksik bagi tanaman dan dapat menghambat pertumbuhan dan proses differensiasi yang menyebabkan kalus atau eksplan menjadi *browning*. Untuk mencegah terjadinya *browning*, perlu penambahan arang aktif pada media tumbuh yang dapat menyerap senyawa fenol.

Pemberian arang aktif 2 g/l ke dalam media kultur anggrek *oncidium* dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi *plantlet*, luas daun, jumlah tunas anakan dan jumlah akar (Widiastoety dan Marwoto, 2004).

Berdasarkan penelitian Larasati (2011) menjelaskan bahwa pemberian arang aktif 2 g/l dapat meningkatkan tinggi tanaman, panjang akar, dan bobot tanaman anggrek *in vitro* dalam media pembesaran *seedling*. Hasil penelitian

Warganegara (2009), pemberian arang aktif 2 g/l dapat meningkatkan bobot basah tanaman anturium gelombang cinta. oleh karena itu, pemberian diharapkan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tumbuhan eksplan tanaman anggrek *in vitro*.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan UPT Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau, jalan kaharudin Nasution No. 133 Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Waktu penelitian dari bulan Oktober hingga Desember 2022.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *laminar air flow cabinet*, *autoclave*, timbangan analitik, *erlenmeyer*, magnetik stirer, gelas ukur, gelas piala, *petridish*, pipet, pengaduk kaca, pinset, *skarpel*, lampu spiritus, *hand sprayer*, pisau, pH meter, botol kultur, kompor gas, tabung reaksi, labu ukur, gunting, karet plastik, alat tulis dan perlengkapan pencucian.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak buah pisang raja, arang aktif dan eksplan anggrek *Cattleya*, bahan kimia media *Murashige-Skoog*, aquades steril, alkohol, tepung agar, glukosa, deterjen, twin, fungisida, kertas tisu, kertas label, karet gelang dan bahan-bahan lain yang mendukung penelitian ini.

3.3 Metodologi Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu aplikasi ekstrak pisang raja dan arang aktif. Faktor pertama pemberian ekstrak pisang raja (faktor A) dan faktor kedua pemberian arang aktif (faktor B).

Aplikasi arang aktif terdiri dari 4 taraf perlakuan dan aplikasi ekstrak pisang Raja terdiri dari 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi

perlakuan dengan 3 kali ulangan. Dengan demikian penelitian ini terdiri dari 48 unit (botol) percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 1 botol kultur yang masing-masing terdiri dari 2 eksplan. Adapun perlakuannya adalah :

1. Ekstrak pisang Raja (Faktor A) terdiri dari 4 taraf yaitu :

A0 : Tanpa ekstrak pisang Raja

A1 : ekstrak pisang Raja 25 g/l Media

A2 : ekstrak pisang Raja 50 g/l Media

A3 : ekstrak pisang Raja 75 g/l Media

2. Aplikasi arang aktif (Faktor B) terdiri dari 4 taraf :

B0 : Tanpa aplikasi arang aktif

B1 : Aplikasi arang aktif 1 g/l Media

B2 : Aplikasi arang aktif 2 g/l Media

B3 : Aplikasi arang aktif 3 g/l Media

Tabel 1. Kombinasi perlakuan aplikasi arang aktif dan ekstrak pisang raja

Ekstrak Pisang Raja	Arang Aktif			
	B0	B1	B2	B3
A0	A0B0	A0B1	A0B2	A0B3
A1	A1B0	A1B1	A1B2	A1B3
A2	A2B0	A2B1	A2B2	A2B3
A3	A3B0	A3B1	A3B2	A3B3

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANSIRA). Jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

3.4 Analisis Statistik

Data hasil penelitian yang diperoleh dari lapangan dianalisis secara statistik dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$H_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

H_{ijk} = Nilai hasil pengamatan dari faktor A pada taraf ke-i dan faktor B taraf ke-j serta ulangan sampai ke-k

μ = Efek pengaruh nilai tengah

A_i = Pengaruh faktor A pada taraf ke-i

B_j = Pengaruh faktor B pada taraf ke-j

$(AB)_{ij}$ = Pengaruh faktor interaksi antara faktor A pada taraf ke-i dan faktor B pada taraf ke-j

ϵ_{ijk} = Efek error dari faktor A pada taraf ke-i dan faktor B pada taraf ke-j pada ulangan ke-k

Keterangan:

i : 0,1,2,3 (banyaknya taraf aplikasi arang akif)

j : 0,1,2,3 (banyaknya taraf aplikasiekstrak pisang Raja)

k : 1,2,3 (ulangan)

Tabel 2. Parameter pengamatan

Faktor A	Ulangan	Faktor B				Jumlah	Rerata
		B0	B1	B2	B3		
A0	1	A0B0	A0B1	A0B2	A0B3		
	2	A0B0	A0B1	A0B2	A0B3		
	3	A0B0	A0B1	A0B2	A0B3		
Jumlah		J00.	J01.	J02.	J03.	J0...	
Rerata		H00.	H01.	H03.	H04.		H0...
A1	1	A1B0	A1B1	A1B2	A1B3		
	2	A1B0	A1B1	A1B2	A1B3		
	3	A1B0	A1B1	A1B2	A1B3		
Jumlah		J10.	J11.	J12.	J13.	J1...	
Rerata		H10.	H11.	H12.	H13.		H1...
A2	1	A2B0	A2B1	A2B2	A2B3		
	2	A2B0	A2B1	A2B2	A2B3		
	3	A2B0	A2B1	A2B2	A2B3		
Jumlah		J20.	J21.	J22.	J23.	J2...	
Rerata		H20.	H21.	H22.	H23.		H2...
A3	1	A3B0	A3B1	A3B2	A3B3		
	2	A3B0	A3B1	A3B2	A3B3		
	3	A3B0	A3B1	A3B2	A3B3		
Jumlah		J30.	J31.	J32.	J33.	J3...	
Rerata		H30.	H31.	H32.	H33.		H3...
Jumlah besar		J.0.	J.1.	J.2.	J.3.	J...	
Rerata besar		H.0.	H.1.	H.2.	H.3.		H...

Analisis sidik ragam :

$$FK = \frac{(J...)^2}{a.b.r}$$

$$JKT = (H001)^2 + \dots (H002)^2 - FK$$

$$JK A = \frac{(J0...)^2 + (J1...)^2 + (J2...)^2 + (J3...)^2 - FK}{Jxr}$$

$$JK B = \frac{(J0...)^2 + (J1...)^2 + (J2...)^2 + (J3...)^2 - FK}{Ixr}$$

$$JKAB = \frac{(J00...)^2 + (J01...)^2 + \dots (J33...)^2 - FK - JKA - JKB}{r}$$

$$JKE = JKT - JKA - JKB - JKAB$$

Keterangan:

FK = Faktor Koreksi

JKT = Jumlah Kuadrat Total

JKA = Jumlah Kuadrat untuk semua faktor A (aplikasi arang aktif)

JKB = Jumlah Kuadrat untuk semua faktor B (aplikasi ekstrak pisang Raja)

JKAB = Jumlah Kuadrat untuk interaksi faktor A dan B

JKE = Jumlah Kuadrat Error

r = Ulangan

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

Sumber Variasi	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
A	a-1=3	JKA	JKA/3	KTA/KTE	DBA ; DBE
B	b-1=3	JKB	JKB/3	KTB/KTE	DBB ; DBE
AB	(a-1)(b-1)=9	JKAB	JKAB/9	KTAB/KTE	DBAB;DBE
Error	a.b(r-1)=32	JKE	JKE/32		
Total	a.b.r-1=47	JKT			

$$K = \frac{\sqrt{KTE_{\text{Error}}}}{\bar{y}} \times 100\%$$

Keterangan:

DB = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

KK = Koefisien Keragaman

Jika dalam analisa sidik ragam memberikan pengaruh yang berbeda nyata dimana F hitung lebih besar dari F tabel 5% maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan dengan pengujian rumus sebagai berikut :

1. Menghitung nilai BNJ faktor A dengan rumus:

$$\text{BNJ A} = \alpha (i ; \text{DBE}) \times \sqrt{\frac{KTErr\text{or}}{jxr}}$$

2. Menghitung nilai BNJ faktor B dengan rumus :

$$\text{BNJ B} = \alpha (j ; \text{DBE}) \times \sqrt{\frac{KTErr\text{or}}{ixr}}$$

3. Menghitung nilai BNJ faktor A dan B dengan rumus:

$$\text{BNJ AB} = \alpha (i,j ; \text{DBE}) \times \sqrt{\frac{KTErr\text{or}}{r}}$$

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan terlebih dahulu disterilkan. Alat-alat logam dan gelas disterilkan dalam *autoklaf*. Alat-alat tersebut dibungkus dengan kertas alumunium foil kemudian disterilisasi pada suhu 121°C selama 1 jam pada tekanan 17.5 psi. Sterilisasi botol dilakukan setelah botol dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan sunlight. Botol kultur steril selanjutnya disimpan pada tempat yang bersih dan siap digunakan. Alat-alat tanam seperti pinset dan *scarpel* dapat disterilkan kembali dengan pemanasan diatas api spritus, setelah dicelupkan pada alkohol 96 % sebelum pemanasan dilakukan.

