

SKRIPSI

**UJI KONSENTRASI Amonium Nitrat (NH_4NO_3) DAN
Naphtaleine Acetic Acid (NAA) PADA MEDIA MS TERHADAP
MULTIPLIKASI ANGGREK *Coelogyne rochusenii* De Vriese
SECARA IN-VITRO**

OLEH :

NANDA RATNAINGTYAS
NPM : 180101031



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2022**

**UJI KONSENTRASI Amonium Nitrat (NH_4NO_3) DAN
Naphthaleine Acetic Acid(NAA) PADA MEDIA MS TERHADAP
MULTIPLIKASI ANGGREK *Coelogyne rochusenii* De Vriese
SECARA IN-VITRO**

SKRIPSI

OLEH :

NANDA RATNAINGTYAS
NPM : 180101031

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian*

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2022**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2022**

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang ditulis oleh:

NANDA RATNAINGTYAS

**UJI KONSENTRASI Amonium Nitrat (NH_4NO_3) DAN Naphtaleine
Acetic Acid (NAA) PADA MEDIA MS TERHADAP MULTIPLIKASI
ANGGREK *Ceologyne Rochusenii De Vriese* SECARA IN-VITRO**

Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Menyetujui :

Pembimbing I



Wahyudi, S.P., M.P
NIDN. 1015018802

Pembimbing II



Pebra Heriansyah, S.P., M.P
NIDN. 1005029103

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Ir. Hj. Elvi Indrawanis., M.M	
Sekretaris	Seprido, S.Si., M.Si	
Anggota	Desta Andriani, S.P., M.Si	

Mengetahui :

**Dekan
Fakultas Pertanian**



Seprido, S.Si., M.Si
NIDN. 1025098802

**Ketua
Program Studi Agroteknologi**



Pebra Heriansyah, S.P., M.P
NIDN. 1005029103

Tanggal Lulus: 23 Juni 2022

“PERSEMBAHAN”

Pertama-tama saya ucapkan terimakasih kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmatnya sehingga saya bisa menyelesaikan Skripsi inidengan lancar. Karya ini saya persembahkan untuk :

Kedua orang tua saya yang selalu mengusahakan dan mendoakan kelancaran Skripsi ini Bapak Sugeng Riadi dan Ibuk Murniawati tercinta. Dan juga Adik semata wayang saya Nurilham Kodariansah.

Terimakasih kepada Bapak Wahyudi, S.P., M.P dan juga Bapak Pebra Heriansyah, S.P., M.P yang selalu sabar membimbing, memberi saran, memeberi semangat dan juga memberikan motivasi hingga saya bisa menyelesaikan skripsi saya seperti ini.

Terimakasih kepada Seluruh Dosen dan staf tata usaha program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian yang telah memberi arahan, saran pembelajaran dan bantuan kepada saya.

Terimakasih kepada Sobat ulax fany gomez dan hamzahas yang selalu bersama menjalani perjalanan kampus yang tak dekat hingga sampai di titik ini. dan juga kepada Indah anj yang selalu senasib permasalahan yang ada di keluarga dan selalu menyemangati satu sama lain walaupun gak semangat juga.

Terimakasih kepada kawan seperjuangan angkatan 2018 program studi Agroteknologi yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namanya senang bisa seangkatan dengan kalian selalu kompak dan menyenangkan dari awal perkuliahan hingga sampai selesai perkuliahan terimakasih untuk waktu kita bersama.

Terimakasih kepada seluruh anggota yang ada di Laboratorium Kultur Jaringan UPT Benih Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Riau. Yang telah membimbing saya hingga dalam proses panjang ini sehingga saya bisa memahami materi dan praktek semasa magang dan menyelesaikan penelitian dengan lancar.

Terimakasih kepada anggota kontrakan Pak Ap selama magang dan penelitian sudah menjadi keluarga kedua tempat menceritakan semua masalah yang ada dikepala, bercerita bergurau hingga tertawa bersama.

Terimakasih kepada Tete Novasha, Hamzah dan Mas Willy yang telah meminjamkan laptop kepada saya sehingga saya bisa mengerjakan skripsi ini hingga selesai dan bisa menjadi bahan bacaan untuk orang lain.

Terimakasih kepada anggota Beskem Oke yang sudah saling membantu semasa perkuliahan dan menjadi teman teman tongkrongan yang seru sehingga perkuliahan ini menjadi menyenangkan.

Terimakasih untuk HP Vivo V5s yang sudah menemani selama perkuliahan dan mampu bertahan sampai detik ini walaupun keadaannya tidak layak pakai lagi tapi terimakasih sudah bertahan menemani masa sulitku.

Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.

**UJI KONSENTRASI NH_4NO_3 DAN ZPT NAA PADA MEDIA
MS TERHADAP MULTIPLIKASI ANGGREK *Coelogyne
rochussenii* De Vriese SECARA IN-VITRO**

Nanda Ratnaingtyas, Dibawah Bimbingan
Wahyudi dan Pebra Heriansyah

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUKKUANTAN
2022

ABSTRAK

Anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese merupakan salah satu kekayaan flora yang berasal dari Indonesia, bunga nya memiliki keharuman yang kuat, memiliki ciri khas yaitu aroma melati ringan dan aroma musky. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian berbagai konsentrasi Amonium Nitrat (NH_4NO_3) dan Naphtaleine Acetic Acid (NAA) terhadap eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese pada media Murashige And Skoog. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap(RAL) Faktorial terdiri dari 2 taraf perlakuan (A= NH_4NO_3 dan B= NAA) dengan 3 kali ulangan. Yaitu: A0 (Tanpa NH_4NO_3), A1 (NH_4NO_3 1.550mg/l), A2 (NH_4NO_3 1.650mg/l), A3(NH_4NO_3 1,750mg/l), dan B0 (Tanpa NAA),B1 (NAA 1 ppm), B2 (NAA2 ppm),B3 (NAA 3 ppm). Berdasarkan hasil penelitian pemberian berbagai konsentrasi Amonium Nitrat (NH_4NO_3) secara tunggal berpengaruh terhadap parameter yang diamati, dimana perlakuan terbaik terdapat pada A2 dengan rata-rata jumlah tunas 1,89 buah , tinggi tunas 1,10 cm, jumlah daun 1,86 buah, jumlah akar 1,89 buah, dan panjang akar 0,59 cm pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Untuk perlakuan berbagai konsentrasi Naphtaleine Acetic Acid (NAA) secara tunggal terhadap eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese tidak berpengaruh terhadap paramete yang diamati. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pemberian berbagai konsentrasi Amonium Nitrat (NH_4NO_3) dan Naphtaleine Acetic Acid (NAA) secara interaksi berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah tunas dengan perlakuan terbaik A2B1 (Pemberian NH_4NO_3 1.650mg/l dan NAA 1 ppm) dengan rata-rata jumlah tunas 2,00 buah pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese.

Kata kunci: *Coelogyne rochussenii*, NAA, NH_4NO_3

KATAPENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ UJI KONSENTRASI NH_4NO_3 DAN ZPT NAA PADA MEDIA MS TERHADAP MULTIPLIKASI ANGGREK *Coelogyne rochusenii* De Vriese SECARA IN-VITRO”.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Wahyudi,SP.,MP sebagai Pembimbing I dan Bapak Pebra Heriansyah, SP.,MP sebagai Pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terimah kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Andri Yeni,SP selaku Koordinator Laboratorium Kultur Jaringan beserta staf Upt Benih Tanaman Pangan, Hortikultura Dan Perkebunan Provinsi Riau. Dekan, Ketua Program Studi Agroteknologi, Dosen, Karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi, serta rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materi.

Skripsi ini tentunya tidak luput dari kekurangan, penulis sudah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan yang terbaik, namun apa bila terdapat banyak kesalahan dan kekurangan, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini, untuk itu penulis ucapkan terimakasih.

Teluk Kuantan, Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	5
1.3. Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Anggrek <i>Ceologyne Rochussenni</i> De Vriese	6
2.2. Kultur Jaringan	7
2.3. Media Kultur Jaringan.....	8
2.4. Amonium Nitrat (NH_4NO_3)	9
2.5. Naphtaleine Acetic Acid (NAA)	10
III. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Analisis Statistik.....	15
3.5. Pelaksanaan Penelitian	19
3.6. Parameter pengamatan	23
IV. Hasil Dan Pembahasan	25
4.1. Jumlah Tunas.....	25
4.2. Tinggi Tunas	28
4.3. Jumlah Daun	31
4.4. Jumlah Akar.....	33
4.5. Panjang Akar	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi perlakuan pemberian Amonium Nitrat (NH_4NO_3) dan Naphtaleine Acetic Acid (NAA).....	14
2. Parameter Pengamatan.....	16
3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA).....	18
4. Rerata jumlah tunas eksplan anggrek <i>Coelogyne rochussenii</i> De Vriese dengan pemberian Amonium Nitrat (NH_4NO_3) dan Naphtaleine Acetic Acid (NAA).....	25
5. Rerata tinggi tunas eksplan anggrek <i>Coelogyne rochussenii</i> De Vriese dengan pemberian Amonium Nitrat (NH_4NO_3) dan Naphtaleine Acetic Acid (NAA).....	29
6. Rerata jumlah daun eksplan anggrek <i>Coelogyne rochussenii</i> De Vriese dengan pemberian Amonium Nitrat (NH_4NO_3) dan Naphtaleine Acetic Acid (NAA).....	32
7. Rerata jumlah akar eksplan anggrek <i>Coelogyne rochussenii</i> De Vriese dengan pemberian Amonium Nitrat (NH_4NO_3) dan Naphtaleine Acetic Acid (NAA).....	33
8. Rerata panjang akar eksplan anggrek <i>Coelogyne rochussenii</i> De Vriese dengan pemberian Amonium Nitrat (NH_4NO_3) dan Naphtaleine Acetic Acid (NAA).....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	43
2. Komposisi Media Dasar MS (<i>Murashige and Skoog</i>) dan pengelompokan senyawa kimia Dalam Pembuatan Larutan Stok	44
3. Lay Out Dalam Laboratorium Penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial	45
4. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Tunas (Buah)	46
5. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tunas (cm)	48
6. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun (Helai)	50
7. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Akar (Buah)	52
8. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Panjang Akar (cm)	54
9. Dokumentasi Penelitian	56

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki hutan tropis terbesar dan memiliki kekayaan spesies anggrek yang sangat beragam. Tanaman anggrek termasuk ke dalam anggota famili Orchidaceae. Famili ini terdiri atas 800 genus dan tidak kurang dari 25.000 spesies. Dari jumlah tersebut diperkirakan 5.000 spesies diantaranya berasal dari Indonesia (Adi, Astarini & Astiti 2014).

Potensi Indonesia dalam tanaman anggrek mempunyai harapan baik, karena ditunjang oleh kecocokan iklim dan banyak-nya jenis anggrek bermutu sudah terbukti, anggrek Indonesia merupakan bahan induk yang berpotensi (Darmono, 2003). Anggrek dalam penggolongan taksonomi termasuk Orchidaceae . Salah satu anggrek yang hampir punah adalah dari genus *Grammatophyllum*. Jenis *Grammatophyllum* yang ada di Indonesia termasuk Riau adalah anggrek tebu (*G. speciosum*), anggrek sendu (*G. stapeliaeflorum*), anggrek macan (*G. scriptum*) dan beberapa varian yang ada di alam.

Anggrek saat ini semakin langka dan terancam punah. Faktor-faktor seperti terjadinya perubahan atau rusaknya habitat tumbuh akibat penebangan dan konversi lahan merupakan ancaman terhadap kelestarian anggrek alam. Kegiatan pengeksploitasian anggrek dari alam yang dilakukan secara berlebihan dan terus menerus dapat mengakibatkan kepunahan bila tidak diimbangi dengan usaha konservasi.

Anggrek merupakan tanaman hias yang sangat populer karena memiliki jenis yang beragam. Bunganya dipergunakan untuk berbagai keperluan seperti upacara keagamaan, hiasan dan dekorasi ruangan, ucapan selamat serta ungkapan

sukacita maupun dukacita. Salah satu jenis anggrek yang dapat kita jumpai di Indonesia adalah anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese.

Anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. merupakan tanaman yang terkenal dengan keindahan dan bentuk bunga yang sangat khas, tanaman yang tersebar luas diberbagai belahan dunia ini memiliki sejuta pesona yang menarik bagi penganggrek, maupun penikmat keindahan tanaman tersebut, selain keindahan morfologi tanaman anggrek ini, juga memiliki aroma yang begitu khas, sehingga menimbulkan relaksasi bagi penikmatnya (Heriansyah, 2019).

Clayton, (2002) menuliskan bahwa Tanaman anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese memiliki ciri bunga yang harum juga rimbun dan tangkai bunga yang menjuntaidari pangkal batang, terdapat 20-35 bunga yang mekar bersama dengan warna hijau kekuningan. *Coelogyne rochussenii*De Vriese merupakan salah satu jenis anggrek yang bisa kita temukan di wilayah Indonesia meliputi Kalimantan, sebagian besar Sumatera, Jawa, ujung utara Sulawesi, Maluku, serta Palawan di Filipina, Thailand Selatan, Semenanjung Malaysia hingga Singapura.

Berkurangnya hutan sebagai habitat hidup anggrek di sumatra termasuk di Indonesia mengakibatkan keberadaan anggrek *Coelogyne rochussenii*De Vriese sudah mulai langka, hal ini terbukti dari hasil eksplorasi Heriansyah et al., (2020) dimana hanya ditemukan 3 titik tanaman anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriesetepatnya pada ketinggian 92 mdpl di kawasan hutan lindung Bukit Rimbang Bukit Baling, resort Kuantan Singingi, Provinsi Riau.

Populasi anggrek *coelogyne rochussenii* De Vriese yang semakin berkurang di alam mengancam terjadinya kepunahan sehingga perlu dilakukan langkah

konservasi dapat dilakukan dengan system kultur jaringan. (Kasutjianingati dan Irawan, 2013).

Kultur jaringan sering disebut juga perbanyakan tanaman secara in vitro, yaitu budidaya tanaman yang dilaksanakan dalam botol-botol dengan media khusus dan alat-alat yang serba steril. Sistem perbanyakan tanaman dengan kultur jaringan ini dapat menghasilkan tanaman baru dalam jumlah yang banyak dan dalam waktu yang singkat. Tanaman baru yang dihasilkan mempunyai sifat-sifat biologis yang sama dengan sifat induknya. Sistem budidaya jaringan juga memiliki keuntungan lain yaitu penghematan tenaga, waktu, tempat dan biaya.

Kultur jaringan merupakan suatu tehnik mengisolasi bagian tanaman, baik berupa organ, jaringan, sel ataupun protoplasma dan selanjutnya mengkultur bagian tanaman tersebut pada media buatan dengan kondisi lingkungan yang steril dan terkendali. Bagian tanaman tersebut dapat beregenerasi hingga membentuk tanaman lengkap (Basri,2004). Salah satu media yang sering digunakan dalam kultur jaringan adalah media MS (*Murashige and Skoog*).

Kasutjianingati dan Irawan (2013), Mengatakan kultur jaringan memerlukan media yang memiliki kandungan hara bagi pertumbuhan eksplan. Salah satu yang dibutuhkan nitrogen yang diberikan dalam bentuk NH_4NO_3 sebagai konsentrasi nitrogen pada media MS. Maka dari itu perlu diteliti lebih lanjut karna adanya respon berbeda dari tanaman anggrek.

Unsur hara nitrogen dibutuhkan tanaman pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun. Sehingga penambahan Ammonium Nitrat dapat mempengaruhi pertumbuhan panjang daun penyusun dari semua senyawa protein (Lindawati *et al*, 2000). Sehingga pada

fase pertumbuhan vegetatif pemberian unsur nitrogen dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, karena unsur tersebut merupakan bahan utama untuk menyusun protein yang dibutuhkan dalam pembelahan sel (Andalasari, 2014).

Penambahan Ammonium Nitrat ke dalam media tumbuh planlet dapat merangsang pertumbuhan organ vegetatif. Menurut (Winarto, 2013). Amonium Nitrat merupakan komponen penting yang tidak hanya berpengaruh nyata terhadap keberhasilan pembentukan dan regenerasi kalus dari eksplan vegetatif seperti daun, tangkai daun, batang dan akar.

NAA merupakan ZPT untuk menstimulasi dalam mempercepat pertumbuhan eksplan, salah satu ZPT yang berpengaruh adalah auksin. Penambahan ZPT yang termasuk golongan auksin yang biasa di gunakan dalam teknologi kultur jaringan adalah *Naphthalene Acetate Acid* (NAA). NAA adalah auksin sintetik bersifat dapat mempercepat pertumbuhan eksplan tanaman, menghasilkan akar yang cepat panjang, membentuk akar yang kuat serta mendorong perpanjangan sel pucuk dan hormon kinetin termasuk turunan dari hormon sitokinin yang berfungsi untuk memacu pembelahan sel (Ricardo *et al*, 2016).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hartati S, *et al* (2016), menunjukkan bahwa Pemberian NAA 3 ppm memberikan pengaruh nyata pada pertambahan panjang akar pada Subkultur Anggrek Hasil Persilangan *Dendrobium biggibum X Dendrobium liniale*.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti akan mencoba menggunakan media MS sebagai media tanam kultur jaringan pada tanaman anggrek dengan judul “Uji Konsentrasi Amonium Nitrat (NH_4NO_3) dan *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) Pada

Media *Murashige and Skoog* Terhadap Multiplikasi Anggrek *Coelogyne rochusenii* De Vriese Secara In-Vitro". Penggunaan media MS terhadap perbanyakan tunas sudah umum digunakan peneliti untuk perbanyakan tanaman secara kultur jaringan.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi uji konsentrasi *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) dan *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) pada media *Murashige and Skoog* terhadap multiplikasi anggrek *Coelogyne rochusenii* De Vriese secara in-ivtro.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber bacaan bagi mahasiswa, petani, maupun bagi pihak yang membutuhkan.
2. Untuk mendapatkan perlakuan konsentrasi *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) dan *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) terbaik pada tanaman anggrek *Coelogyne rochusenii* De Vriese secara in-vitro.
3. Sebagai acuan bagi peneliti maupun bagi pihak-pihak yang memerlukan untuk melakukan teknik *In-Vitro* pada eksplan anggrek *Coelogyne rochusenii* De Vriese.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese

Coelogyne rochussenii De Vriese merupakan anggrek epifit yang bisa di temukan di hutan Indonesia dengan simpodial dan berumpun. Umbi anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese berbentuk bulat telur, berusuk dan beralur, serta bagian pangkalnya lebih besar dan agak mengecil kearah ujung tempat tumbuhnya daun, dimana setiap umbi terdapat 2 helai daun yang saling berhadapan, daun anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese berbentuk lonjong dengan ujung runcing seperti daun palm (Susanti D., 2011).

Klasifikasi anggrek *Coelogyne* termasuk dalam kingdom *Plantae*, divisi *Spermatopita*, sub divisi *Angiospermae*, subfamili *Epidendroideae*, suku *Coelogyneae*, dan sub-suku *Coelogyneinae*, yang mengandung genera seperti *Dendrochilum*, *Pholidota*, dan *Pleione* yang terkadang sulit dibedakan dari spesies *Coelogyne* lainnya (Lok *et al.*, 2011).

Anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese memiliki bentuk akar ramping, ada yang bercabang atau tidak bercabang, terbatas pada simpul di psuedobulbs atau menyebar di sepanjang rimpang (Clayton, 2002). Daunnya memiliki 5–7 tulang daun tersusun di tengah daun, panjang daun tanaman 20-28 cm, lebar daun 10–15 cm. Memiliki bentuk bunga yang unik dengan ukuran 5,0–5,2 cm, bercirikan kuning kehijauan pucat, sepal dan kelopak pucat berbentuk elips, kemudian labellum putih dihiasi warna coklat di bagian dalam. Hal tersebut menambah pesona anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Anggrek *Coelogyne rochussenii* mekar sepanjang tahun, bunga akan kuncup di sore hari dan mekar kembali di pagi hari. Bunganya memiliki keharuman yang kuat, memiliki bau

harum khas melati ringan dan musky. Aroma inilah yang dapat mengundang serangga untuk menyerbuki bunga tanaman anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese (Lok *et al.*, 2011).

2.2 Kultur jaringan

Dasar dari dikemukakannya teknik kultur jaringan tanaman adalah pernyataan Schleiden dan Schwann pada tahun 1833, yaitu “teori totipotensi sel”. Teori tersebut menyatakan bahwa setiap sel tanaman hidup bersifat otonom dan mampu tumbuh menjadi satu tanaman lengkap, hal ini dapat tercapai jika eksplan ditempatkan pada lingkungan dan media yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Perbanyak dengan teknik kultur jaringan yaitu dengan cara mengisolasi eksplan pada lingkungan yang terkontrol secara aseptik, eksplan yang kemudian di tanam pada media yang mengandung unsur hara makro maupun mikro dan zat pengatur tumbuh yang sesuai (Heriansyah, 2020).