3.5.2 Sterilisasi Air Suling

Air suling yang digunakan terlebih dahulu disterilkan dalam *autoklaf*. Air suling disterilisasi dengan menggunakan *erlenmeyer* yang berisi 1000 ml air suling dan ditutup dengan plastik dan diautoklaf selama 1 jam pada suhu 121°C dengan tekanan 17.5 psi.

3.5.3 Sterilisasi Ruang Inokulasi (LAFB)

Bagian dalam *laminar air flow* disemprot dengan alkohol 70%, kemudian lampu ultraviolet (UV) dinyalakan selama 1 jam, saat akan digunakan lampu neon dan kipas dinyalakan.

3.5.4 Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan, label dipasang pada bagian luar botol kultur pada masing-masing unit percobaan. Pemasangan label bertujuan untuk memudahkan pada saat pemberian perlakuan dan pengamatan.

3.5.5 Pemberian Perlakuan

a. Perlakuan ekstrak pisang Raja

Pembuatan ekstrak pisang raja ini dilakukan dengan cara memilih buah pisang raja yang sudah matang, pertama kulit pisang dikupas terlebih dahulu, lalu di cuci dengan menggunakan aquades, setelah itu pisang dipotong menjadi tiga bagian agar mempermudah pada saat diblender, lalu pisang diblender dengan konsentrasi yang telah di tentukan.

Pemberian ekstrak pisang Raja diberikan hanya satu kali yaitu pada saat pembuatan media MS. Ekstrak pisang Raja yang telah dipersiapkan untuk penelitian ini yang akan ditambahkan pada media MS sebagai zat pengatur tumbuh alami sesuai dengan taraf perlakuan yaitu A0 = tanpa aplikasi Ekstrak pisang raja (kontrol), A1 = aplikasi Ekstrak pisang raja 25 g/l media MS, A2 = aplikasi Ekstrak pisang raja 50 g/l media MS dan A3 = Ekstrak pisang raja 75 g/l media MS. Kemudian Ekstrak pisang raja ini ditambahkan kedalam 1 liter media MS.

b. Perlakuan Arang Aktif

Arang aktif sebelum digunakan terlebih dahulu dilakukan pembuatan larutan stok, dengan cara menimbang arang aktif sesuai dengan taraf perlakuan yaitu A0 = tanpa aplikasi Arang aktif (kontrol), A1 = aplikasi Arang aktif 1 g/l media, A2 = aplikasi Arang aktif 2 g/l media, A3 = aplikasi Arang aktif 3 g/l media, lalu ditambahkan ke 1 liter media MS. Kemudian larutan arang aktif yang telah dibagi berdasarkan konsentrasi perlakuan tersebut dimasukkan dan dicampurkan kedalam larutan MS.

3.5.6 Pembuatan Media MS

Media kultur yang digunakan adalah media *Murashige-Skoog* (MS) modifikasi yang terdiri dari unsur makro, unsur mikro, sukrosa, vitamin, agar, ekstrak pisang Raja dan arang aktif. Larutan stok hara makro dan mikro dipipet sesuai dengan volume yang ditetapkan dengan menggunakan pipet ukur kemudian dimasukkan kedalam gelas kimia ukuran 1.000 ml, lalu ditambahkan glukosa 30 g/l, tepung agar 7 g/l, arang aktif (01 g/l, 2 g/l, dan 3 g/l) serta ekstrak pisang Raja (25g/l, 50 g/l, 75 g/l) kemudian dicukupkan volumenya menjadi 1.000 ml dengan menambahkan aquades steril.

Langkah selanjutnya yaitu mengukur pH larutan media pada kisaran 5,6-5,8 dengan menggunakan pH meter, bila pH terlalu rendah maka di tambahkan NaOH hingga mencapai pH 5,6-5,8. Kemudian media MS dididihkan dan diaduk hingga agar-agar larut dan tercampur rata kemudian dimasukkan sekitar 20 ml/botol kedalam botol kultur dalam keadaan masih cair. Botol kultur ditutup rapat dengan penutup plastik dan diikat menggunakan karet gelang. Media MS selanjutnya disterilisasi menggunakan *autoklaf* selama 15 menit pada tekanan 15

psi dengan suhu 121⁰C. Media MS yang telah disterilisasi dibiarkan membeku, lalu disimpan selama 1 hari di ruang transfer sebelum dilakukan penanaman eksplan, untuk menghindari terjadinya kontaminasi.

3.5.7 Persiapan Eksplan

Eksplan Anggrek *Cattleya* diperoleh dari hasil inisiasi Laboratorium Bioteknologi . Planlet dikeluarkan dari dalam botol kultur, selanjutnya dilakukan pemotongan bagian tanaman yang akan di sub kulturkan, yaitu bagian embriosomatic tunas sepanjang lebih kurang 0,5cm selanjutnya eksplan siap untuk ditanam pada media.

3.5.8 Penanaman Eksplan

Penanaman dilakukan dalam *laminar air flow cabinet* (LAFC). LAFC disterilkan dengan cara menyalakan lampu UV (*ultra violet*) selama 1 jam dan disemprot alkohol 70% sebelum digunakan. Semua alat yang digunakan dalam penanaman disemprot dengan alkohol 70% terlebih dulu.

Tunas steril yang digunakan adalah tunas mikro Anggrek *Cattleya* dengan ukuran 0,5 cm yang merupakan hasil kultur jaringan. Tunas yang dijadikan eksplan tersebut dikeluarkan dari botol kultur menggunakan pinset kemudian diletakkan diatas cawan petri. Setelah media tersedia lalu media tumbuh dibuka tutupnya dengan hati-hati supaya bagian dalam tidak tersentuh. Kemudian botol dipegang dengan tangan kiri dalam keadaan miring. Mulut botol dibakar dengan lampu spritus diputar perlahan-lahan yang bertujuan untuk mencegah mikroba agar tidak masuk. Setelah itu dengan menggunakan pinset steril yang sudah dingin eksplan diambil dan dimasukkan kedalam media sesuai dengan perlakuan masing-masing. Sebelum ditutup dengan plastik, mulut botol dibakar

terlebih dahulu dengan perlahan sambil diputar-putar kemudian tutup botol dan ikat kencang dengan karet gelang. setelah selesai botol kultur dikeluarkan dari dalam LAFC, kemudian tiap botol kultur diberi label, tanggal, dan diletakkan dalam rak kultur yang disinari lampu 15-20 watt selama 16 jam/hari, intensitas cahaya rata-rata 100 ft-c, suhu 19-24°C.

3.5.9 Pemeliharaan Eksplan

Pemeliharaan eksplan dilakukan dengan mengatur kondisi ruangan (temperatur dan penyinaran). Suhu ruang kultur dijaga dengan bantuan alat pendingin (AC) tetap stabil lebih kurang 24-25°C. Untuk mencegah kontaminasi, ruangan kultur dijaga agar tetap steril dengan cara mengepel ruangan kultur secara teratur.

3.6 Parameter Pengamatan

3.6.1 Jumlah Daun (buah)

Pengamatan jumlah daun dilakukan seminggu sekali, dengan cara menghitung seluruh daun yang tumbuh pada setiap eksplan. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.6.2 Panjang Daun (cm)

Pengamatan terhadap panjang daun diukur pada akhir penelitian dengan cara mengukur planlet dengan mengeluarkan planlet dari dalam botol, lalu panjang daun diukur dari pangkal daun hingga pada ujung daun dengan menggunakan penggaris. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.6.3 Jumlah akar (buah)

Pengamatan terhadap jumlah akar diukur pada akhir penelitian dengan cara menghitung jumlah akar dengan mengeluarkan tanaman dari dalam botol, Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.6.4 Panjang akar (cm)

Pengamatan terhadap panjang akar diukur pada akhir penelitian dengan cara mengukur panjang akar dengan mengeluarkan tanaman dari dalam botol, lalu panjang akar diukur dari pangkal muncul akar hingga pada ujung akar dengan menggunakan penggaris. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jumlah Daun (helai)

Data hasil pengamatan terhadap parameter Jumlah Daun eksplan anggrek *Cattleya sp*, setelah di lakukan analisis statistik (lampiran 4) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak pisang raja secara tunggal berpengaruh nyata terhadap Jumlah Daun eksplan tanaman anggrek *Cattleya*, hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat di lihat pada tabel 4. Sedangkan arang aktif secara tunggal dan interaksi ekstrak pisang raja arang aktif tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun anggrek *Cattleya*.

Tabel 4. Rerata jumlah Daun eksplan anggrek *Cattleya sp* dengan pemberian Ekstrak Pisang Raja dan arang aktif (helai)

Faktor A	Faktor B				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	3,67	3,78	3,44	4,00	3,72a
A1	4,44	4,33	4,44	4,56	4,44a
A2	4,78	4,89	5,22	5,11	5,00a
A3	4,78	4,78	4,89	4,44	4,72a
Rerata B	4,42	4,44	4,50	4,53	
KK=	9,38%	BNJ A=	2.17		

Ket : angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak Berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian ekstrak pisang raja secara tunggal berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun eksplan agrrek *Cattleya* dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A2 Dengan konsentrasi ekstrak pisang raja sebanyak 50 g/l media yaiitu 5,00 helai. Hasil uji lanjut berbeda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3, A0 dan A1. Pemberian ekstrak pisang raja sebanyak 50 g/l media MS (A2) mampu memunculkan jumlah daun terbanyak dengan selisih jumlah dengan control (A0) sebanyak 1,27 helai artinya

dengan penambahan ekstrak pisang raja dalam media tanam MS dapat memperbanyak daun eksplan anggrek *Cattleya sp.*

Bila dibandingkan hasil penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadi (2006) perlakuan ekstrak pisang raja terhadap pertumbuhan eksplan tanaman anggrek *Dendrobium* diperoleh hasil terbaik pada media kultur dengan konsentrasi ekstrak pisang 100 g/l dengan jumlah daun 10 helai media. Sementara pada penelitian ini hanya membutuhkan 50 g/l media untuk menghasilkan jumlah daun 5 helai.

Di dalam ekstrak pisang raja terdapat senyawa sitokinin . Karena senyawa sitokinin yang terdapat pada ekstrak pisang raja memiliki peran membantu meningkatkan pembelahan sel pada jaringan tanaman. Sesuai dengan yang diungkapkan Mufa'adi (2003) bahwa pemberian sitokinin dalam kultur jaringan dapat menginduksi tunas dan bermultiplikasi lebih cepat.

Perlakuan tanpa pemberian ekstrak pisang raja (A0) menghasilkan jumlah daun paling sedikit karena pada perlakuan A0 tidak ada penambahan ekstrak pisang raja. Dimana ekstrak pisang raja mengandung ZPT, sehingga ZPT yang dibutuhkan eksplan untuk memperbanyak jumlah daun hanya mengandalkan fitohormon yang ada dalam tanaman sehingga pertumbuhan eksplan dalam memunculkan daun lebih lambat, suatu tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur bila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan berbeda dalam bentuk yang sesuai sehingga dapat diserap tanaman.

Pemberian ekstrak pisang raja dengan konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 75 g/l media (A3) dan konsentrasi yang lebih rendah yaitu 25 g/l media (A1) justru menghambat pertumbuhan jumlah daun eksplan tanaman anggrek *Cattleya* karena

pemberian ekstrak pisang raja dengan konsentrasi lebih atau kurang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Ini dibuktikan dari hasil pengamatan dimana kultur dengan pemberian konsentrasi yang tinggi maka pertumbuhan daun makin tidak bagus.

Berdasarkan tabel 4 Pemberian arang aktif secara tunggal memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun eksplan anggrek *Cattleya*, namun pada perlakuan B2 (pemberian arang aktif sebanyak 2 g/l media) dihasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya.

Pemberian arang aktif sebanyak 2 g/l media MS (B2) memiliki selisih jumlah daun sebanyak 5,22 helai dibandingkan kontrol (B0) artinya dengan penambahan arang aktif secara tunggal dalam media tanam MS dapat mempercepat munculnya daun eksplan anggrek *Cattleya* dibandingkan dengan ekstrak pisang raja, hal ini disebabkan oleh sifat yang dimiliki oleh arang aktif yang mampu menetralkan pH media dan merangsang pertumbuhan eksplan.

Bila dibandingkan hasil penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Nisyawati dan Karyani (2013), dimana untuk pertumbuhan eksplan pisang barangan hasil terbaik terdapat pada penambahan arang aktif sebanyak 2 g/l media diperoleh jumlah daun sebanyak 5 helai, sedangkan eksplan anggrek *Cattleya* dengan 2 g/l arang aktif pada media MS diperoleh jumlah daun 4,50 helai.

Perlakuan pemberian arang aktif dengan konsentrasi 2 g/l media (B2) mampu menghasilkan jumlah daun lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena arang aktif pada konsentrasi tersebut paling sesuai dengan kebutuhan eksplan tanaman anggrek *Cattleya* pada media sub kultur. Menurut George dan Sherrington (1994) bahwa secara umum pengaruh

arang aktif dapat mengadsorpsi persenyawaan-persenyawaan toksik yang terdapat dalam media yang dapat menghambat pertumbuhan kultur, mencegah pertumbuhan kalus yang tidak diinginkan, merangsang prakaran dengan mengurangi tingkat cahaya yang sampai ke bagian eksplan yang terdapat dalam media.

Perlakuan tanpa pemberian arang aktif (B0) menghasilkan jumlah daun paling sedikit, hal ini disebabkan karena tanpa pemberian arang aktif, akar tanaman kurang mampu secara optimal menyerap unsur hara pada media sub kultur. Menurut Agrawal (1999) menjelaskan bahwa senyawa-senyawa hasil oksidasi fenol sangat toksik bagi tanaman dan dapat menghambat pertumbuhan serta proses dideferensiasi. Untuk menekan keluarnya senyawa fenol tersebut, dalam media kultur diberi senyawa arang aktif.

Arang aktif yang diberikan dengan konsentrasi lebih dan kurang akan menghambat pertumbuhan akar dan perkembangan tanaman sehingga berdampak negatif terhadap tanaman, karena nutrisi yang ada pada media MS terserap oleh arang aktif, sehingga mengganggu serapan hara yang diperlukan tanaman. Sesuai pendapat Weatherhead *et al* (1990) menyatakan bahwa arang aktif dapat menyerap senyawa fenol yang keluar dari jaringan tanaman, disamping itu juga menyerap bahan organik lainnya dalam media.

Berdasarkan tabel 4 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian konsentrasi ekstrak pisang raja dan arang aktif Memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun eksplan anggrek *Cattleya*. Namun kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai rerata tertinggi

ada pada perlakuan A2B2 yaitu 5,22 helai, sedangkan reratayang terendah ada pada perlakuan A0B2 3,44 helai.

4.2 Panjang Daun (cm)

Data hasil pengamatan terhadap parameter Panjang Tunas eksplan anggrek *Cattleya*, setelah di lakukan analisis (lampiran 5) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak pisang raja tidak berpengaruh nyata sedangkan Arang aktif secara tunggal berpengaruh nyata, dan tidak berpengaruh nyata terhadap Panjang daun eksplan tanaman anggrek *Cattleya* . hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat di lihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata panjang daun eksplan anggrek *Cattleya* dengan pemberian Ekstrak Pisang Raja dan Arang Aktif (cm).

Faktor A	Faktor B				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	1.04	1.08	1.23	1.17	1.13
A1	1.18	1.09	1.21	1.13	1.15
A2	1.09	1.14	1.36	1.22	1.20
A3	1.07	1.10	1.33	1.11	1.15
Rerata B	1.09b	1.10b	1.28a	1.16b	
KK=	6,09%	BNJ B=	0.08		

Ket : angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak Berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian ekstrak pisang raja tidak berpengaruh nyata terhadap parameter panjang daun eksplan anggrek *Cattleya* dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A2 dengan konsentrasi ekstrak pisang raja sebanyak 50 g/l media yaitu 1,20 cm. Didalam ekstrak pisang raja terdapat hormone auksin yang dapat memacu pertumbuhan memanjang nya daun, Widiastoety dan Syafril (1993) menyatakan bahwa terjadinya pertumbuhan panjang, lebar dan jumlah daun disebabkan adanya pembesaran dan pemanjangan

sel yang tidak terlepas dari pengaruhnya hormone auksin yang terkandung didalam ekstrak pisang raja. Auksin sangat berpengaruh terhadap plastisitas dan elastisitas dinding sel, viskositas sitoplasma dan aktivitas enzim.