Teknik kultur jaringan adalah teknologi yang tidak hanya didominasi oleh kalangan akademis, akan tetapi telah meluas hingga ke kalangan komunitas pecinta tanaman hias dan menjadi alat yang penting dalam usaha perbanyak tanaman secara cepat dan untuk menghasilkan varietas tanaman baru oleh industri tanaman pangan dan hortukultura (Sudrajad *et al.*, 2016).

kultur jaringan sering kali di manfaatkan untuk memproduksi tanaman dalam skala besar dan waktu yang singkat khususnya dalam perbanyak tanaman bernilai ekonomis tinggi baik itu tanaman perkebunan maupun tanaman hias. (Karyanti *et al.*, 2017). Salah satu media tanam yang sering di gunakan dalam kultur jaringan adalah media *Murashige and Skoog*.

2.3 Media kultur jaringan

Media menjadi faktor penting dalam kesuksesan proses kultur jaringan. Media yang digunakan sebaiknya mengandung vitamin, garam mineral, dan hormon. Pada beberapa kasus, dibutuhkan juga bahan tambahan seperti gula, agar, arang, dan bahan organik lainnya. (Widiastoety *et al.*, 2004).

Media MS dicirikan dengan kandungan garam-garam anorganik yang tinggi. Media MS merupakan media yang sangat luas pemakaiannya karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap sehingga dapat digunakan untuk berbagai spesies tanaman (Mardin, 2002). Dari sekian banyak jenis media dasar yang digunakan dalam teknik kultur jaringan, tampaknya media MS (Murashige dan Skoog) mengandung jumlah hara organik yang layak untuk memenuhi kebutuhan banyak jenis sel tanaman dalam kultur.

Medium MS (Murashige dan Skoog, 1962) merupakan salah satu medium dasar yang banyak digunakan untuk perbanyakan secara *in vitro* pada berbagai jenis tanaman, namun modifikasi hara makro, mikro, vitamin, ataupun sumber karbon dapat memperbaiki pertumbuhan biak angrek (Romeida *et al.*, 2013).

Pada umumnya memerlukan zat pengatur tumbuh dalam konsentrasi yang lebih tinggi berkisar antara 5-10 mg/l, untuk meningkatkan kemampuan proliferasi tunas kadang ditambah-kan thidiazuron atau auksin seperti NAA dalam konsentrasi yang rendah (0,1-0,3 mg/l). Sitokinin merupakan faktor yang memicu pertumbuhan tunas aksilar yang keberadaanya juga dipengaruhi oleh keberadaan auksin, seperti yang telah dinyatakan oleh (Endang, 2011).

2.4 Amonium Nitrat (NH_4NO_3)

Nitrogen merupakan salah satu unsur mineral esensial dan merupakan komponen

unsur hara utama pada sejumlah media dasar kultur jaringan tanaman. Nitrogen sangat efektif dalam memberikan respon pertumbuhan kultur jaringan, dibutuhkan pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembedakan tunas atau perkembangan batang dan daun juga dalam pembentukan kalus, organogenesis, embriogenesis maupun multiplikasi. Sehingga penambahan unsur nitrogen pada kultur jaringan dalam yang di berikan dalam bentuk *Ammonium Nitrat*(NH_4NO_3)yang dapat mempengaruhi pertumbuhan panjang daun penyusun dari semua senyawa protein (Lindawati *et al*, 2000).

Sehingga pada fase pertumbuhan vegetatif pemberian unsur nitrogen dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, karena unsur tersebut merupakan bahan utama untuk menyusun protein yang dibutuhkan dalam pembelahan sel (Andalasari, 2014).

Amonium nitrat diketahui juga memiliki peran penting dalam pembentukan kalus pada tanaman buah jeruk (Niedz & Evens 2007). Penelitian ini didukung oleh Nowak *et al.*, (2007) yang mengatakan setiap perubahan konsentrasi bahan tersebut berpengaruh terhadap respons eksplan dalam kultur *in vitro*, baik menghambat atau meningkatkan pembelahan sel, regenerasi eksplan, penambahan biomasa dan abnormalitas pertumbuhan.

Ammonium nitrat merupakan salah satu komponen penting dalam sintesis asam amino seperti glutamate, glutamin, arginine, asparagine, prolin, triptofan, amino levulinat dan asam nukleat melalui siklus glutamate yang ada pada jaringan

tanaman. Sehingga pemberian nitrogen yang optimum dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. (Wiranto, 2013).

Amonium nitrat merupakan komponen penting yang tidak hanya berpengaruh nyata terhadap keberhasilan pembentukan dan regenerasi kalus dari eksplan vegetatif seperti daun, tangkai daun, batang, dan akar juga terhadap eksplan generatif (anther dan ovule), (Winarto & Rachmawati, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian dari Wati & Djenal (2020), bahwa pemberian konsentrasi *Ammonium Nitrat* (NH_4NO_3) sebanyak 1.650 mg/L memberikan pengaruh terbaik untuk pertumbuhan tunas atau tinggi tanaman kentang secara *in-vitro*.

Penelitian lain oleh Rudiyanto *et al.*, (2018), juga mengatakan bahwa pemberian unsur *Ammonium Nitrat* (NH_4NO_3) dengan konsentrasi 1.650 mg/l berpengaruh signifikan terhadap Pertumbuhan Tunas tertinggi umbi taka *Tacca leontopetaloides*.

2.5 Naphtaleine Acetic Acid (NAA)

Zat pengatur tumbuh yang sering digunakan untuk perbanyak tunas adalah golongan auksin dan sitokinin dan NAA adalah ZPT yang masuk kedalam golongan auksin yang diberikan secara tunggal maupun bersama-sama. Penelitian (Wijayani *et al.* 2007), telah mengemukakan bahwa pemberian kinetin 4ppm + NAA 3ppm menghasilkan pertumbuhan tunas *G. scriptum* terbaik, yaitu jumlah tunas tertinggi, dan terjadi pembentukan akar.

NAA merupakan pilihan yang tepat untuk menstimulasi akar karena NAA tidak dirusak oleh hormon sintetik seperti Kinetin selain itu NAA lebih stabil. Pendapat ini sesuai dengan pendapat (Harjadi, 2009)

Produktivitas tumbuhan dalam menghasilkan metabolit sekunder dapat ditingkatkan dengan beberapa cara, yaitu mengoptimasi faktor fisiologi lingkungan hidup sel diantaranya memanipulasi nutrisi media tumbuh, zat pengatur tumbuh, prekursor dan elisitor untuk sintesis metabolit sekunder (Yulinda 2010).

Damissie (2013), menyatakan bahwa jika konsentrasi NAA ditambahkan ke media, akan meningkatkan auksin eksogen sehingga jumlah helai daun dipengaruhi oleh jumlah tunas yang muncul, sehingga semakin sedikit tunas yang muncul, maka jumlah daun yang terbentuk semakin banyak dan sebaliknya.

Modifikasi media kultur jaringan dengan menambah zat pengatur tumbuh perlu dilakukan untuk menaikkan presentase keberhasilannya. Ada dua jenis hormon tanaman (auksin dan sitokinin) yang banyak dipakai dalam propagasi secara *in vitro*. Pemberian hormon BAP dan NAA pada perbanyak tanaman karet secara *in vitro* telah banyak dilakukan sebelumnya. Sebuah penelitian menyatakan pemberian kombinasi BAP dan NAA pada media MS menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap persentase munculnya tunas, jumlah tunas, panjang tunas dan umur munculnya tunas (Harahap et al, 2014).

Zat pengatur tumbuh (ZPT) auksin dan sitokinin dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan. Zat pengatur tumbuh 1-Naphtalene Acetic Acid (NAA) merupakan salah satu ZPT golongan auksin, *6-Benzile Amino Purine* Zat pengatur tumbuh ini memiliki kisaran luas dalam memacu suatu pertumbuhan sehingga kisaran konsentrasi Zat pengatur tumbuh NAA yang digunakan tidak menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman, Zat pengatur tumbuh NAA pada konsentrasi tertentu berfungsi sebagai inisiasi akar dan batang

tanaman.(Restiani et al. 2016).

Pemberian NAA berbeda sangat nyata terhadap jumlah akar pada eksplan. Primordia akar akan tumbuh dengan bertambahnya auksin yang diberikan pada media. Semakin tinggi konsentrasi auksin yang diberikan akan mengakibatkan permeabilitas sel-sel pada eksplan sehingga akan mendorong munculnya primordia akar pada eksplan (Nisa dan Rodinah, 2005).

Berdasarkan pada penelitian Pamungkas (2015), ia menyatakan bahwa pertumbuhan tunas eksplan tanaman pisang cavendish (*Musa paradisiaca L.*) jumlah akar pada perlakuan ZPT *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) 3 ppm, memiliki jumlah akar yang paling banyak yaitu 22,7. Aplikasi auksin yang tinggi akan menghambat pemanjangan akar tetapi meningkatkan jumlah akar pada eksplan.

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, Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru.. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, terhitung mulai September sampai dengan Januari 2022. Jadwal kegiatan dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah laminar air flow cabinet, gelas ukur, gelas piala, petridish, pipet, autoclave, timbangan analitik, erlenmayer, pengaduk kaca, pinset, skarpel, lampu spiritus, hand sprayer, pH meter, pisau, botol kultur, kompor gas, labu ukur, tabung reaksi, karet plastik, panci, gunting, aluminium foil, alat tulis dan perlengkapan pencucian yang mendukung kegiatan dalam penelitian kultur jaringan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksplan *Coelogyne rochussenii* De Vriese, bahan kimia, Amonium nitrat (NH_4NO_3), Naphtaleine Acetic Acid (NAA), media *Murashige and Skoog*, alcohol, twin, tepung agar, aquades steril, deterjen, proklin, karet gelang, kertas label dan bahan-bahan lain yang mendukung penelitian ini. Dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu pemberian NH_4NO_3 (faktor A) dan NAA (faktor B). Aplikasi NH_4NO_3 terdiri dari 4 taraf perlakuan dan aplikasi NAA terdiri dari 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat

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 4 eksplan. Adapun perlakuannya adalah :

1. Pemberian NH_4NO_3 (Faktor A) terdiri dari 4 taraf :

A0 : NH_4NO_3 0 mg/l

A1 : Pemberian NH_4NO_3 1.550 mg/L

A2 : Pemberian NH_4NO_3 1.650 mg/L

A3 : Pemberian NH_4NO_3 1.750 mg/L

2. Pemberian NAA (Faktor A) terdiri dari 4 taraf yaitu :

B0 : NAA 0 ppm

B1 : Pemberian NAA 1 ppm

B2 : Pemberian NAA 2 ppm

B3 : Pemberian NAA 3 ppm

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pemberian *Amonium nitrat*(NH_4NO_3) dan *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA)

NH_4NO_3	NAA			
	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 (banyak nya taraf pemberian NH_4NO_3)

j : 0,1,2,3 (banyaknya taraf pemberian NAA)

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 :

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

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

$$JK A = \frac{(J0\dots)^2 + (J1\dots)^2 + (J2\dots)^2 + (J3\dots)^2 - FK}{J_{xr}}$$

$$JK B = \frac{(J0\dots)^2 + (J1\dots)^2 + (J2\dots)^2 + (J3\dots)^2 - FK}{I_{xr}}$$

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

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

Keterangan:

FK = Faktor Koreksi

JKT = Jumlah Kuadrat Total

JKA = Jumlah Kuadrat untuk semua faktor A (pemberian NH_4NO_3)

JKB = Jumlah Kuadrat untuk semua faktor B (pemberian NAA)

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			

$$KK = \frac{\sqrt{KTError}}{\bar{y}} \times 100\%$$

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:

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

2. Menghitung nilai BNJ faktor B dengan rumus :

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

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

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

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan harus dalam keadaan steril. Alat-alat yang bersifat logam dan gelas disterilkan dalam *autoklaf*. Alat-alat tersebut dibungkus dengan kertas alumunium foil kemudian disterilisasi pada suhu 121°C selama satu jam pada tekanan 17,5psi. 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 skarpel dapat disterilkan kembali dengan pemanasan diatas api spiritus, setelah dicelupkan pada alkohol 70 % sebelum penanaman eksplan dilakukan.

3.5.2 Sterilisasi Aquades

Aquades yang digunakan terlebih dahulu disterilkan dalam *autoklaf*. Aquades disterilisasi menggunakan *erlenmeyer* yang berisi 1000 ml aquades dan ditutup dengan aluminium foil dan plastik setelah itu di *autoklaf* selama 1 jam pada suhu 121°C dengan tekanan 17,5psi.

3.5.3 Sterilisasi Ruang Inokulasi (LAFB)

Bagian dalam *laminar air flow cabinet* disemprot dengan alkohol 90%, kemudian lampu ultraviolet (UV) dinyalakan selama 1 jamsaat akan digunakan lampu neon dan blower dinyalakan.

3.5.4 Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan sebelum pemberian perlakuan, label ditempel pada masing-masing botol kultur, yang bertujuan untuk memudahkan pada saat pemberian perlakuan dan pengamatan. Pemasangan label disesuaikan dengan *lay out* penelitian (Lampiran 3).

3.5.5 Pemberian Perlakuan

a. Pembuatan Larutan Amonium nitrat (NH_4NO_3)

Sebelum pemberian perlakuan NH_4NO_3 , perlu dilakukan pembuatan larutan stok dengan cara menimbang bahan berupa garam NH_4NO_3 sebanyak 1.550 mg/l, 1.650 mg/l dan 1.750 mg/l, kemudian masing-masing formulasi dilarutkan dengan aquades sampai volume larutan 1.000 ml. Setelah larutan

sempurna selanjutnya larutan stok disimpan didalam lemari pendingin.

b. Pemberian Naphtaleine Acetic Acid (NAA)

Pembuatan larutan stok NAA 1000 ml yaitu bahan ditimbang sebanyak 10 mg dan ditambahkan 100 ml aquades dan digoyang sampai larut lalu dicukupkan 1000 ml aquades steril kedalam Erlenmeyer 1000 ml. setelah bahan larut, larutan stok zat pengatur tumbuh disimpan dalam Erlenmeyer 1000 ml dan permukaan botol ditutup dengan aluminium foil dan plastik serta diberi label. Setelah larutan sempurna selanjutnya larutan stok disimpan didalam lemari pendingin.

3.5.6 Pembuatan Media *Murashige and Skoog*

Media kultur yang digunakan ialah media *Murashige and Skoog* (MS) modifikasi yang terdiri dari sukrosa, vitamin, agar, ZPT (NAA dan BAP), unsur - unsur makro (KNO_3 , NH_4NO_3 , $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, KH_2PO_4), dan unsur- unsur mikro ($\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, H_3BO_4 , KI , $\text{Na}_2\text{MO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{CuCO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, dan $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Larutan stok ini diambil sesuai dengan volume yang ditetapkan dan dimasukkan kedalam gelas ukuran 1000 ml dengan ditambahkan glukosa 40 gram/l dan tepung agar 7 gram/l, kemudian dicukupkan volumenya menjadi 1000 ml dengan menambahkan aquades steril.

Langkah selanjutnya yaitu mengukur pH larutan media pada kisaran 5,6-5,8 dengan menggunakan pH meter, pH kisaran 4,6 maka di tambahkan NaOH hingga mencapai pH 5,6-5,8. Kemudian media *Murashige and skoog* 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 *Murashige and skoog* selanjutnya disterilisasi menggunakan *autoklaf* selama

kurang lebih 15 menit pada tekanan 17,5 psi dengan suhu 121⁰C. Media *Murashige and skoog* (MS) yang telah disterilisasi dibiarkan membeku, lalu disimpan selama 1 minggu di ruang transfer sebelum dilakukan penanaman eksplan, untuk menghindari terjadinya kontaminasi.

3.5.7 Persiapan Eksplan

Eksplan yang digunakan adalah eksplan di Laboratorium Kultur Jaringan UPT Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau, eksplan berupa tunas adventif dikeluarkan dari botol kultur dan diletakan di cawan petri, planlet tersebut lalu dipotong dengan menggunakan pisau scalpel atau pinset, kemudian eksplan yang diambil selanjutnya ditanam pada media baru sesuai taraf perlakuan.

3.5.8 Penanaman Eksplan

Penanaman dilakukan dalam *laminar air flow cabinet* (L AFC), yang disterilkan dengan cara menyalakan lampu UV (*ultra violet*) selama satu jam dan disemprot alkohol 90% sebelum digunakan. Sedangkan semua alat yang digunakan dalam penanaman disemprot dengan alkohol 70% terlebih dulu.

Eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* yang digunakan adalah tunas adventif dengan ukuran 2,0 cm yang merupakan hasil kultur jaringan. Tunas adventif yang dijadikan eksplan tersebut dikeluarkan dari botol kultur menggunakan Pinset disterilisasikan dengan teknik pembakaran yaitu dilewatkan diatas api bunsen dan di celupkan di dalam aquades steril, kemudian eksplan 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 ditanam kedalam media sesuai dengan perlakuan masing-masing. Sebelum ditutup dengan plastik, mulut botol dibakar dengan lampu bunsen secara perlahan-lahan sambil memutar nya, teknik tersebut bertujuan untuk mencegah mikroba untuk tidak masuk kedalam botol. Barulah kemudian botol ditutup dengan aluminium foil dan plastik dan diikat erat dengan karet gelang. Setelah selesai botol kultur dikeluarkan dari dalam LAFC, dan setiap botol kultur diberi label dan tanggal. Setelah itu letakkan didalam ruangan rak kultur yang disinari lampu 15 watt dan 20 watt selama 16 jam/hari, intensitas cahaya rata-rata 100 ft-c, suhu 19 -25⁰C.

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 25⁰C. Untuk mencegah kontaminasi, ruangan kultur dijaga agar tetap steril dengan cara menjaga kebersihan ruangan kultur secara teratur dan juga memisahkan eksplan yang terkontaminasi oleh jamur atau bakteri.

3.6 Parameter Pengamatan

3.6.1 Jumlah Tunas (buah)

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

3.6.2 Tinggi Tunas (cm)

Pengamatan terhadap jumlah tunas dilakukan pada akhir penelitian dengan cara menghitung tinggi tunas tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dilanjutkan dengan hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.6.3 Jumlah Daun (helai)

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

3.6.4 Jumlah Akar (buah)

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

3.6.5 Panjang Akar (cm)

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

MS yaitu dengan jumlah tunas 1,89buah. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A2 berbeda nyata dengan perlakuan A3, A1 dan A0. Pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) sebanyak 1.650 mg/l kedalam media MS mampu memunculkan jumlah tunas 1,89 buah di bandingkan kontrol (A0), artinya dengan penambahan *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) kedalam media MS dapat mempengaruhi jumlah tunas pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese.

Perlakuan A2 (Pemberian NH_4NO_3 1.650 mg/l media MS) memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan pemberian konsentrasi pada perlakuan A3, A1 dan A0, hal ini disebabkan perlakuan A2 dengan Pemberian konsentrasi NH_4NO_3 1.650 mg/l media MS merupakan konsentrasi yang pas untuk diberikan pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan unsur hara makro didalam *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) adalah unsur N yang banyak di serap tanaman. Seperti menurut Marlin (2008) Penambahan unsur nitrogen kedalam media tumbuh plantlet dalam bentuk ammonium nitrat dapat merangsang pertumbuhan organ vegetative pada tanaman. *Amonium nitrat* merupakan bentuk nitrogen yang sering diberikan dalam media kultur jaringan dan nitrogen sendiri adalah unsur hara esensial bagi tanaman.

Perlakuan A0 (Pemberian NH_4NO_3 0 mg/l) menghasilkan jumlah tunas paling sedikit karena pada perlakuan A0 tidak ada pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3). *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan eksplan untuk proses pertumbuhannya. Bahwasanya apabila suatu tanaman tidak diberikan sumber makanan utamanya maka proses pertumbuhannya akan terganggu dan tidak berkemungkinan akan terjadi pertumbuhan yang tidak

normal.

Penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian Sabda (2017), Pemberian konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan jumlah tunas adalah dengan konsentrasi Amonium Nitrat 1.650gr/l ternyata membuat jumlah tunas *Phalaenopsis sp*, paling bagus, sedangkan kontrol tidak berdampak pada jumlah tunas.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian *Naphtaleine Acetic Acid*(NAA) tidak berpengaruh nyata terhadap parameter yang di amati. Hal ini diduga karena konsentrasi *Naphtaleine Acetic Acid*(NAA) yang diberikan belum mampu memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan jumlah tunas eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Namun jika dilihat dari nilai rerata nya hasil tertinggi jumlah tunas pada penelitian ini diperoleh pada perlakuan B2 dan B3 dengan pemberian konsentrasi *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) 2 ppm dan 3 ppm yaitu 1,56 buah, sedangkan rerata terendah ada pada B0 yaitu 1,50 buah. Sesuai pendapat Maera (2015) menunjukkan bahwa penambahan bahan organik seperti air kelapa, bubur pisang, ekstrak wortel secara signifikan berpengaruh terhadap peningkatan rata-rata jumlah tunas.