Sedangkan pemberian berbagai konsentrasi arang aktif berpengaruh nyata terhadap panjang daun eksplan anggrek *Cattleya* dengan perlakuan terbaik pada B2 yaitu dengan pemberian arang aktif sebanyak 2 g/l pada media MS.

Hasil uji lanjut BNJ 5% maka perlakuan B2 pemberian arang aktif 2 g/l berbeda nyata dengan perlakuan B0,dan B1 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B3. Panjang daun terpanjang terdapat pada perlakuan B2 Pemberian arang aktif 2 g/l media MS yaitu 1,28 cm.

Penambahan arang aktif pada media MS dapat berguna sebagai penyerap senyawa racun atau penyerap senyawa inhibitor yang disekresikan oleh planlet dan arang aktif juga berguna menstabilkan pH media, dan mengurangi cahaya yang masuk ke dalam media, dan merangsang morfogenesis. Disamping itu arang aktif juga dapat mengurangi pencoklatan media akibat pemanasan tinggi selama proses sterilisasi (Madhusudhanan dan rahiman, 2000).

Perlakuan tanpa pemberian arang aktif (B0) menghasilkan panjang daun paling pendek, hal ini disebabkan karena tanpa pemberian arang aktif, akar tanaman kurang mampu secara optimal menyerap unsur hara pada media sub kultur. Menurut George and sherington (1984) bahwa arang aktif adalah suatu bahan yang sering ditambahkan ke dalam media pada berbagai fase pertumbuhan didalam kultur jaringan, dan arang aktif juga bukan zat pengatur tumbuh tetapi suatu bahan yang mempunyai kemampuan memodifikasi komposisi media.

Perlakuan B3 menghasilkan panjang daun lebih panjang dari B1, hal ini terjadi karena pada perlakuan B3 pemberian konsentrasi arang aktif 3 g/l media ternyata melebihi konsentrasi yang di butuhkan eksplan anggrek *Cattleya*. Arang aktif yang diberikan dengan konsentrasi lebih dan kurang akan merangsang pertumbuhan panjang daun dan lebar daun yang disebabkan adanya pembesaran dan pemanjangan sel.

Berdasarkan tabel 5 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian konsentrasi ekstrak pisang raja dan arang aktif berpengaruh tidak nyata terhadap panjang daun eksplan anggrek *Cattleya*. Namun kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai rerata tertinggi ada pada perlakuan A2B2 yaitu panjang daun 1,36 cm, sedangkan rerata yang terendah ada pada perlakuan A0B0 yaitu panjang daun 1,04 cm.

4.3 Jumlah Akar (Buah)

Data hasil pengamatan terhadap parameter jumlah akar eksplan anggrek *Cattleya*, setelah di lakukan analisis (lampiran 6) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak pisang raja dan Arang aktif secara tunggal berpengaruh nyata terhadap jumlah akar eksplan tanaman anggrek *Cattleya*, namun interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata, hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat di lihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata jumlah akar eksplan anggrek *Cattleya* dengan pemberian Ekstrak Pisang Raja dan Arang Aktif (buah).

Faktor A	Faktor B				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	5.67	5.89	7.00	6.44	6.25c
A1	6.89	7.11	6.67	7.00	6.92b
A2	7.33	7.67	8.89	7.78	7.92a
A3	7.22	6.78	7.22	6.67	6.97b
Rerata B	6.78b	6.86b	7.44a	6.97b	
KK=	7,78%	BNJ A =	0.61	BNJ B =	0.61

Ket : angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak Berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa pemberian ekstrak pisang raja secara tunggal berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar eksplan anggrek *Cattleya* dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A2 dengan konsentrasi ekstrak pisang raja sebanyak 50 g/l media yaitu 7,92 buah. Hasil uji lanjut berbeda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A2 berbeda nyata dengan perlakuan A0,A1 dan A3. Pemberian ekstrak pisang raja sebanyak 50 g/l media MS (A2) mampu memunculkan jumlah akar terbanyak di bandingkan kontrol (A0) artinya dengan penambahan ekstrak pisang raja dalam media MS dapat memacu pertumbuhan jumlah akar eksplan anggrek *Cattleya*.

Bila dibandingkan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Afriani (2006) pada tanaman anggrek, menunjukkan bahwa media kombinasi MS + ekstrak pisang 100 g/l menghasilkan planlet dengan jumlah akar terbanyak 3,80 buah, pada penelitian ini hanya membutuhkan 50 g/l ekstrak pisang raja untuk menghasilkan jumlah akar yang lebih banyak untuk eksplan anggrek *Cattleya* yaitu 7,92 buah.

Perlakuan tanpa pemberian ekstrak pisang raja (A0) menghasilkan jumlah akar paling pendek sedikit pada perlakuan A0 tidak ada penambahan ekstrak

pisang raja. Dimana ekstrak pisang raja mengandung ZPT, sehingga ZPT yang dibutuhkan eksplan untuk memperbanyak jumlah akar hanya mengandalkan fitohormon yang ada dalam tanaman sehingga pertumbuhan eksplan dalam memunculkan akar lebih lambat. Bahwasanya suatu tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur bila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan berbeda dalam bentuk yang sesuai sehingga dapat diserap tanaman.

Pemberian ekstrak pisang raja dengan konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 75 g/l media (A3) dan konsentrasi yang lebih rendah yaitu 25 g/l media (A1) justru menghambat pertumbuhan jumlah akar eksplan tanaman anggrek *Cattleya* karena pemberian ekstrak pisang raja dengan konsentrasi lebih atau kurang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Ini dibuktikan dari hasil pengamatan dimana kultur dengan pemberian konsentrasi yang tinggi maka pertumbuhan akar makin tidak bagus.

Berdasarkan tabel 6 pemberian arang aktif secara tunggal berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar eksplan anggrek *Cattleya* dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan B2 dengan konsentrasi Arang aktif sebanyak 2 g/l media, dan perlakuan ini dari hasil uji lanjut berbeda nyata dengan perlakuan B0, B1 dan B3. Panjang Akar terpanjang terdapat pada perlakuan B2 Pemberian arang aktif 2 g/l media MS yaitu 7,44 buah.

Penambahan arang aktif pada media MS dapat berguna sebagai penyerap senyawa racun atau penyerap senyawa inhibitor yang disekresikan oleh planlet dan arang aktif juga berguna menstabilkan pH media, dan mengurangi cahaya yang masuk ke dalam media, dan merangsang morfogenesis. Disamping itu arang

aktif juga dapat mengurangi pencoklatan media akibat pemanasan tinggi selama proses sterilisasi (Madhusudhanan dan rahiman, 2000).

Perlakuan tanpa pemberian arang aktif (B0) menghasilkan jumlah akar lebih sedikit, hal ini disebabkan karena tanpa pemberian arang aktif, akar tanaman kurang mampu secara optimal menyerap unsur hara pada media sub kultur. Pemberian arang aktif juga berguna sebagai penyerap senyawa racun atau penyerap senyawa inhibitor yang disekresikan oleh planlet, sehingga pertumbuhan eksplan menjadi terhambat.

Perlakuan B3 menghasilkan jumlah akar lebih banyak dari B1, hal ini terjadi karena pada perlakuan B3 pemberian konsentrasi arang aktif 3 g/l media ternyata melebihi konsentrasi yang di butuhkan eksplan anggrek *Cattleya*. Arang aktif yang diberikan dengan konsentrasi lebih dan kurang akan merangsang pertumbuhan jumlah akar yang disebabkan karna adanya pembesaran dan pemanjangan sel.

Sumardi (2000) menyatakan bahwa penambahan arang aktif menyebabkan media menjadi gelap, kondisi gelap dapat merangsang pembentukan akar karena sifat cahaya yang dapat menghambat pertumbuhan pada tanaman. Kondisi gelap menyebabkan media menyerupai kondisi pada lapangan sehingga dapat mempertinggi resistensi eksplan saat aklimatisasi.

Berdasarkan tabel 7 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian konsentrasi ekstrak pisang raja dan arang aktif memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah akar eksplan anggrek *Cattleya*. Untuk memperbanyak jumlah akar interaksi antara A2B2 lebih banyak dibandingkan perlakuan secara tunggal yaitu 8,89 buah. Jumlah akar

paling sedikit terdapat pada perlakuan A0B0 yaitu 5,67 buah. Banyaknya jumlah akar pada perlakuan A2B2 karena kedua konsentrasi perlakuan memberikan respon yang baik terhadap eksplan anggrek *Cattleya*. Dimana A2 (ekstrak pisang raja 50 g/l) berfungsi memberikan nutrisi atau ZPT yang seimbang. Sedangkan B2 (Arang aktif 2 g/l) berfungsi menyerap senyawa toksik yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga setelah dikombinasikan memberikan respon yang baik terhadap jumlah akar.