Berdasarkan table 4 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian *Amonium Nitrat*(NH_4NO_3) dan *Naphtaleine Acetic Acid*(NAA) memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai rerata tinggi ada pada perlakuan A2B1, sedangkan rerata terendah ada pada perlakuan A0B0. Banyaknya jumlah tunas pada perlakuan A2B1 karena kedua konsentrasi perlakuan memberikan respon yang baik

terhadap eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Dimana A2 (Pemberian NH_4NO_3 1.650 mg/l media MS) berfungsi memberikan unsur hara makro yang berperan sangat penting bagi tanaman. Sedangkan B1 (pemberian NAA 1 ppm media MS) berfungsi dalam proses pembelahan sel, sehingga setelah dikombinasikan memberikan respon yang baik terhadap jumlah tunas.

4.2. Tinggi Tunas (cm)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter tinggitunas eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese, setelah di lakukan analisis (lampiran 4) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Amonium Nitrat (NH_4NO_3) secara tunggal berpengaruh nyata terhadap tinggitunas eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese, sedangkan pada perlakuan *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) secara tunggal menunjukkan tidak berpengaruh nyata, dan pada kombinasi perlakuan NH_4NO_3 dan NAA menunjukkan tidak terjadi interaksi nyata terhadap tinggitunas eksplan tanaman anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat di lihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata tinggi tunas eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese dengan pemberian pemberian Amonium Nitrat (NH_4NO_3) dan Naphtaleine Acetic Acid (NAA)

Faktor A (NH_4NO_3)	Faktor B (NAA)				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	0,47	0,50	0,61	0,54	0,53c
A1	0,82	0,83	0,87	0,92	0,87b
A2	0,93	0,99	1,00	1,01	0,98b
A3	1,08	1,09	1,11	1,13	1,10a
Rerata B	0,83	0,85	0,90	0,90	
KK= 11,5%		BNJ A= 0,11			

Ket : angka-angka pada bari yang diikuti huruf kecil yang samatidak berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Data padaTabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian *Amonium Nitrat*

(NH_4NO_3) dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A3 dengan pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) sebanyak 1,750 mg/l kedalam media MS yaitu dengan tinggi tunas 1,10 cm. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A3 berbeda nyata dengan perlakuan A0, A1 dan A2 . Pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) sebanyak 1.750 mg/l kedalam media MS mampu menghasilkan tinggi tunas 1,10 cm, di bandingkan kontrol (A0), artinya dengan penambahan *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) kedalam media MS dapat mempengaruhi tinggi tunas pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese.

Perlakuan A3 (Pemberian NH_4NO_3 1.750 mg/l media MS) memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan pemberian konsentrasi pada perlakuan A2, A1 dan A0, hal ini disebabkan perlakuan A3 dengan Pemberian konsentrasi NH_4NO_3 1.650 mg/l media MS merupakan konsentrasi yang pas untuk diberikan pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Pertumbuhannya Menurut Claudia *et al.* (2013), perbedaan waktu tumbuh tunas anggrek dapat disebabkan karena adanya perbedaan komposisi unsur hara makro dan mikro yang terkandung di dalam media. Unsur makro *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) berfungsi untuk merangsang pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan jumlah anakan jika diberikan pada media kultur.

Perlakuan A0 (Pemberian NH_4NO_3 0 mg/l) mendapatkan hasil tinggi tunas paling rendah karena pada perlakuan A0 tidak ada pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3). *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan eksplan untuk proses

Penelitian ini dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aulia

(2017), pemberian Amonium Nitrat secara tunggal dengan konsentrasi 1.650gr/l dapat meningkatkan tinggi tunas *Phalaenopsis sp.* Sesuai dengan fungsi nitrogen yang mampu meningkatkan tinggi tanaman

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian Naphtaleine Acetic Acid (NAA) tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tunas eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Hal ini diduga karena konsentrasi Naphtaleine Acetic Acid (NAA) yang diberikan belum mampu memberikan respon yang baik terhadap jumlah tunas eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese.

Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) dan *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Namun kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai rerata tertinggi ada pada perlakuan A3B3 yaitu tinggi tunas tanaman 1,13cm, sedangkan rerata yang terendah ada pada perlakuan A0B0 dengan tinggi tunas 0,47cm. seperti menurut penelitian Fereol et al., (2002) bahwa umumnya auksin menghambat pertumbuhan tunas, sedangkan kombinasi konsentrasi sitokinin tinggi dengan auksin yang rendah (NAA) penting untuk pembentukan dan pertumbuhan tunas dan daun. Dalam kultur jaringan kedua golongan ZPT ini terbukti berperan dalam menunjang pertumbuhan jaringan apabila digunakan pada konsentrasi yang tepat.

4.3. Jumlah Daun (buah)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter jumlah daun eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese, setelah di lakukan analisis (lampiran 6)

menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Amonium Nitrat (NH_4NO_3) secara tunggal berpengaruh nyata terhadap jumlah daun eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese, sedangkan pada perlakuan Naphtaleine Acetic Acid (NAA) secara tunggal menunjukkan tidak berpengaruh nyata, dan pada kombinasi perlakuan NH_4NO_3 dan NAA menunjukkan tidak terjadi interaksi nyata terhadap jumlah daun eksplan tanaman anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat di lihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata jumlah daun eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese dengan pemberian Amonium Nitrat (NH_4NO_3) dan Naphtaleine Acetic Acid(NAA)

Faktor A (NH_4NO_3)	Faktor B (NAA)				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	4,11	4,56	4,22	4,78	4,42
A1	4,78	4,78	4,67	5,22	4,86
A2	4,67	5,22	4,78	4,22	4,72
A3	5,33	4,22	3,89	4,56	4,50
Rerata B	4,72	4,69	4,39	4,69	
KK= 12,23%					

Pemberian NH_4NO_3 terhadap jumlah daun eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese memberikan hasil tidak berpengaruh nyata. Penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian Aulia (2017), pemberian berbagai konsentrasi Amonium Nitrat untuk jumlah daun tidak menjukan pengaruh terhadap jumlah daun *Phalaenopsis sp.* Hal ini sesuai dengan pendapat Mukaromah (2013) karna pengaruh pemberian nitrogen yang terkandung didalam NH_4NO_3 memberikan respon pertumbuhan dan perkembangan yang berbeda-beda terhadap eksplan anggrek.

Berdasarkan tabel 6 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian Amonium Nitrat (NH_4NO_3) dan *Naphtaleine*

Acetic Acid (NAA) memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Namun kombinasi perlakuan rerata tertinggi ada pada perlakuan A3B0 yaitu 5,33 buah, sedangkan rerata jumlah daun terendah ada pada perlakuan A0B0 yaitu 4,11 buah. Penelitian terdahulu oleh Dewi et al., (2012) menyatakan bahwa auksin yang berada dalam eksplan sudah tercukupi untuk membentuk daun tanpa adanya penambahan auksin didalam eksplan, namun tanpa adanya penambahan auksin untuk eksplan mengakibatkan perlakuan kontrol mendapat rerata munculnya daun paling lama.

4.4 Jumlah akar (Buah)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter jumlah akar eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese, setelah di lakukan analisis (lampiran 7) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian *Amonium Nitrat*(NH_4NO_3) secara tunggal berpengaruh nyata terhadap jumlah akar eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese, sedangkan pada perlakuan *Naphtaleine Acetic Acid*(NAA) secara tunggal menunjukkan tidak berpengaruh nyata, dan pada kombinasi perlakuan NH_4NO_3 dan NAA menunjukkan tidak terjadi interaksi nyata terhadap jumlah akar eksplan tanaman anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat di lihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rerata jumlah akar eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese dengan pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) dan *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA)

Faktor A (NH_4NO_3)	Faktor B (NAA)				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	1,00	1,11	1,22	1,56	1,22c
A1	1,44	1,56	1,67	1,78	1,61b
A2	1,89	2,00	1,89	1,78	1,89a
A3	1,67	1,56	1,56	1,33	1,53b
Rerata B	1,50	1,56	1,58	1,61	
KK= 16,31%		BNJ A= 0,28			

Ket : angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang samatidak berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Data pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A2 dengan pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) sebanyak 1.650 mg/l kedalam media MS yaitu dengan jumlah akar 1,89 buah. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A2 berbeda nyata dengan perlakuan A1, A3 dan A0. Pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) sebanyak 1.650 mg/l kedalam media MS mampu menghasilkan jumlah akar 7,94 buah di dibandingkan kontrol (A0), artinya dengan penambahan *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) kedalam media MS dapat mempengaruhi jumlah akar pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese.

Perlakuan A2 (Pemberian NH_4NO_3 1.650 mg/l media MS) memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan pemberian konsentrasi pada perlakuan A3, A1 dan A0, hal ini disebabkan perlakuan A2 dengan Pemberian konsentrasi NH_4NO_3 1.650 mg/l media MS dapat memberikan pengaruh nyata pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Sesuai penelitian Andalasari, (2014) pada fase pertumbuhan vegetatif pemberian unsur nitrogen dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, karena unsur tersebut merupakan bahan utama untuk menyusun protein yang dibutuhkan dalam pembelahan sel.

Perlakuan A0 (Pemberian NH_4NO_3 0 mg/l) menghasilkan panjang akar paling rendah karena pada perlakuan A0 tidak ada pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3). *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan eksplan untuk proses pertumbuhannya. Bahwasanya apabila suatu tanaman tidak diberikan sumber makanan utamanya maka proses pertumbuhannya

akan terganggu dan tidak berkemungkinan akan terjadi pertumbuhan yang tidak normal. Maka dari itu apabila suatu tanaman diberikan unsur hara dengan jumlah yang cukup dan sesuai dengan dosis yang dibutuhkannya, maka tanaman tersebut akan tumbuh dengan baik dan subur.

Penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu oleh Srikandarajah dan skirvin (1991), Pemberian NH_4NO_3 1650 gr/l Lebih banyak tunas daripada tunas tunggal. Akar berlebihan yang menekan pertumbuhan dan kembangan pucuk. Akar tumbuh kesegala arah dan akar yang tumbuh di udara cenderung menempati sebagian besar ruang dalam wadah kultur. Akar yang berlebihan tidak hanya berdampak negatif berpengaruh pada produksi pucuk, tetapi kultur menjadi kurang produktif.