4.4 Panjang Akar (cm)

Data hasil pengamatan terhadap parameter panjang akar eksplan anggrek *Cattleya*, setelah di lakukan analisis (lampiran 7) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak pisang raja dan Arang aktif secara tunggal berpengaruh nyata terhadap panjang akar eksplan tanaman anggrek *Cattleya*. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat di lihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rerata Panjang Daun Eksplan Anggrek *Cattleya* Dengan Pemberian Ekstrak Pisang Raja Dan Arang Aktif (cm).

Faktor A	Faktor B				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	1.02	1.09	1.29	1.16	1.14b
A1	1.09	1.09	1.30	1.11	1.15b
A2	1.12	1.21	1.54	1.37	1.31a
A3	1.16	1.23	1.40	1.26	1.26a
Rerata B	1.10c	1.16b	1.38a	1.22b	
KK=	5,82%	BNJ A=	0.08	BNJ B=	0.08

Ket : angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak Berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa pemberian ekstrak pisang raja secara tunggal berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar eksplan anggrek *Cattleya* dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A2 Dengan

konsentrasi ekstrak pisang raja sebanyak 50 g/l media. Dan perlakuan ini dari hasil uji lanjut berbeda nyata dengan perlakuan A0 dan A1 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3. Pemberian ekstrak pisang raja sebanyak 50 g/l media MS (A2) mampu memunculkan panjang akar 1,31 cm di bandingkan kontrol (A0) dengan panjang akar 1,14 cm artinya dengan penambahan ekstrak pisang raja dalam media MS dapat mempercepat pertumbuhan akar eksplan anggrek *Cattleya*.

Pemberian ekstrak pisang raja dengan konsentrasi 50 g/l media (A2) mampu menghasilkan panjang akar lebih baik karena kandungan yg terdapat dalam pisang mampu untuk menstimulasi perkembangan akar. Menurut Salisbury dan Ross (1992), menyatakan bahwa ekstrak pisang raja digunakan sebagai menggantikan fungsi vitamin sintetis, vitamin dan auksin dalam ekstrak buah pisang berperan dalam hal ini, salah satu fungsi auksin adalah menstimulasi perkembangan akar dalam kultur jaringan.

Perlakuan tanpa pemberian ekstrak pisang raja (A0) menghasilkan panjang akar paling pendek pada perlakuan A0 tidak ada penambahan ekstrak pisang raja. dimana ekstrak pisang raja mengandung ZPT, di mana ZPT yang terkandung dalam ekstrak pisang raja berupa auksin, auksin memiliki peran penting dalam pertumbuhan akar. sehingga ZPT yang dibutuhkan eksplan untuk memperbanyak panjang akar hanya mengandalkan fitohormon yang ada dalam tanaman sehingga pertumbuhan eksplan dalam memperpanjang akar lebih lambat. bahwasanya suatu tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur bila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan berbeda dalam bentuk yang sesuai sehingga dapat diserap tanaman.

Menurut Salisbury dan Ross (1992) bahwa ekstrak pisang raja digunakan sebagai menggantikan fungsi vitamin sintetis, vitamin dan auksin dalam ekstrak pisang berperan dalam hal ini. Salah satu fungsi auksin adalah menstimulasi perkembangan akar dalam kultur jaringan.

Pemberian ekstrak pisang raja dengan konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 75 g/l media (A3) dan konsentrasi yang lebih rendah yaitu 25 g/l media (A1) justru menghambat pertumbuhan jumlah akar eksplan tanaman anggrek *Cattleya* karena pemberian ekstrak pisang raja dengan konsentrasi lebih atau kurang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Ini dibuktikan dari hasil pengamatan pada penelitian yang telah dilaksanakan dimana pemberian konsentrasi yang tinggi membuat pertumbuhan akar makin tidak bagus. Sehingga didapat pada perlakuan (A2) dengan konsentrasi 50 g/l mampu memberikan pengaruh yang lebih baik untuk eksplan anggrek *Cattleya*.

Bila dibandingkan penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Maslukha (2008) terdapat kesamaan yaitu dengan konsentrasi pemberian ekstrak pisang raja 50 g/l media memberikan pengaruh yang lebih bagus pada setiap parameter pengamatan pada kultur tunas pisang raja bulu.

Berdasarkan tabel 7 dengan Pemberian arang aktif secara tunggal berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar eksplan anggrek *Cattleya* dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan B2 dengan konsentrasi Arang aktif sebanyak 2 g/l media, dan perlakuan ini dari hasil uji lanjut berbeda nyata dengan perlakuan B0 B1 dan B3. Panjang Akar terpanjang terdapat pada perlakuan B2 Pemberian arang aktif 2 g/l media MS yaitu 1,38cm.

Perlakuan tanpa pemberian arang aktif (B0) menghasilkan panjang akar lebih sedikit, hal ini disebabkan karena tanpa pemberian arang aktif, akar tanaman kurang mampu secara optimal menyerap unsur hara pada media sub kultur. Pemberian arang aktif juga berguna sebagai penyerap senyawa racun atau penyerap senyawa inhibitor yang disekresikan oleh planlet, sehingga pertumbuhan eksplan menjadi terhambat

Pemberian arang aktif juga harus memperhatikan konsentrasi yang tepat , apabila diberikan melebihi kebutuhan media maka arang aktif akan menyerap nutrisi yang terdapat dalam media. Hal ini sesuai dengan pendapat weatherhead *et al* (1990) menjelaskan bahwa pemberian arang aktif tidak hanya dapat menyerap senyawa toksik, tetapi juga dapat menyerap senyawa organik yang terdapat pada media seperti auksin dan myoinisitol. Kekurangan nutrisi dapat menyebabkan terganggunya proses metabolisme sel, sehingga energi yang dihasilkan sangat rendah, hal ini mengakibatkan biosintesis hormon yang mengatur pembelahan dan perkembangan sel bekerja tidak optimal, salah satunya dalam pemanjangan akar pada eksplan.

Bila dibandingkan hasil penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Nisyawati dan Karyani (2013), dimana untuk pertumbuhan eksplan pisang barangan hasil terbaik terdapat pada penambahan arang aktif sebanyak 2 g/l media, sedangkan pada penelitian yg telah dilaksanakan maka konsentrasi yang terbaik untuk eksplan anggrek *Cattleya* yaitu 2 g/l media MS.

Berdasarkan tabel 7 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian konsentrasi ekstrak pisang raja dan arang aktif tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar eksplan anggrek *Cattleya*.

Namun untuk mendapat panjang akar terbaik interaksi antara A2B2 lebih cepat dibandingkan perlakuan secara tunggal yaitu 1,54cm. Panjang akar paling pendek terdapat pada perlakuan A0B0 yaitu 1,02cm. Akar terpanjang terdapat pada perlakuan A2B2 karena kedua konsentrasi perlakuan memberikan respon yang baik terhadap eksplan anggrek *Cattleya*. Dimana A2 (ekstrak pisang raja 50 g/l) berfungsi memberikan nutrisi atau ZPT yang seimbang. Sedangkan B2 (Arang aktif 2 g/l) berfungsi menyerap senyawa toksik yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga setelah dikombinasikan memberikan respon yang baik terhadap panjang akar.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian ekstrak pisang raja sebanyak 50 g/l media MS (A2) adalah perlakuan yang terbaik untuk seluruh parameter pengamatan dan berpengaruh nyata terhadap setiap parameter dengan rata-rata jumlah daun 5,00 helai, panjang daun 1,20 cm, jumlah akar 7,92 buah, panjang akar 1,31 cm.
2. Pemberian arang aktif berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan eksplan anggrek *Cattleya* dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (B2) Pemberian arang aktif sebanyak 2 g/l media MS dengan rata-rata jumlah daun 4,50 helai, panjang daun 1,28 cm, jumlah akar 7,44 buah, panjang akar 1,38 cm.
3. Perlakuan secara interaksi pemberian ekstrak pisang raja dan arang aktif memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik A2B2(pemberian ekstrak pisang raja 50 g/l media dan arang aktif 2 g/l media) yaitu jumlah daun 5,22 helai, panjang daun 1,36 cm, jumlah akar 8,89 buah, panjang akar 1,54 cm.