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Hal ini diduga karena konsentrasi *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) yang diberikan belum mampu memberikan respon yang baik terhadap jumlah tunas eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese jika di kombinasikan dengan *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3). Pemberian *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) sebanyak 3 ppm kedalam media MS (B3) mampu menghasilkan jumlah akar terbaik dibandingkan kontrol (B0) artinya dengan penambahan *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) secara tunggal dalam media MS dapat menjadikan jumlah akar terbaik pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese, Menurut pendapat Wattimena (2000) Nitrogen merupakan unsur makro yang penting bagi pertumbuhan tanaman yang dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman sedangkan fosfor lebih berfungsi mendukung

pertumbuhan generative.

Berdasarkan tabel 7 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) dan *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Namun kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai rerata tertinggi ada pada perlakuan A2B1 yaitu 2,00 buah, sedangkan rerata jumlah akar terendah ada pada perlakuan A0B0 yaitu 1,00 buah. Menurut Agustina (2002), bahwa munculnya akar disebabkan oleh masih tingginya auksin yang terdapat dalam eksplan (endogen) meskipun auksin yang ditambahkan dalam konsentrasi rendah masih dapat menumbuhkan akar

4.5 Panjang akar (cm)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter panjangakar eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese, setelah di lakukan analisis (lampiran 8) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) secara tunggal berpengaruh nyata terhadap panjangakar eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese, sedangkan pada *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) secara tunggal menunjukkan tidak berpengaruh nyata, dan pada kombinasi perlakuan NH_4NO_3 dan NAA menunjukkan tidak terjadi interaksi nyata terhadap panjang akar eksplan tanaman anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat di lihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rerata panjang akar eksplan *rochussenii* De Vriese dengan pemberian Amonium Nitrat (NH₄NO₃) dan Naphtaleine Acetic Acid(NAA)

Faktor A (NH ₄ NO ₃)	Faktor B (NAA)				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	0,37	0,38	0,44	0,47	0,41c
A1	0,48	0,47	0,52	0,54	0,50b
A2	0,60	0,61	0,59	0,58	0,59a
A3	0,56	0,53	0,51	0,47	0,52b
Rerata B	1,50	0,50	0,52	0,51	
KK= 10,8%		BNJ A= 0,06			

Ket : angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang samatidak berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Data pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa pemberian *Amonium Nitrat* (NH₄NO₃) dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A2 dengan pemberian *Amonium Nitrat* (NH₄NO₃) sebanyak 1.650 mg/l kedalam media MS yaitu dengan panjang akar 0,59 cm. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A2 berbeda nyata dengan perlakuan A3, A1 dan A0. *Amonium Nitrat* (NH₄NO₃) sebanyak 1.650 mg/l kedalam media MS mampu menghasilkan panjang akar 0,59 cm di bandingkan kontrol (A0), artinya dengan penambahan *Amonium Nitrat* (NH₄NO₃) kedalam media MS dapat mempengaruhi panjang akar pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese.

Perlakuan A2 (Pemberian NH₄NO₃ 1.650 mg/l media MS) memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan pemberian konsentrasi pada perlakuan A2, A1 dan A0, hal ini disebabkan perlakuan A2 dengan Pemberian konsentrasi NH₄NO₃ 1.650 mg/l media MS dapat memberikan pengaruh nyata pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Seperti menurut Niedz & Evens (2008) Nitrogen merupakan salah satu unsur mineral esensial dan merupakan komponen unsur hara utama pada sejumlah media dasar kultur jaringan tanaman. Nitrogen

sangat efektif dalam memberikan respon pertumbuhan kultur kalus, organogenesis, embriogenesis maupun multiplikasi.

Perlakuan A0 (Pemberian NH_4NO_3 0 mg/l) menghasilkan panjang akar paling rendah karena pada perlakuan A0 tidak ada pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3). *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan eksplan untuk proses pertumbuhannya. Bahwasanya apabila suatu tanaman tidak diberikan sumber makanan utamanya maka proses pertumbuhannya akan terganggu dan tidak berkemungkinan akan terjadi pertumbuhan yang tidak normal. Maka dari itu apabila suatu tanaman diberikan unsur hara dengan jumlah yang cukup dan sesuai dengan dosis yang dibutuhkannya, maka tanaman tersebut akan tumbuh dengan baik dan subur.

Penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian Gertson, Moe dan Anderson (1988) yang menetapkan bahwa perkembangan dan pertumbuhan akar dapat ditekan dan meningkatkan konsentrasi NH_4NO_3 dalam media, penekanan perpanjangan akar yang memuaskan dicapai dengan konsentrasi NH_4NO_3 yang tinggi. Tetapi konsentrasi NH_4NO_3 yang tinggi baik untuk akar tetapi memiliki dampak negatif yaitu kehilangan kekuatan dan menguningnya pucuk.

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) tidak berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Hal ini diduga karena konsentrasi *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) yang diberikan belum mampu memberikan respon yang baik terhadap jumlah tunas eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese jika di kombinasikan dengan *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3). Namun jika dilihat dari nilai rerata nya hasil tertinggi panjang akar pada penelitian ini

diperoleh pada perlakuan (B2) dengan pemberian konsentrasi *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) 2 ppm yaitu 0,52cm. Hara Posfor (P) yang memiliki peranan penting bagi pertumbuhan setiap tanaman. Sesuai pendapat George, and Klerk, (2008). Bahwasanya apabila suatu tanaman tidak diberikan sumber makanan utamanya maka proses pertumbuhannya akan terganggu dan tidak berkemungkinan akan terjadi pertumbuhan yang tidak normal. Penambahan bahan organik ke dalam media kultur jaringan banyak dilakukan karena umumnya mengandung sumber vitamin, mineral, asam amino, karbohidrat, dan zat pengatur tumbuh yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan pembentukan organ tanaman.

Berdasarkan Tabel 8 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) dan *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) memberikan pengaruh tidak nyata terhadap panjang akar pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese. Namun kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai rerata tertinggi ada pada perlakuan A2B1 yaitu 0,61cm, sedangkan rerata panjang akar terendah ada pada perlakuan A0B0 yaitu 0,37cm.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian berbagai konsentrasi *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) 1.650 mg/l media MS secara tunggal berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati, dimana perlakuan terbaik terdapat pada A2 dengan rata-rata jumlah tunas 1,89 buah , tinggi tunas 0,98 cm, jumlah daun 4,72 buah, jumlah akar 1,89 buah, dan panjang akar 0,89 cm pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese.
2. *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) secara tunggal terhadap eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese tidak berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati.
3. Perlakuan secara interaksi pemberian konsentrasi *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) dan *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tunas dengan perlakuan terbaik A2B1 (Pemberian NH_4NO_3 1.650 mg/l dan NAA 1 ppm MS) dengan rata-rata jumlah tunas 2,00 buah pada eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka untuk mendapatkan pertumbuhan eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese yang optimal, maka disarankan dengan pemberian *Amonium Nitrat* (NH_4NO_3) 1.650 mg/l ; namun diperlukan penelitian lanjutan terkait konsentrasi *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) yang dikombinasikan dengan sitokinin terhadap tanaman anggrek pada media MS.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, N. K. A. P., Astarini, I. A., & Astiti, N. P. A. (2014). Aklimatisasi anggrek hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) hasil perbanyakan in vitro pada media berbeda. *SIMBIOSIS*, 2(2).
- Agustina L. 2002. *Nutrisi Tanaman*. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Andalasari, T. 2014. Respon Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* Terhadap Jenis Media Tanam dan Pupuk Daun. Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 14(1) ISSN 1410.
- Aulia, S. R. Penambahan Hara Makro Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) pada Media Tanam Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit.
- Basri, Z. (2004). *Kultur jaringan tanaman. Palu (ID): Tadulako Press, Universitas Tadulako Palu.*
- Clayton, D. 2002. *The Genus Coelogyne: A Synopsis*. Natural History Publication, Michigan, USA.
- Demissie AG (2013) Effect of different combinations of BAP (*6-benzyl amino purine*) and NAA (*Napthalene acetic acid*) on multiple shoot proliferation of plantain (*Musa spp.*) cv. Matoke from meristem derived explant. *Academia J. Biotech*. 1(5): 2315-7747.
- Dewi IS, Wahyuni DK, Purnobasuki 2012. Perkembangan Kultur Daun *Aglaonemasp.* var Siam Pearl, *Aglaonema sp.* var Lady Valentin dan *Aglaonema sp.* var Lipstick Dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh IAA dan BAP. *Berk. Penel. Hayati*, 7(17):197-203.
- Endang. G. Lestari. 2011. Peranan Zat Pengatur Tumbuh Dalam Perbanyakan Tanaman Melalui Kultur Jaringan. *Journal Agro. Biogen*, 7(1): 63-68
- Fauziah, N., S. A. Aziz, dan D. Sukma, 2014, Karakterisasi morfologi anggrek *Phalaenopsis spp.* Asli Indonesia, *Bul, Agrohorti* 2 (1): 86-94.
- Fereol L, Chovelon V, Causse S, Michaux-Ferriere N, Kahane R. 2002. *Evidence Of a Somatic Embryogenesis Process For Plant Regeneration in Garlic (Allium sativum L.)*. *Plant Cell Rep*. 21:197-203.
- Harjadi, S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuh*. Penebar Swadaya. Bogor
- Hartati, S., Budiyono, A., & Cahyono, O. (2016). Pengaruh NAA dan BAP terhadap pertumbuhan subkultur anggrek hasil persilangan *Dendrobium biggibum* X *Dendrobium liniale*. *Caraka Tani: Journal of Sustainable*

Agriculture, 31(1), 33-37.