5.1 Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas untuk mendapatkan eksplan pada sub kultur jaringan tanaman anggrek *Cattleya* yang optimal, maka disarankan dengan pemberian arang aktif dan ekstrak pisang raja secara interaksi terdapat pada perlakuan A2B2 (Pemberian arang aktif 2 g/l dan ekstrak pisang raja 50 g/l) dan hasil ini konsisten disetiap parameter yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, A. T. 2006. Penggunaan Gandasil, Air Kelapa dan Ekstrak Pisang pada Perbanyak Tunas dan Perbesaran Planlet Anggrek *Dendrobium* (*Dendrobium* Kanayao) secara In Vitro. *Skripsi*. Program Studi Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 42 hal.
- Agrawal, A. and Gibson C. 1999. *Enhancement and Disenhancement : The Role of Community in Natural Resource Conservation*. World Development Vol. 27, No. 4, pp 629-649. Elsevier Science.Ltd.
- Astarini, F.N,P. Burhan, R,Y,P. Yulvi, Z,. 2010. Minyak atsiri dari kulit buah citrus grandis, citrus aurantium (L) dan citrusaurantifolia (rutaceae) sebagai senyawa anti bakteri dan insektisida. Prosiding KIMIAFMIPA ITS. Surabaya.
- Avivi S dan Ikrarwati, 2004. Mikropropagasi pisang abaca(*Musa textillis* nee.) melalui teknik kultur jaringan. Ilmu pertanian 11(2): 27-34
- Boisson, A.M,. Gout, E,. Bligny, R., dan Rivassaeau, C. 2012. A simple and efficient method for the long-term preservation of plant cell suspension cultures. *Plant methods*. Vol: 8 (4)
- Edi S. W. U , Hariyanto S, dan Manuhara,Y.S.W. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Pisang pada Media VW terhadap InduksiAkar dan Pertumbuhan Tunas *Dendrobium lasianthera* J.J.Sm. *Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Kampus CUNAIR, Mulyorejo.Surabaya*
- George, E.F. dan P. D. Sherrington. 1984. Plant propagation by tissue culture. Handbook and Directory ofComercial Laboratories. Exegetics Ltd.,Everslay. *Basingtoke. England*. 709 p
- Gunawan, L,W. 1992. Teknik kultur jaringan laboratorium kultur jaringan, PAU Bioteknologi. IPB, Bogor.
- Helmiyesi., R. B. Hastuti dan E. Prihastanti, 2008. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Gula dan Vitamin C pada Buah Jeruk Siam (*Cirus nobilis* var,*microcarpa*). *UNDIP-Press*, Semarang
- Hadi, S. 2006. Penggunaan Pupuk Majemuk, Ekstrak Tauge dan Bubur Pisang Pada Perbanyak Dan Perbesaran Anggrek *Dendrobium* Kanayao secara In Vitro. *Skripsi*. Program Studi Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 36 hal.
- Haryanto, S. 2012. *Eksiklopedia Tanaman Obat Indonesia*. Yogyakarta: Palmall.
- Hendaryono, D. P. S dan Wijayani. 1994. Teknik kultur jaringan. Kanisus. Yogyakarta.

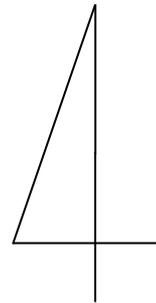
- Hendra, D. dan G. Pari. 1999. Pembuatan Arang Aktif dari Tandan KosongKelapa Sawit. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan SosialEkonomi Kehutanan. Bogor. *Buletin Hasil Hutan* 17 (2) : 113-122.
- Lawal, Oladipupo A, 2014. Comparative analysis of essential oils of Citrus aurantifolia Swingle and Citrus reticulata Blanco, from two different localities of Lagos State, Nigeria. *American Journal of Essential Oils and Natural Products*. 2. (2). p. 08-12.
- Lakitan, B. 2000. Fisiologis pertumbuhan dan perkembangan tanaman. *Raja Grafindo persada*. Jakarta.
- Larassati, I.S. 2011. Pengaruh berbagai jenios buah pisang dan arang aktif terhadap pertumbuhan seedling anggrek Dendrobium secara in vitro. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Madhusudanan, K dan B. A. Rohiman. 2000. The Effect Of Activated Charcoal Supplemented Media To Browning of In vitro Cultures Of Piper Species. *Biol. Plants*. vol. 43, no. 2, pp. 297-99.
- Maya. 2013, Juni 17-last update, Manfaat danKandungan Jeruk Nipis Setiap 100 Gram [Homepage of topskripsiku.blogspot.com], [online]. Available:<http://www.manfaatjeruknipis.com/kandungan-jeruk-nipis-setiap-100-gram/> [24 Mei 2018].
- Mariska, I., dan Ragapadmi, P. 2001. Perbanyak Vegetatif Tanaman Tahunan Melalui Kultur In Vitro. *J. Litbang Pertanian*. 20 (1)
- Mufa'adi, A. 2003. *Skripsi Sarjana*. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Mursito, Bambang. 2006. Ramuan Tradisional untuk Pelangsing Tubuh. Jakarta: *Penebar Swadya*
- Nisyawati dan Kariyani, K. 2013. Effect of Ascorbic Acid, Activated Charcoal and Light Duration on Shoot Regeneration of Banana Cultivar Barangan (Musa acuminata L.) In Vitro Culture. *IJRRAS* Vol.15
- Nugroho, A. Dan H. Sugito. 2000. Pedoman Pelaksanaan Teknik Kultur Jaringan. Jakarta: *Penebar Swadaya*.
- Nugroho, B S. 2004. Pengaruh Serbuk Briket Organik dan Kadar Air pada Beberapa Sifat Fisik Regosol Ciomas, Bogor dan Pertumbuhan tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.).*Skripsi*. Jurusan Pertanian Program Studi Ilmu Tanah S1 Institut Pertanian Bogor
- Razak, Abdul, dkk. 2013. Uji DayaHambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis(*Citrus aurantifolia* s.) TerhadapPertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2013; 2(1)
- Rukmana, R. 1996. *Jeruk Nipis*. Kanisius : Yogyakarta

- Rukmana R. 2003. *Tabulampot : Usaha tani jeruk dalam pot dan dikebun*. Kanisius. Yogyakarta Hal. 12-14
- Salisbury, f., B., and C. W. Ross. 1992. *plant physiology*. Belmont, CA: wadsworth. pp. 357-407, 531-548.
- Sandra, Edhi. 2002. *Kultur Jaringan Anggrek Skala Rumah Tangga*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Sallolo, S.T., I.G.R. Sadimantara dan T. Wijayanto. 2012, *Pertumbuhan anggrek Dendrobium candy stripe lasianthera pada media saphir Vacin dan Went secara in vitro dengan penambahan ekstrak pisang raja dan fish emulsion*. Penelitian Agronomi. 1(1):58-62.
- Sembiring, M T dan Sinaga, T S. 2003. *Arang Aktif (Pengenalan dan Proses Pembuatannya)*. Jurusan Teknik Industri. Fakultas Teknik. Universitas Sumatra Utara.
- Sarwono, B. 2001. *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis: Mengenal Jeruk nipis*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Steenis, V. 2006. *Flora*. Cetakan Kelima. Jakarta: PT. Pradya Paramita
- Sumardi. 2000. *Stimulasi pengakaran stek mikro nilam dengan variasi konsentrasi arang aktif*. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Umami Maluska 2008, *Ekstrak pisang sebagai suplemen media MS dalam media kultur tunas pisang raja bulu (Musa paradisiaca l. Aab group) in-vitro*. Skripsi. Program studi hortikultura fakultas pertanian institut pertanian Bogor. Bogor.
- Parnata. 2005. *Panduan Budidaya dan Perawatan Anggrek*. Jakarta: Agro media
- Pusat Kajian Buah Tropika (PKBT). 2007. *Standar Operasional Prosedur Manggis (Garcinia mangostana L.)*. Pusat Kajian Buah-buahan Tropika, LPPMIPB. Bogor. 67 hlm.
- Purwanto, A. P. 2011. *Potensi Tanaman Jeruk Nipis sebagai Alternatif Pengobatan pada Berbagai Penyakit*.
- Warganegara, H.A. 2009. *Pengaruh jenis media dasar dan arang aktif terhadap pertumbuhan Anthurium wave of love in vitro*. Skripsi. Universitas lampung. lampung.
- Wattimena, Armini A.N.M., dan Gunawan. 1992. *Bioteknologi tanaman laboratorium kultur jaringan tanaman, pusat Antar spesies*, IPB. Bogor.