- Heriansyah, P. (2019). Multiplikasi Embrio Somatis Tanaman A (*Dendrobium* sp) Dengan Pemberian Kinetin Dan Sukrosa Secara In Jurnal Ilmiah Pertanian, 15(2), 67-78.
- Karyanti, Immanuella, E. L., & Sofia, D. Y. (2017).Pengaruh benzilaminopurin dengan penambahan KNO₃ pada multiplikasi tunas *Colocasia esculenta* (L.) Schott VAR. *Antiquorum*. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UMJ*, 237–244.
- Kasutjianingati, R. I. (2013). Media alternatif perbanyak in vitro anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*). *J. Agroteknos*, 3(3), 184-189.
- Lindawati, N., Izhar dan H. Syafira. 2000. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Interval Pemotongan Terhadap Produktivitas dan Kualitas Rumput Lokal Kumpai pada Tanah Podzolik Merah Kuning. *Jurnal Penelitian dan Pertanian Tanaman Pangan* 2(2) : 130-133.
- Lok, A. F. S. L., Ang, W. F., Chong, K. Y., Yeo, C. K., & Tan, H. T. (2011). Rediscovery in Singapore of *Coelogyne rochussenii* de Vriese (Orchidaceae).*Nature in Singapore*, 49–53.
- Lubis, N. N., 2010, Mikropropagasi Tunas Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl) Dengan Pemberian Benzil Amino Purin Dan Naftalen Asam Asetat, Skripsi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Maera Z. 2015. Respon Pertumbuhan Planlet Anggrek *Phalaenopsis* Hibrida Terhadap Pemberian Dua Jenis Pupuk Daun dan Benziladenin Selama Aklimatisasi.*Enviagro*.7(2).
- Mardin, S.,2002. Media tumbuh kultur jaringan tanaman. Makalah pada Pelatihan Kultur Jaringan Tanaman PS Agronomi Unsoed,24 Januari 2002, Purwokerto.
- Marlin, M., Mukhtasar, M., & Hartal, H. Upaya Penyediaan Bibit Pisang Ambon Curup Unggulan Propinsi Bengkulu dengan Pembentukan Planet secara In Vitro
- Mukaromah, L., Nurhidayati, T., & Nurfadilah, S. (2013).Pengaruh sumber dan konsentrasi nitrogen terhadap pertumbuhan dan perkembangan biji *Dendrobium laxiflorum* JJ Smith secara in vitro. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(1), E26-E29.
- Niedz, RP & Evens, TJ 2007, 'Regulating plant tissue growth by mineral nutrition', *In Vitro Cell and Develop Biol. Plant*, vol. 43, pp. 370-81.

- Nisa C, Rodinah. 2005. Kultur Jaringan beberapa Kultivar Buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan Pemberian Campuran NAA dan Kinetin.
- Nisa, C. dan Rodinah. 2005. Kultur Jaringan beberapa Kultivar Buah *Pisang* (*Musa paradisiacal* L.). *Jurnal Bioscience* 2 (2), Banjarbaru.
- Pamungkas, S. S. T. (2015). Pengaruh konsentrasi NAA dan BAP terhadap pertumbuhan tunas eksplan tanaman pisang cavendish (*Musa paradisiaca* L.) melalui kultur in vitro. *Gontor AGROTECH Science Journal*, 2(1), 31-45.
- Rachma Aulia , Tundjung T. Handayani , Yulianty , Zulkifli. 2018. Pengaruh Pemberian Senyawa NH_4NO_3 (Ammonium Nitrat) Terhadap Pertumbuhan Kecambah Sorgum (*Sorgum bicolor* (L.) Moench). *Jurnal Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*. 5 (1), 43-48
- Restiani R, Semiarti E, Indrianto A (2016) Konservasi anggrek hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) melalui mikropropagasi pada berbagai medium kultur. Pp 393-404. Prosiding Simposium Nasional Pendidikan Biologi (Symbion 2016) 27 Agustus 2016, UAD Yogyakarta.
- Ricardo A.S.Tamba, Dede Martinodan Sarman, 2019. Pengaruh Pemberian Auksin (NAA) Terhadap Pertumbuhan Tunas Tajuk Dan Tunas Cabang Akar Bibit Karet (*Hevea brasillensis* Muell. Arg) Okulasi Mata Tidur. *Agroecotenia*, 2(2), 10-20
- Romeida, A., S.H. Sutjahjo, A. Purwito, D. Sukma, Rustikawati. 2015. Optimasi pertumbuhan dan multiplikasi lini klon PLBs Anggrek *Spathoglottispllicata* Blume melalui modifikasi komposisi medium MS dan sitokinin. *J. Hort. Indonesia*. 4(1): 1-8.
- Sri Hartati , Agus Budiyono , Ongko Cahyono, 2016. Pengaruh NAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan Subkultur Anggrek Hasil Persilangan *Dendrobium Biggibum* X *Dendrobium Liniale*, Caraka Tani – *Journal of Sustainable Agriculture*, 31(1), 33-37
- Sudrajad, H., Suharto, D., Rahmawati Wijaya, N., kunci, K., amara Blanco, L., & Jaringan, K. (2016). Inisiasi Kalus Sanrego (*Lunasia Amara Blanco.*) dalam Kultur Jaringan. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 2528–5742.
- Susanti D. 2011. Keanekaragaman Jenis Anggrek (*Orchidaceae*) di Berbagai Tipe Habitat di Kabupaten Bangka Barat [Skripsi]. Sungailiat: Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi. Universitas Bangka Belitung
- Wattimena, G. A., Gunawan, L. W., Mattjik, N. A., Syamsudin, E., Wiendi, N. M. A., & Ernawati, A., 1992. Bioteknologi Tanaman. Bogor: Institut Pertanian

Bogor.

Winarto. 2013. Pengaruh Medium Dasar dan Amonium Nitrat Terhadap Pembentukan, Regenerasi Kalus, dan Penggandaan Tunas Hasil Kultur Anther Anthurium. Cianjur. J. Hort. Vol : 23 No :1

Yulinda, E. 2010. Kultur In Vitro Tanaman *Centella asiatica* dengan Beberapa Konsentrasi Polietilen Glikol (PEG) 6000 dan Potensinya Untuk Produksi Metabolit Sekunder Triterpenoid. Skripsi Sarjana Kimia. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Andalas. Padang.

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Oktober 2021 – Januari 2022

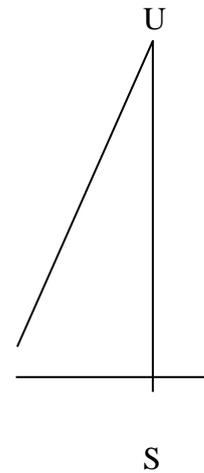
No	Kegiatan	Bulan															
		Oktober				November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Sterilisasi alat	x															
2	Sterilisasi aquades	x															
3	Pemasangan label		x														
4	Pembuatan media MS dan Pemberian perlakuan a. NH ₄ NO ₃ b.NAA		x														
5	Persiapan bahan tanam (eksplan)		x														
6	Sterilisasi ruang inokulasi (LAFC)		x														
7	Penanaman eksplan			x													
8	Pemeliharaan			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
9	Pengamatan			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
10	Pengambilan data													x			
11	Laporan													x	x	x	x

Lampiran 2. Komposisi Media MS (*Murashige and 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 (100x)	A	MnSO ₄ 4H ₂ O	16,9	1690	
		ZnSO ₄ 7H ₂ O	8,6	860	
		H ₃ BO ₄	6,2	620	
Mikro (1000x)	B	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	
ZPT	NAA			1	
Arang Aktif			1000		

Lampiran 3. Lay Out Dalam Laboratorium Penelitian dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial

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



Keterangan :

A : NH_4NO_3

B : NAA

a, b, c : Ulangan

0, 1, 2, 3 : Taraf perlakuan

Lampiran 4. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Tunas (buah)

A. Data Parameter Pengamatan Jumlah tunas

FAKTOR A (NH ₄ NO ₃)	ULANGAN	FAKTOR B (NAA)				JUMLAH	RERATA
		B0	B1	B2	B3		
A0	1	1,00	1,33	1,33	1,33	14,00	1,17
	2	1,00	1,00	1,33	1,33		
	3	1,00	1,00	1,00	1,33		
JUMLAH		3,00	3,33	3,67	4,00		
RERATA		1,00	1,11	1,22	1,33		
A1	1	1,33	1,67	1,67	1,67	19,33	1,61
	2	1,67	1,33	1,67	2,00		
	3	1,33	1,67	1,67	1,67		
JUMLAH		4,33	4,67	5,00	5,33		
RERATA		1,44	1,56	1,67	1,78		
A2	1	1,67	2,00	1,67	1,67	22,67	1,89
	2	2,00	1,67	2,00	2,00		
	3	2,00	2,33	2,00	1,67		
JUMLAH		5,67	6,00	5,67	5,33		
RERATA		1,89	2,00	1,89	1,78		
A3	1	2,00	1,33	1,33	1,33	17,67	1,47
	2	1,67	1,33	1,33	1,33		
	3	1,33	1,67	1,67	1,33		
JUMLAH		5,00	4,33	4,33	4,00		
RERATA		1,67	1,44	1,44	1,33		
JUMLAH BESAR		18,00	18,33	18,67	18,67	73,67	
RERATA BESAR		1,50	1,53	1,56	1,56		1,53

B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	F.TABEL
					5%	1%
A	3	3,231	1,077	31,073*	2,90	4,46
B	3	0,056	0,019	0,540tn	2,90	4,46
AB	9	0,710	0,079	2,277*	2,19	3,01
Error	32	1,109	0,035			
Total	47	5,106				

KET : *= Berpengaruh nyata.

tn= Tidak berpengaruh nyata

C. Rerata hasil parameter pengamatan jumlah tunas

Faktor A (NH_4NO_3)	Faktor B (NAA)				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	1,00	1,11	1,22	1,33	1,17
A1	1,44	1,56	1,67	1,78	1,61
A2	1,89	2,00	1,89	1,78	1,89
A3	1,67	1,44	1,44	1,33	1,47
Rerata B	1,50	1,53	1,56	1,56	
KK= 12,22%	BNJ A= 0,20BNJ AB=0,56				

Ket : angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang samatidak berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Lampiran 5. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tunas (cm)

A. Data parameter pengamatan tinggi tunas

FAKTOR A (NH ₄ NO ₃)	ULANGAN	FAKTOR B (NAA)				JUMLAH	RERATA
		B0	B1	B2	B3		
A0	1	0,47	0,47	0,60	0,63		
	2	0,43	0,50	0,57	0,63		
	3	0,50	0,53	0,67	0,37		
JUMLAH		1,40	1,50	1,83	1,63	6,37	
RERATA		0,47	0,50	0,61	0,54		0,53
A1	1	0,87	0,80	1,03	0,97		
	2	0,67	0,90	0,90	0,90		
	3	0,93	0,80	0,67	0,90		
JUMLAH		2,47	2,50	2,60	2,77	10,33	
RERATA		0,82	0,83	0,87	0,92		0,86
A2	1	0,93	1,17	1,07	0,93		
	2	0,90	0,83	0,90	1,17		
	3	0,97	0,97	1,03	0,93		
JUMLAH		2,80	2,97	3,00	3,03	11,80	
RERATA		0,93	0,99	1,00	1,01		0,98
A3	1	1,03	1,07	1,17	1,07		
	2	1,17	1,17	1,13	1,07		
	3	1,03	1,03	1,03	1,27		
JUMLAH		3,23	3,27	3,33	3,40	13,23	
RERATA		1,08	1,09	1,11	1,13		1,10
JUMLAH BESAR		9,90	10,23	10,77	10,83	41,73	
RERATA BESAR		0,83	0,85	0,90	0,90		0,87