- Weatherhead, MA. Nair, H. Ernst, R. Arditi, J dan Yam, TM, 1990. The effects of charcoal in orchid culture media, proceeding 13th world orchidconf, world conference trust. Auckland, new zealand, pp. 263-65.
- Widiastoety, D. dan Marwoto, B. 2004 pengaruh berbagai sumberarang aktif dalam media kultur *in vitro* terhadap pertumbuhan planletoncidium, *J,Hart*, vol, 14, No 1, hal.1-4.
- Widiastoety, D. dan syafiril. 1993. Pengaruh Air Kelapa Terhadap PertumbuhanProtocorm Like Bodies Anggrek *Dendrobium* Dalam Media Padat.Cipanas. Bulletin panel tanaman hias.
- Widiastoety, D. (2010). Pengaruh Suplemen Nonsintetik terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Vanda. *Jurnal Hortikultura*, 20(1).
<https://doi.org/10.21082/jhort.v20n1.2010.p%p>
- Wijayakusuma, H.M. 1992. *Tanaman berkhasiat obat di indonesia*. Jilid 1. Pustaka Kartini. Jakarta. Hal. 9
- Yuliarti, Nurheti. 2010. Kultur Jaringan Tanaman Skala Rumah Tangga. Yogyakarta: Andi.Hal: 22-23.
- Yusnita. 2003. Kultur jaringan: Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien. Agro Media Pustaka, Jakarta.105 hlm.
- Zeng, S., K. Wu, J.A. Teixeira da Silva, J. Zhang, Z. Chen, N. Xia and J. Duan. (2012), Asymbiotic seed germination, seedling development and reintroduction of *Paphiopedilumwardii* Sumerch. *ScientiaHorticulturae*. 138: 198-209.
- Zulkarnain. 2009. Kultur Jaringan Tanaman; Solusi Perbanyak Tanaman Budi Daya. Bumi Aksara, Jakarta

Lampiran 1. Lay out Dalam Laboratorium Penelitian dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial

A2B3 b	A1B0 c	A1B1 b	A2B2 a
A2B1 c	A2B3 c	A2B2 c	A2B1 b
A2B3 a	A1B1 a	A1B0 b	A3B1 c
A1B1 c	A0B2 c	A0B1 b	A0B0 c
A0B0 b	A1B0 a	A0B3 c	A3B3 c
A3B0 a	A1B2 c	A0B3 b	A1B2 b
A0B3 a	A3B3 b	A3B2 b	A3B1 b
A3B0 c	A0B1 a	A1B3 a	A1B3 c
A3B3 a	A2B0 a	A3B2 c	A3B2 a
A0B0 a	A3B1 a	A2B0 c	A0B2 a
A1B3 b	A2B1 a	A2B0 b	A2B2 b
A1B2 a	A0B1 c	A3B0 b	A0B2 b



Keterangan :

A : Arang aktif

B : Ekstrak pisang raja

a, b, c : Ulangan

0, 1, 2, 3 : Taraf perlakuan

Lampiran 2. Komposisi Media Dasar MS (Murashige dan Skoog) dan Pengelompokan Senyawa Kimia Dalam Pembuatan Larutan Stok.

Nama stok	Senyawa dalam larutan stok	Konsentrasi dalam media MS	Konsentrasi dalam larutan Stok (mg/l)	Volume larutan Stok yang dibutuhkan per liter media (ml)
Makro (10x)	KNO ₃	1900	19000	100
	NH ₄ NO ₃	1650	16500	
	MgSO ₄ 7H ₂ O	370	3700	
	KH ₂ PO ₄	170	1700	
Ca (100x)	CaCl ₂ 2H ₂ O	440	44000	10
Mikro A (100x)	MnSO ₄ 4H ₂ O	16,9	1690	
	ZNSO ₄ 7H ₂ O	8,6	860	
	H ₃ BO ₄	6,2	620	
Mikro B (1000x)	KI	0,83	830	1
	CuCO ₄ 5H ₂ O	0,025	25	
	Na ₂ MO ₄ 2H ₂ O	0,25	250	
	CaCl ₂ 6H ₂ O	0,025	25	
Fe (100x)	FeSO ₄ 7H ₂ O	27,8	2780	10
	Na ₂ EDTA	37,8	3780	
Vitamin (1000x)	Nicotinamic acid	0,5	500	1
	Pyrodoksin-HCl	0,5	500	
	Thiamin-HCl	0,1	100	
	Glisin	2,0	200	
Mio-inositol (50x)	Mio – inositol	100	5000	20

Sumber : Yusnita. 2003. Kultur Jaringan, Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien. Agromedia Pustaka, Jakarta

Lampiran 3. Jadwal Kegiatan Penelitian Oktober - Desember 2022

No	Kegiatan	Bulan											
		Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan bahan tanam (eksplan)	x											
2	Persiapan media		X										
3	Pemasangan label			x									
4	Pembuatan media MS			x									
5	Pemberian perlakuan			x									
6	Penanamaneksplan			x									
7	Pemeliharaan			x	X	x	x	x	x	x	x	x	x
8	Pengamatan						x				x		x
9	Laporan												x

**Lampiran 4. Data Hasil Pengamatan Jumlah Daun Eksplan Anggrek *Cattleya*
dengan Perlakuan Ekstrak Pisang Raja dan Arang Aktif**

A. Data Parameter Pengamatan Jumlah Daun

Faktor	Ulangan	Faktor B				Jumlah	Rerata
		B0	B1	B2	B3		
A0	1	3,67	3,33	2,67	3,67		
	2	4,00	4,33	4,00	4,33		
	3	3,33	3,67	3,67	4,00		
	Jumlah	11,00	11,33	10,33	12,00	44,67	
	Rerata	3,67	3,78	3,44	4,00		3,72
A1	1	4,67	4,67	4,67	4,67		
	2	5,00	4,33	4,33	5,00		
	3	3,67	4,00	4,33	4,00		
	Jumlah	13,33	13,00	13,33	13,67	53,33	
	Rerata	4,44	4,33	4,44	4,56		4,44
A2	1	5,00	5,00	5,33	4,67		
	2	4,67	5,00	5,33	5,00		
	3	4,67	4,67	5,00	5,67		
	Jumlah	14,33	14,67	15,67	15,33	60,00	
	Rerata	4,78	4,89	5,22	5,11		5,00
A3	1	4,67	4,67	5,00	4,33		
	2	5,00	5,33	4,67	4,00		
	3	4,67	4,33	5,00	5,00		
	Jumlah	14,33	14,33	14,67	13,33	56,67	
	Rerata	4,78	4,78	4,89	4,44		4,72
	Jumlah besar	53,00	53,33	54,00	54,33	214,67	
	Rerata besar	4,42	4,44	4,50	4,53		4,47

B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	F.TABEL
					5%	1%
A	3	10.859	3.620	20.620**	2,90	4,46
B	3	0.091	0.030	0.173tn	2,90	4,46
AB	9	1.163	0.129	0.736tn	2,19	3,01
Error	32	5.617	0.176			
Total	47	17.730				

KET**=(Berpengaruh nyata) tn=(Tidak berpengaruh nyata)

C. Rerata Hasil Parameter Pengamatan Jumlah Duan

Faktor A	Faktor B				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	3,67	3,78	3,44	4,00	3,72a
A1	4,44	4,33	4,44	4,56	4,44a
A2	4,78	4,89	5,22	5,11	5,00a
A3	4,78	4,78	4,89	4,44	4,72a
Rerata B	4,42	4,44	4,50	4,53	
KK=	9,38%	BNJ A=	2.17		

Ket : angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak Berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

**Lampiran 5. . Data Hasil Pengamatan Panjang Daun Eksplan Angrrek
Cattleya dengan Perlakuan Ekstrak Pisang Raja dan Arang
Aktif**

A. Data Parameter Pengamatan Panjang Daun

Faktor	Ulangan	Faktor B				Jumlah	Rerata
		B0	B1	B2	B3		
A0	1	1.10	1.03	1.27	1.17		
	2	1.00	1.17	1.20	1.17		
	3	1.03	1.03	1.23	1.17		
Jumlah		3.13	3.23	3.70	3.50	13.57	
Rerata		1.04	1.08	1.23	1.17		1.13
A1	1	1.10	1.03	1.23	1.07		
	2	1.10	1.07	1.17	1.07		
	3	1.33	1.17	1.23	1.27		
Jumlah		3.53	3.27	3.63	3.40	13.83	
Rerata		1.18	1.09	1.21	1.13		1.15
A2	1	1.07	1.13	1.37	1.20		
	2	1.13	1.13	1.33	1.27		
	3	1.07	1.17	1.37	1.20		
Jumlah		3.27	3.43	4.07	3.67	14.43	
Rerata		1.09	1.14	1.36	1.22		1.20
A3	1	1.07	1.10	1.37	1.17		
	2	1.07	1.17	1.47	1.13		
	3	1.07	1.03	1.17	1.03		
Jumlah		3.20	3.30	4.00	3.33	13.83	
Rerata		1.07	1.10	1.33	1.11		1.15
Jumlah besar		13.13	13.23	15.40	13.90	55.67	
Rerata besar		1.09	1.10	1.28	1.16		1.16