B. Analisis sidik ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	F.TABEL
					5%	1%
A	3	2,188	0,729	75,528*	2,90	4,46
B	3	0,035	0,012	1,195tn	2,90	4,46
AB	9	0,031	0,003	0,359tn	2,19	3,01
Error	32	0,309	0,010			
Total	47	2,563				

KET : *= Berpengaruh nyata.

tn= Tidak berpengaruh nyata

C. Rerata hasil parameter pengamatan tinggi tunas

Faktor A (NH ₄ NO ₃)	Faktor B (NAA)				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	0,47	0,50	0,61	0,54	0,53
A1	0,82	0,83	0,87	0,92	0,87
A2	0,93	0,99	1,00	1,01	0,98
A3	1,08	1,09	1,11	1,13	1,10
Rerata B	0,83	0,85	0,90	0,90	
KK= 11,5%		BNJ A= 0,11			

Ket : angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang samatidak berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Lampiran 6. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun (helai)

A. Data parameter pengamatan jumlah daun

FAKTOR A (NH ₄ NO ₃)	ULANGAN	FAKTOR B (NAA)				JUMLAH	RERATA
		B0	B1	B2	B3		
A0	1	4,67	4,33	4,67	5,00	53,00	4,42
	2	3,67	4,67	4,00	5,33		
	3	4,00	4,67	4,00	4,00		
JUMLAH		12,33	13,67	12,67	14,33		
RERATA		4,11	4,56	4,22	4,78		
A1	1	4,67	5,67	5,67	5,33	58,33	4,86
	2	4,67	4,67	4,33	5,00		
	3	5,00	4,00	4,00	5,33		
JUMLAH		14,33	14,33	14,00	15,67		
RERATA		4,78	4,78	4,67	5,22		
A2	1	4,33	6,33	4,67	4,00	56,67	4,72
	2	4,67	4,67	5,00	4,00		
	3	5,00	4,67	4,67	4,67		
JUMLAH		14,00	15,67	14,33	12,67		
RERATA		4,67	5,22	4,78	4,22		
A3	1	6,33	4,33	3,33	4,00	54,00	4,50
	2	5,00	4,00	4,67	5,00		
	3	4,67	4,33	3,67	4,67		
JUMLAH		16,00	12,67	11,67	13,67		
RERATA		5,33	4,22	3,89	4,56		
JUMLAH BESAR		56,67	56,33	52,67	56,33	222,00	
RERATA BESAR		4,72	4,69	4,39	4,69		4,63

B. Analisis sidik ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	F.TABEL
					5%	1%
A	3	1,636	0,545	1,707tn	2,90	4,46
B	3	0,856	0,285	0,894tn	2,90	4,46
AB	9	5,272	0,586	1,833tn	2,19	3,01
Error	32	10,225	0,320			
Total	47	17,990				

KET : *= Berpengaruh nyata.

tn= Tidak berpengaruh nyata

C. Rerata hasil parameter pengamatan jumlah daun

Faktor A (NH ₄ NO ₃)	Faktor B (NAA)				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	4,11	4,56	4,22	4,78	4,42
A1	4,78	4,78	4,67	5,22	4,86
A2	4,67	5,22	4,78	4,22	4,72
A3	5,33	4,22	3,89	4,56	4,50
Rerata B	4,72	4,69	4,39	4,69	

KK= 12,23%

Ket : angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang samatidak berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Lampiran 7. Data Tabel Analisis Sidik Ragam jumlah Akar(buah)

A. Data parameter pengamatan jumlah akar

FAKTOR A (NH ₄ NO ₃)	ULANGAN	FAKTOR B (NAA)				JUMLAH	RERATA
		B0	B1	B2	B3		
A0	1	1,00	1,00	1,33	1,33	14,67	1,22
	2	1,00	1,33	1,33	1,67		
	3	1,00	1,00	1,00	1,67		
JUMLAH		3,00	3,33	3,67	4,67		
RERATA		1,00	1,11	1,22	1,56		
A1	1	1,33	1,67	1,33	1,33	19,33	1,61
	2	1,67	1,67	1,67	2,00		
	3	1,33	1,33	2,00	2,00		
JUMLAH		4,33	4,67	5,00	5,33		
RERATA		1,44	1,56	1,67	1,78		
A2	1	1,67	2,00	1,67	1,67	22,67	1,89
	2	2,00	2,33	2,00	2,00		
	3	2,00	1,67	2,00	1,67		
JUMLAH		5,67	6,00	5,67	5,33		
RERATA		1,89	2,00	1,89	1,78		
A3	1	1,33	1,67	2,00	1,00	18,33	1,53
	2	2,00	1,33	1,33	1,33		
	3	1,67	1,67	1,33	1,67		
JUMLAH		5,00	4,67	4,67	4,00		
VRERATA		1,67	1,56	1,56	1,33		
JUMLAH BESAR		18,00	18,67	19,00	19,33	75,00	
RERATA BESAR		1,50	1,56	1,58	1,61		1,56

B. Analisis sidik ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	F.TABEL
					5%	1%
A	3	3,955	1,318	18,434*	2,90	4,46
B	3	0,100	0,033	0,468tn	2,90	4,46
AB	9	0,990	0,110	1,539tn	2,19	3,01
Error	32	2,288	0,072			
Total	47	7,334				

KET : *= Berpengaruh nyata.

tn= Tidak berpengaruh nyata

C. Rerata hasil parameter pengamatan jumlah akar

Faktor A (NH ₄ NO ₃)	Faktor B (NAA)				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	1,00	1,11	1,22	1,56	1,22
A1	1,44	1,56	1,67	1,78	1,61
A2	1,89	2,00	1,89	1,78	1,89
A3	1,67	1,56	1,56	1,33	1,53
Rerata B	1,50	1,56	1,58	1,61	
KK= 16,31%		BNJ A= 0,28			

Ket : angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang samatidak berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Lampiran 8. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Panjang Akar (cm)

A. Data parameter pengamatan panjang akar

FAKTOR A (NH ₄ NO ₃)	ULANGAN	FAKTOR B (NAA)				JUMLAH	RERATA
		B0	B1	B2	B3		
A0	1	0,43	0,37	0,43	0,43	4,97	0,41
	2	0,37	0,43	0,50	0,47		
	3	0,30	0,33	0,40	0,50		
JUMLAH		1,10	1,13	1,33	1,40		
RERATA		0,37	0,38	0,44	0,47		
A1	1	0,50	0,50	0,57	0,60	6,03	0,50
	2	0,47	0,47	0,47	0,50		
	3	0,47	0,43	0,53	0,53		
JUMLAH		1,43	1,40	1,57	1,63		
RERATA		0,48	0,47	0,52	0,54		
A2	1	0,63	0,57	0,63	0,63	7,13	0,59
	2	0,57	0,63	0,60	0,47		
	3	0,60	0,63	0,53	0,63		
JUMLAH		1,80	1,83	1,77	1,73		
RERATA		0,60	0,61	0,59	0,58		
A3	1	0,60	0,63	0,43	0,50	6,20	0,52
	2	0,47	0,43	0,57	0,40		
	3	0,60	0,53	0,53	0,50		
JUMLAH		1,67	1,60	1,53	1,40		
RERATA		0,56	0,53	0,51	0,47		
JUMLAH BESAR		6,00	5,97	6,20	6,17	24,33	
RERATA BESAR		0,50	0,50	0,52	0,51		0,51

B. Analisis sidik ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL	F.TABEL
					5%	1%
A	3	0,203	0,068	19,652*	2,90	4,46
B	3	0,003	0,001	0,259tn	2,90	4,46
AB	9	0,041	0,005	1,310tn	2,19	3,01
Error	32	0,110	0,003			
Total	47	,357				

KET : *= Berpengaruh nyata.

tn= Tidak berpengaruh nyata

C. Rerata hasil parameter pengamatan panjang akar

Faktor A (NH ₄ NO ₃)	Faktor B (NAA)				Rerata A
	B0	B1	B2	B3	
A0	0,37	0,38	0,44	0,47	0,41
A1	0,48	0,47	0,52	0,54	0,50
A2	0,60	0,61	0,59	0,58	0,59
A3	0,56	0,53	0,51	0,47	0,52
Rerata B	1,50	0,50	0,52	0,51	

Ket : angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang samatidak berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pencucian alat



Gambar 2. Sterilisasi dengan autoclave



Gambar 3. Pengukuran NAA



Gambar 4. Pemasakan media



Gambar 5. Pengukuran pH



Gambar 6. Penuangan media kedalam botol



Gambar 7. Penanaman eksplan



Gambar 8. Eksplan umur 1 bulan



Gambar 9. Eksplan umur 2 bulan



Gambar 10. Eksplan umur 1 bulan



Gambar 11. Pengukuran panjang akar



Gambar 12. Pengukuran tinggi tunas

RIWAYAT PENDIDIKAN



Nanda Ratnaingtyas lahir di Kabupaten Kuantan Singingi, Kecamatan Sentajo Raya tepatnya di Kelurahan Beringin Jaya pada hari Selasa tanggal 30 maret 1999. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan ibunda Murniawati dan ayahanda Sugeng Riadi. Pada tahun 2004 penulis masuk sekolah Taman kanak-kanak husnul khotimah dan tamat pada tahun 2005, Dan Padatahun 2005 penulis masuk Sekolah Dasar di SD 007 Beringin Jaya dan tamat pada tahun 2011. Pada tahun 2011 itu juga penulis melanjutkan pendidikan di SMP N 3 Benai dan tamat pada tahun 2014. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 Benai dan selesai pada tahun 2017.

Tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi, tepatnya di Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS) Fakultas Pertanian pada Program Studi Agroteknologi. Pada hari senintangal02 Agustus 2021 melaksanakan seminar usulan penelitian dan tanggal 18 Agustus 2021 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Laboratorium Kultur Jaringan UPT Benih Tanaman Pangandan Hortikultura Provinsi Riau.

Pada bulan Oktober 2021 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Kultur Jaringan sampai bulan Desember 2021. Tanggal 07 April 2022 penulis melaksanakan ujian Seminar Hasil dan pada tanggal 23 Juni 2022 melalui ujian Komprehensif dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang terbuka jurusan Agroteknologi Universitas Islam Kuantan Singingi.