B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	F.TABEL
					5%	1%
A	3	0.034	0.011	2.110tn	2,90	4,46
B	3	0.275	0.092	17.258**	2,90	4,46
AB	9	0.074	0.008	1.536tn	2,19	3,01
Error	32	0.170	0.005			
Total	47	0.553				

KET : ** (Berpengaruh nyata) tn (Tidak berpengaruh nyata)

C. Rerata Hasil Parameter Pengamatan Panjang Duan

Faktor A	Faktor B				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	1.04	1.08	1.23	1.17	1.13a
A1	1.18	1.09	1.21	1.13	1.15a
A2	1.09	1.14	1.36	1.22	1.20a
A3	1.07	1.10	1.33	1.11	1.15a
Rerata B	1.09	1.10	1.28	1.16	
KK= 6,09% BNJ B= 0.08					

Ket : angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak Berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Lampiran 6. Data Hasil Pengamatan Jumlah Akar Eksplan Angrrek *Cattleya* dengan Perlakuan Ekstrak Pisang Raja dan Arang Aktif

A. Data parameter pengamatan jumlah akar

Faktor	Ulangan	Faktor B				Jumlah	Rerata
		B0	B1	B2	B3		
A0	1	5.33	6.00	7.00	5.67		
	2	5.33	6.00	7.33	6.67		
	3	6.33	5.67	6.67	7.00		
	Jumlah	17.00	17.67	21.00	19.33	75.00	
	Rerata	5.67	5.89	7.00	6.44		6.25
A1	1	7.00	6.33	7.33	7.67		
	2	7.00	8.00	6.00	6.33		
	3	6.67	7.00	6.67	7.00		
	Jumlah	20.67	21.33	20.00	21.00	83.00	
	Rerata	6.89	7.11	6.67	7.00		6.92
A2	1	7.00	8.00	9.33	8.00		
	2	7.67	8.33	8.67	7.67		
	3	7.33	6.67	8.67	7.67		
	Jumlah	22.00	23.00	26.67	23.33	95.00	
	Rerata	7.33	7.67	8.89	7.78		7.92
A3	1	6.67	7.33	7.33	7.00		
	2	7.00	6.00	7.33	6.67		
	3	8.00	7.00	7.00	6.33		
	Jumlah	21.67	20.33	21.67	20.00	83.67	
	Rerata	7.22	6.78	7.22	6.67		6.97
	Jumlah besar	81.33	82.33	89.33	83.67	336.67	
	Rerata besar	6.78	6.86	7.44	6.97		7.01

B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	F.TABEL
					5%	1%
A	3	16.935	5.645	18.953**	2,90	4,46
B	3	3.193	1.064	3.573*	2,90	4,46
AB	9	5.229	.581	1.951tn	2,19	3,01
Error	32	9.531	.298			
Total	47	34.889				

KET : ** (Berpengaruh nyata) tn (Tidak berpengaruh nyata)

C. Rerata Hasil Parameter Pengamatan Jumlah Akar

Faktor A	Faktor B				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	5.67	5.89	7.00	6.44	6.25c
A1	6.89	7.11	6.67	7.00	6.92b
A2	7.33	7.67	8.89	7.78	7.92a
A3	7.22	6.78	7.22	6.67	6.97b
Rerata B	6.78b	6.86b	7.44a	6.97b	
KK= 7,78% BNJ A = 0.61 BNJ B = 0.61					

Ket : angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak Berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

**Lampiran 7. Data Hasil Pengamatan Panjang Akar Eksplan Angrrek
Cattleya dengan Perlakuan Ekstrak Pisang Raja dan Arang
Aktif**

A. Data Parameter Pengamatan Panjang Akar

Faktor	Ulangan	Faktor B				Jumlah	Rerata
		B0	B1	B2	B3		
A0	1	1.03	1.07	1.27	1.13		
	2	1.00	1.13	1.30	1.17		
	3	1.03	1.07	1.30	1.17		
	Jumlah	3.07	3.27	3.87	3.47	13.67	
	Rerata	1.02	1.09	1.29	1.16		1.14
A1	1	1.10	1.03	1.33	1.00		
	2	1.10	1.07	1.23	1.07		
	3	1.07	1.17	1.33	1.27		
	Jumlah	3.27	3.27	3.90	3.33	13.77	
	Rerata	1.09	1.09	1.30	1.11		1.15
A2	1	1.17	1.27	1.50	1.20		
	2	1.03	1.13	1.63	1.43		
	3	1.17	1.23	1.50	1.47		
	Jumlah	3.37	3.63	4.63	4.10	15.73	
	Rerata	1.12	1.21	1.54	1.37		1.31
A3	1	1.07	1.27	1.37	1.17		
	2	1.20	1.17	1.47	1.30		
	3	1.20	1.27	1.37	1.30		
	Jumlah	3.47	3.70	4.20	3.77	15.13	
	Rerata	1.16	1.23	1.40	1.26		1.26
	Jumlah besar	13.17	13.87	16.60	14.67	58.30	
	Rerata besar	1.10	1.16	1.38	1.22		1.21

B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	F.TABEL
					5%	1%
A	3	0.262	0.087	15.995**	2,90	4,46
B	3	0.547	0.182	33.427**	2,90	4,46
AB	9	0.064	0.007	1.312tn	2,19	3,01
Error	32	0.175	0.005			
Total	47	1.048				

KET : ** (Berpengaruh nyata) tn (Tidak berpengaruh nyata)

C. Hasil Parameter Pengamatan Panjang Akar

Faktor A	Faktor B				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	1.02	1.09	1.29	1.16	1.14b
A1	1.09	1.09	1.30	1.11	1.15b
A2	1.12	1.21	1.54	1.37	1.31a
A3	1.16	1.23	1.40	1.26	1.26a
Rerata B	1.10c	1.16b	1.38a	1.22b	
KK= 5,82%		BNJ A= 0.08	BNJ B= 0.08		

Ket : angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak Berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

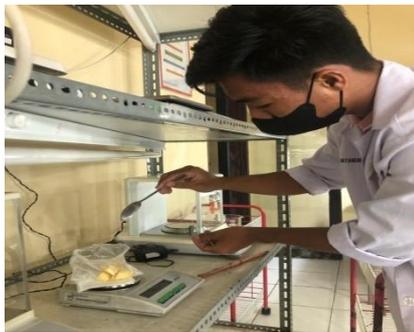
Lampiran 8. Dokumentasi



Gambar 1. Sterilisasi Botol kultur



Gambar 2. Pencucian Pisang Raja



Gambar 3. Penimbangan Pisang Raja



Gambar 4. Pisang Raja Yang Telah Di Haluskan



Gambar 5. Penimbangan Glukosa



Gambar 6. Arang Aktif



Gambar 7. Pembuatan Media MS



Gambar 8. Memasukan media
Kedalam botol



Gambar 9. Sub kultur



Gambar 10. Pengukuran PH



Gambar 11. Penyusunan media



Gambar 12. eksplan berumur 25 hari setelah



Gambar 13. Eksplan Berumur 55 Hari



Gambar 14. Eksplan yang siap diukur



Gambar 15. Pengukuran Panjang Daun



Gambar 16. Pengukuran Panjang Akar

RIWAYAT HIDUP



Wendra Mayandres Pratama, Dilahirkan di Desa Pematang Kecamatan Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi pada Tanggal 26 Mei 2000. Merupakan putra Ayahanda Bastian dan Ibunda Desmayeti, merupakan anak ke-1 dari 3 bersaudara.

Pada tahun 2006 menyelesaikan pendidikan TK PGRI desa Pematang Kecamatan Pangean, Tahun 2013 menyelesaikan pendidikan SDN 002 Pematang Kecamatan Pangean, Tahun 2016 menyelesaikan pendidikan di MTs HI Pematang Pangean, Pada tahun 2019 menyelesaikan pendidikan di MAN 2 Kuansing. Kemudian Peneliti melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Kuantan Singingi, Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi.

Tanggal 28 Juli melaksanakan seminar proposal penelitian, pada bulan Agustus sampai September 2023 melaksanakan magang di UPT Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau, kemudian bulan Oktober sampai Desember melaksanakan penelitian di tempat yang sama dengan pelaksanaan magang , Tanggal 15 Juni 2023 melaksanakan seminar hasil penelitian, tanggal 11 September 2023 melalui ujian komprehensif dinyatakan lulus dan berhak menyanggah gelar Sarjana Pertanian melalui sidang terbuka Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi Teluk Kuantan, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau.