

SKRIPSI

**UJI BERBAGAI KONSENTRASI KH_2PO_4 DAN BAP
TERHADAP PERTUMBUHAN SUBKULTUR ANGGREK
VANDA SP PADA MEDIA VW (*Vacin and Went*)**

OLEH:

HANIF UBAIDILAH
NPM:190101019



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

**UJI BERBAGAI KONSENTRASI KH_2PO_4 DAN BAP
TERHADAP PERTUMBUHAN SUBKULTUR ANGGREK
VANDA *sp* PADA MEDIA VW (*Vacin and Went*)**

SKRIPSI

OLEH :

HANIF UBAIDILAH
NPM. 190101019

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian*

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

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN

Kami dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang ditulis oleh

HANIF UBAIDILAH

**UJI BERBAGAI KONSENTRASI KH_2PO_4 DAN BAP TERHADAP
PERTUMBUHAN SUBKULTUR ANGGREK *VANDA sp* PADA MEDIA
VW (*Vacin and Went*)**

Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Menyetujui :

Pembimbing I,

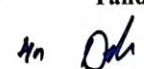


TRI NOPSAGIARTI, S.P., M.Si
NIDN.0022046401

Pembimbing II,



Wahyudi, SP., MP
NIDN.1015018802

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Chairil Ezward., SP., MP	
Sekretaris	Desta andriani, SP., M.Si	
Pembimbing 1	Wahyudi, SP., MP	
Pembimbing 2	Tri Nopsagiarti, SP., M.Si	
Penguji	Seprido, S.Si, M.Si	

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: 31 Agustus 2023

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanallahu Wata'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Uji Berbagai Konsentrasi KH_2PO_4 DAN BAP Terhadap Pertumbuhan Subkultur Anggrek *Vanda sp* Pada Media VW”** Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Wahyudi ,SP.,MP 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. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhanallahu Wata'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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, April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Umum Tanaman anggrek <i>vanda sp</i>	5
2.2. Kultur Jaringan.....	6
2.3. Media <i>vacin and went</i> (vw).....	7
2.4. KH_2PO_4 (<i>pottasium Dihydrogen phosphate</i>).....	8
2.5. BAP (<i>Benzylamino Purin</i>).....	9
III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1. Tempat dan Waktu	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Analisis Statistik	14
3.5. Pelaksanaan Penelitian	17
3.6. Pengamatan	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Tinggi Tunas (cm).....	23
4.2 Jumlah daun (buah)	24
4.3 Jumlah Akar (buah).....	28
4.4 Panjang Akar (cm)	30
V. KESIMPULAN.....	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR GAMBAR

Tabel	Halaman
1. Anggrek vanda sp	6

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Pemberian KH_2PO_4 dan BAP.....	12
2. Parameter Pengamatan Eksplan Anggrek <i>vanda sp</i> dengan Pemberian KH_2PO_4 dan BAP	12
3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)	15
4. Rerata tinggi tunas eksplan anggrek <i>vanda sp</i> dengan pemberian Pottasium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dan BAP	23
5. Rerata jumlah daun eksplan anggrek <i>vanda sp</i> dengan pemberian Pottasium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dan BAP.....	25
6. Rerata jumlah akar eksplan anggrek <i>vanda sp</i> dengan pemberian Pottasium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dan BAP	28
7. Rerata tinggi tunas eksplan anggrek <i>vanda sp</i> dengan pemberian Pottasium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dan BAP.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian September - November 2022	37
2. Komposisi Media Dasar VW (<i>vacin and went</i>) dan pengelompokan senyawa kimia dalam pembuatan larutan stok	38
3. <i>Lay Out</i> Dalam Laboratorium Penelitian Dengan Rancangan Acak Lengkap Faktorial	39
4. Data Hasil pengamatan dan Analisis Sidik Ragam Tinggi Tunas (cm)	40
5. Data Hasil pengamatan dan Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun (buah)	42
6. Data Hasil pengamatan dan Analisis Sidik Ragam Jumlah Akar (buah)	44
7. Data Hasil pengamatan dan Analisis Sidik Ragam Panjang Akar (cm)	46
8. Dokumentasi Penelitian	48

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anggrek merupakan tanaman hias bunga endemik yang menyebar luas di seluruh Indonesia. Spesies anggrek yang menyebar di seluruh Indonesia mencapai sekitar 5000 spesies. Anggrek adalah tanaman epifit yang memiliki nilai estetika yang tinggi sehingga memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Anggrek sudah dikenal sejak 200 tahun lalu, sejak 50 tahun terakhir mulai dibudidayakan secara luas di Indonesia. Salah satu varietas anggrek yang mulai dibudidayakan yaitu anggrek *Vanda* (Firdausy and Firgiyanto, 2021)

Anggrek *Vanda* digemari karena keindahan dan kecantikan bunganya. Genus *Vanda* diperkirakan berjumlah lebih dari 40 spesies dengan penyebaran yang sangat luas. Bibit anggrek dapat diperbanyak secara generatif maupun vegetatif. Perbanyakan anggrek secara generatif sering menghadapi kendala pada rendahnya kemampuan dan lamanya waktu yang diperlukan biji untuk berkecambah. Hal ini dikarenakan ukuran biji anggrek sangat kecil dan tidak mempunyai endosperm sebagai cadangan makanan pada awal perkecambahan biji (Rupawan, Basri and Bustami, 2014). Dengan kendala tersebut menyebabkan perbanyakan anggrek lebih sering dilakukan secara vegetatif. Perbanyakan vegetatif pada anggrek dapat ditempuh secara konvensional atau pun dengan teknik kultur jaringan. Namun dengan demikian, perbanyakan anggrek secara kultur jaringan dinilai lebih efektif karena jumlah anakan yang dihasilkan lebih banyak.

Kultur jaringan merupakan suatu teknik 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 Heriansyah, (2019), Keberhasilan pelaksanaan kultur jaringan antara lain ditentukan oleh penggunaan komposisi media yang sesuai. Hendaryono dan Wijayani (1994) mengemukakan media merupakan faktor penentu dalam perbanyakan tanaman dengan kultur jaringan.

Keberhasilan dalam penggunaan metode kultur jaringan bergantung pada media yang digunakan. Vacin and Went (VW) adalah media dasar yang digunakan dalam kultur jaringan tanaman anggrek. Media ini merupakan media sederhana yang hanya terdiri dari senyawa-senyawa yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang dalam penggunaannya untuk media tanam anggrek sering ditambahkan N-organik. (Sucandra, A., 2015). KH_2PO_4 merupakan unsur hara makro, karena KH_2PO_4 mengandung fosfor, . Dimana fungsi utama fosfor adalah untuk memacu pertumbuhan akar dan merupakan salah satu komponen utama penyusun asam nukleat (Rudiyanto, *et al.* 2015).

Senyawa yang terkandung pada KH_2PO_4 adalah senyawa Monopotassium fosfat, senyawa ini umumnya digunakan dalam meramu media, khususnya dalam memenuhi kebutuhan Fosfor. Menurut Adam dan Early (2016) fosfor dibutuhkan untuk pembentukan bagian organ aktif tanaman seperti akar, buah dan umbi. Fosfor juga berperan dalam pembentukan gula atau karbohidrat di dalam tanaman. Secara *in vitro*, pemberian fosfor pada media dipengaruhi oleh keberadaan ion kalium, kandungan sukrosa dan ion ferum (Wattimena 1992)

Berdasarkan penelitian Rudiyanto, Widhi Hapsari and Muji Ermayanti, (2018) Pemberian unsur KH_2PO_4 dengan konsentrasi 340 mg/l berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tunas *Gloxinia speciosa*.

Zat pengatur tumbuh (ZPT) bahan yang selalu ditambahkan kedalam media kultur jaringan ,ZPT berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan eksplan. Sitokinin adalah salah satu zat pengatur tumbuh yang mempunyai peranan dalam proses pembelahan sel (cell division), salah satu ZPT yang dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan eksplan anggrek adalah BAP . BAP merupakan sitokinin turunan adenine yang paling aktif dalam proses pembelahan sel dan memacu pertumbuhan tunas

Hasil penelitian (Deivi V. Saburu, 2015) Menyatakan bahwa dengan pemberian BAP 3 ppm berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Sehingga dari penelitian ini mendapatkan kesimpulan bahwa tinggi tanaman yang tertinggi adalah dengan pemberian 3 ppm BAP yaitu 1.676 cm dengan jumlah daun terbanyak yaitu 9.81 helai.

Berdasarkan pemikiran diatas maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Uji berbagai konsentrasi KH_2PO_4 dan BAP terhadap pertumbuhan subkultur anggrek vanda sp pada media VW”

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui uji berbagai konsentrasi KH_2PO_4 dan BAP terhadap pertumbuhan subkultur Anggrek Vanda sp pada media VW.

1.3 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, penelitian ini diharapkan mampu memberi manfaat bagi berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai bacaan bagi peneliti, mahasiswa, petani maupun bagi pihak-pihak yang memerlukan untuk melakukan penelitian lanjutan terhadap tanaman anggrek vanda sp.
2. Sebagai rujukan dalam penggunaan perlakuan konsentrasi Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dan BAP terhadap kultur jaringan tanaman anggrek pada media VW.

I. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anggrek Vanda

Anggrek merupakan tanaman hias yang banyak digemari karena memiliki aneka ragam bentuk dan warna bunga yang menarik. Tanaman anggrek tergolong dalam famili Orchidaceae dan telah lama dikenal oleh masyarakat sebagai tanaman hias maupun bunga potong. Anggrek merupakan tanaman yang pertumbuhannya lambat dibandingkan dengan tanaman hias lain, sedangkan permintaan akan anggrek terus meningkat (Sucandra, A. 2015).

Klasifikasi anggrek dalam kelompok *Vandaceae* adalah : Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Sub Divisi : *Angiospermae*, Kelas : *Monocotyledoneae*, Ordo : *Orchidales*, Familia : *Orchidaceae* , Genus : *Vanda*, Spesies : *Vanda*. Karakteristik anggrek *vanda* terdiri atas akar, batang, daun, bunga, dan buah. Umumnya, akar anggrek lunak dan mudah patah, ujungnya meruncing, licin dan sedikit lengket. Akar anggrek mempunyai lapisan velamen yang bersifat spongy (berongga) dan dibawahnya terdapat lapisan mengandung klorofil. Batang anggrek ada yang berbentuk tunggal dengan bagian ujung batang tumbuh lurus tidak terbatas. Daun-daun yang tua pada batang sebelah bawah akan mengalami gugur daun, setelah daunnya gugur maka batang akan tampak seperti mati (Ana, 2022).

Vanda termasuk dalam anggrek monopodial merupakan batang yang memanjang keatas dan terdapat satu batang. Di Indonesia dikenal dengan *vanda* teres (*vanda* tanah) dan *vanda* daun. Daunnya bulat seperti pensil dan mengarah ke atas, dan memiliki ruas panjang serta tumbuh tinggi. Sedangkan pada *vanda* teres atau *vanda* tanah di tanam yang terkena sinar matahari dan tahan sengatan

matahari penuh menyebabkan bunganya tahan lama. Vanda teres ini tumbuh tegak di tanah dan banyak mengandung humus serta bahan organik lainnya. Anggrek ini memiliki batang yang pendek hingga panjang dan daun berpenampang V, tumbuh strap berjajar kiri kanan pada batang yang koko lurus panjang 20-35 cm. bunga berukuran besar dan menarik dengan warna yang mencolok atau terang. Petal dan sepal terpisah hampir sama besar hingga membentuk bunga yang bundar.



Gambar 1. Anggrek Vanda sp

2.2 Kultur Jaringan

Kultur jaringan memiliki dasar dari dikemukakannya suatu teori oleh Schleiden dan Schwann tahun 1833, yaitu “teori totipotensi sel”. Teori tersebut menyatakan bahwa setiap sel tanaman bersifat otonom dan mampu tumbuh menjadi satu tanaman sempurna, hal ini dapat tercapai jika eksplan ditempatkan pada lingkungan dan media yang sesuai. Perbanyakan dengan teknik kultur jaringan adalah perbanyakan tanaman 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 (Heriansyah 2019)

Kultur jaringan merupakan suatu teknik yang digunakan untuk memperbanyak tanaman secara aseksual. Sebagian kecil dari organ tanaman

seperti daun, tunas atau akar diambil untuk kemudian ditempatkan pada sebuah tabung steril yang didalamnya telah tersedia berbagai nutrisi dan hormon yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Agar bagian tanaman dapat tumbuh dengan baik, tabung harus disimpan pada rak-rak khusus di dalam laboratorium dengan suhu dan kelembaban tertentu selama beberapa waktu hingga pada saatnya tanaman siap untuk dipindahkan ke lahan terbuka (Prilianti, 2013)

Kultur jaringan memperbanyak tanaman dalam kondisi aseptis, menghasilkan tanaman dengan sifat yang identik dengan induk atau sifat yang diinginkan, bebas dari penyakit, tidak membutuhkan lahan yang luas, dan dapat menghasilkan banyak bibit unggul tanaman dalam waktu yang singkat (Zulkarnain, 2011)

2.3 Media *vacin and went* VW

Media *vacin and went* (VW) diformulasikan dan diperkenalkan oleh E. Vacin dan F. Went sejak tahun 1949 ini terdiri dari unsur hara makro dan mikro dalam bentuk garam-garam anorganik dengan jumlah yang sesuai serta penambahan air kelapa untuk pertumbuhan tanaman khususnya anggrek. Sedangkan Media MS pada kultur jaringan terdiri dari stok makro dan stok mikro memiliki konsentrasi garam-garam mineral yang tinggi. Kemungkinan dari hal inilah menyebabkan kurang berpengaruhnya bagi perkecambahan biji anggrek. Karena proses tersebut tidak memerlukan unsur-unsur hara yang terlalu kompleks (Rupawan, 2014)

Vacin and Went (VW) adalah media dasar yang digunakan dalam kultur jaringan tanaman anggrek. Media ini merupakan media sederhana yang hanya terdiri dari senyawa-senyawa yang mengandung unsur hara makro dan mikro

yang dalam penggunaannya untuk media tanam anggrek sering ditambahkan Organik (Sucandra, A. 2015)

Komposisi media *Vacin dan Went* VW yaitu KNO_3 0,525 mg/l, KH_2PO_4 0,25 mg/l, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0,25 mg/l, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,5 mg/l, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 0,2 mg/l, Feri Tattarat 0,28 mg/l, pepton, sukrosa 30 mg/l, agar, pH 5-6. Komposisi media *Vacin dan Went* VW merupakan komposisi media yang paling umum digunakan dalam perbanyakan anggrek secara in vitro (Rupawan, Basri and Bustami, 2014). Selain media *vacin and went* VW, media *Murashige dan Skoog* MS juga banyak digunakan dalam perbanyakan klonal beberapa anggrek simpodial (Cattleya, Brassavola, Dendrobium, Miltonia, dan Brassia) dan monopodial (Phalaenopsis, Ascocentrum, Aerides, dan Neofinetia). Komposisi media ini sering digunakan sebagai media inisiasi, proliferasi, dan perakaran (Jones dan Tisserat, 1990).

2.4 Pottasium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4)

Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) merupakan senyawa anorganik yang sering digunakan sebagai pupuk, makanan aditif, dan penyangga agen (Rudiyanto, 2018)

Kalium (K) berbeda dengan nitrogen, karbon ataupun fosfor. Kalium berperan penting dalam metabolisme pada sel tanaman. Kalium mempunyai peranan penting dalam mensintesis asam amino dan protein dari ion amonium dan juga menyintesis lemak (Resmi *et al*, 2017)

Menurut Suriatna (2012) fungsi kalium adalah untuk memacu pertumbuhan tanaman, memperlancar proses fotosintesis, memperkuat batang sehingga dapat mengurangi resiko rebah. Kalium sangat berperan dalam menekan proses penguapan sehingga dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap

kekeringan. Kalium juga berfungsi meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit.

Menurut Winangun (2010), kalium berbeda dengan nitrogen dan karbon. Kalium berperan penting dalam metabolisme pada sel tanaman pada kultur jaringan. Kalium memiliki peranan penting dalam mensintesis asam amino dan protein dari ion ammonium dan juga menyintesis lemak. Unsur hara yang lain banyak terdapat di dalam bagian tanaman yang aktif dalam pembelahan sel dan proses pertumbuhan. Kalium juga penting dalam proses fotosintesis. Jika tanaman kekurangan unsur K pada daun, maka akan menurunkan kemampuan asimilasi CO_2 .

Fosfor (P) merupakan salah satu komponen utama penyusun asam nukleat. Kekurangan unsur fosfor dapat mengakibatkan jaringan tanaman menjadi rapuh, kaku serta dinding sel tanaman menipis sehingga pertumbuhan tunas meristem terhambat (Akin, 2016).

Fosfor (P) dibutuhkan untuk pembentukan bagian organ aktif tanaman seperti akar, buah dan umbi (Adam *et al*, 2011). Fosfor juga berperan dalam pembentukan gula atau karbohidrat di dalam tanaman. Secara *in vitro*, pemberian fosfor pada media dipengaruhi oleh keberadaan ion kalium, kandungan sukrosa dan ion ferum.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh, puri, menyatakan bahwa pemberian KH_2PO_4 180 mg/L-1 media MS diperoleh hasil yang paling baik dibandingkan dengan penambahan konsentrasi pada perlakuan lainnya, hal ini disebabkan pada perlakuan dengan konsentrasi KH_2PO_4 (180 mg/L-1 ke media

MS) merupakan konsentrasi yang tepat untuk diberikan pada eksplan *Dendrobium Sonia* (Puri, 2022).

2.5 . BAP (*Benzylamino Purin*)

BAP merupakan ZPT golongan sitokinin yang berperan dalam menstimulasi pembelahan sel dan menginduksi pembentukan tunas(Suryowinoto, 1996). Selain ZPT, penambahan ekstrak bahan organik sering dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan eksplan. Penambahan bahan organik yang mengandung ZPT serta vitamin diketahui dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman yang diperbanyak melalui kultur jaringan. Bahan organik banyak digunakan karena harganya yang relatif lebih murah dibandingkan dengan penggunaan bahan kimia, pada umumnya diberikan dalam bentuk ekstrak. Pada dasarnya, senyawa organik yang digunakan dapat berasal dari berbagai buah atau sayuran dengan syarat buah dan sayur tersebut tidak mengandung zat yang berbahaya atau menghambat pertumbuhan tanaman (GamborgdanShyluk, 1981).

Benzyl Amino Purin BAP merupakan salah satu jenis zat pengatur tumbuh yang lebih baik dalam kelompok sitokinin. Sitokinin berperan untuk merangsang pertumbuhan dan pembelahan sel pada tanaman. (Kurnianingsing ,2009), sitokinin dalam hal ini BAP berperan memacu terjadinya sintesis RNA dan protein pada berbagai jaringan yang selanjutnya dapat mendorong terjadinya pembelahan sel. Selain itu, BAP juga dapat memacu jaringan untuk menyerap air dari sekitarnya, sehingga proses sintesis protein dan pembelahan sel dapat berjalan dengan baik. Adapun secara spesifik fungsi hormon sitokinin yaitu : merangsang sel-sel tanaman, morfogenesis, merangsang pertumbuhan cabang samping,

merangsang perluasan daun atau merangsang pemanjangan titik tumbuh daun, merangsang pembentukan akar cabang serta mematahkan dormansi biji (Rahmi, 2010).

Hasil dari penelitian Yuswanti et al., (2015) mengatakan bahwa pemberian BAP 1ppm dapat meningkatkan pertumbuhan plantlet anggrek *Cattleya sp* pada media MS , yang dapat ditunjukkan pada variabel tertinggi yaitu : tinggi plantlet (5,67 cm), jumlah daun (4,67 helai), panjang akar (2,07 cm) ,berat basah (0,36 g) dan berat kering oven (0,043 g).

II. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan UPT Benih Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Riau, jalan Kaharudin Nasution, Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 3 bulan, terhitung mulai September 2022 sampai dengan Desember 2022. Jadwal kegiatan penelitian (Lampiran 1).

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *laminar air flow cabinet*, *autoclave*, gelas ukur, gelas piala, *petridish*, pipet, timbangan analitik, *erlenmayer*, *magnetic stirrer*, pengaduk kaca, pinset, lampu spritus, *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 Angrek Vanda sp, (BAP), KH_2PO_4 , arang aktif, alkohol, twin, tepung agar, aquades steril, deterjen, proklin, karet gelang, kertas label dan bahan-bahan lain yang mendukung. serta media tanam yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Vacin and went* (VW).

3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu KH_2PO_4 dan

NH_4NO_3 . Faktor pertama pemberian KH_2PO_4 (faktor K) dan BAP (faktor B).Pemberian KH_2PO_4 dari 4 taraf perlakuan dan pemberian BAP 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 4 eksplan. Adapun perlakuan nya adalah :

1. KH_2PO_4

(Faktor K) terdiri dari 4 taraf yaitu:

K1 : Potassium nitrate (KH_2PO_4) 0,25 mg/l

K2 : Potassium nitrate (KH_2PO_4) 0,50 mg/l

K3 : Potassium nitrate (KH_2PO_4) 0,75 mg/l

K4 : Potassium nitrate (KH_2PO_4) 1 mg/l

2. BAP

(Faktor B) terdiri dari 4 taraf yaitu:

B1 : BAP 1 ppm

B2 : BAP 2 ppm

B3 : BAP 3 ppm

B4 : BAP 4 ppm

Tabel 1. Kombinasi perlakuan KH_2PO_4 dan BAP

KH_2PO_4	BAP			
	B1	B2	B3	B4
K1	K1B1	K1B2	K1B3	K1B4
K2	K2B1	K2B2	K2B3	K2B4
K3	K3B1	K3B2	K3B3	K3B4
K4	K4B1	K4B2	K4B3	K4B4

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 %.

1.1 Analisis Statistik

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

$$H_{ijk} = \mu + K + B + (KN)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

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

μ = Efek pengaruh nilai tengah

F_i = Pengaruh faktor K pada taraf ke-i

T_j = Pengaruh faktor B pada taraf ke-j

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

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

Keterangan:

i : 1,2,3,4 (banyaknya taraf pemberian KH_2PO_4)

j : 1,2,3,4 (banyaknya taraf pemberian BAP)

k : 1,2,3 (ulangan)

Tabel 2. Parameter pengamatan

Faktor K	Ulangan	Faktor B				Jumlah	Rerata
		B1	B2	B3	B4		
K1	1	K1B1	K1B2	K1B3	K1B4		
	2	K1B1	K1B2	K1B3	K1B4		
	3	K1B1	K1B2	K1B3	K1B4		
Jumlah		J00.	J01.	J02.	J03.	J0...	
Rerata		H00.	H01.	H03.	H04.		H0...
K2	1	K2B1	K2B2	K2B3	K2B4		
	2	K2B1	K2B2	K2B3	K2B4		
	3	K2B1	K2B2	K2B3	K2B4		
Jumlah		J10.	J11.	J12.	J13.	J1...	
Rerata		H10.	H11.	H12.	H13.		H1...
K3	1	K3B1	K3B2	K3B3	K3B4		
	2	K3B1	K3B2	K3B3	K3B4		
	3	K3B1	K3B2	K3B3	K3B4		
Jumlah		J20.	J21.	J22.	J23.	J2...	
Rerata		H20.	H21.	H22.	H23.		H2...
K4	1	K4B1	K4B2	K4B3	K4B4		
	2	K4B1	K4B2	K4B3	K4B4		
	3	K4B1	K4B2	K4B3	K4B4		
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 :

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

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

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

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

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

$$JKE = JKT - JKF - JKT - JKFT$$

Keterangan:

FK = Faktor Koreksi

JKT = Jumlah Kuadrat Total

JKK = Jumlah Kuadrat untuk semua faktor K (pemberian KH_2PO_4)

JKB = Jumlah Kuadrat untuk semua faktor B (BAP)

JKKB = Jumlah Kuadrat untuk interaksi faktor K dan B

JKE = Jumlah Kuadrat Error

r = Ulangan

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

Sumber Variasi	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
K	K-1=3	JKK	JKK/3	KTK/KTE	DBK ; DBE
T	N-1=3	JKT	JKT/3	KTT/KTE	DBT ; DBE
FT	(K-1)(N-1)=9	JKFT	JKKT/9	KTKT/KTE	DBKT;DBE
Error	K.N(r-1)=32	JKE	JKE/32		
Total	K.N.r-1=47	JKT			

$$KK = \frac{\sqrt{KT_{\text{Error}}}}{\bar{y}} \times 100\%$$

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:

$$\text{BNJ K} = \alpha(i; \text{DBE}) \times \sqrt{\frac{K\text{Error}}{j \times r}}$$

2. Menghitung nilai BNJ faktor B dengan rumus :

$$\text{BNJ B} = \alpha(j; \text{DBE}) \times \sqrt{\frac{K\text{Error}}{i \times r}}$$

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

$$\text{BNJ KB} = \alpha(i, j; \text{DBE}) \times \sqrt{\frac{K\text{Error}}{r}}$$

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Sterilisasi Alat

Alat – alat yang digunakan untuk penanaman harus dalam keadaan steril. Alat yang bersifat logam dan kaca atau gelas disterilkan dalam *autoklaf*. Alat – alat tersebut dibungkus dengan kertas aluminium foil kemudian disterilisasi pada suhu 121⁰C selama satu jam pada tekanan 17.5 psi Sterilisasi botol dilakukan setelah botol dicuci terlebih dahulu. Botol kultur steril selanjutnya disimpan pada tempat yang bersih dan siap digunakan. Alat –alat tanam yang digunakan seperti pinset dan scalpel dapat disterilkan kembali dengan pemanasan diatas api spiritus, setelah dicelupkan pada alkohol 90% 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 alumunium foil dan plastik setelah itu di *autoklaf* selama 1 jam pada suhu 121°C dengan tekanan 17,5 psi.

3.5.3. Sterilisasi Ruang Inokulasi (LAFC)

Bagian dalam *laminar air flow cabinet* disemprot dengan alkohol 90%, kemudian lampu ultraviolet (UV) dinyalakan selama 1 jam saat 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 Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4)

Pembuatan larutan stok KH_2PO_4 dilakukan dengan menimbang KH_2PO_4 sesuai perlakuan. Kemudian dimasukkan kedalam gelas piala ukuran 1000 ml, setelah itu tambahkan aquades hingga volume mencapai 1000 ml dan kemudian tunggu hingga stok KH_2PO_4 larut dan tercampur dengan aquades. Setelah larut tutup gelas menggunakan alumunium foil dan kemudian simpan larutan ke dalam lemari pendingin..

b. Pembuatan Larutan *Benzylamino Purin*(BAP)

Sebelum pemberian perlakuan BAP, perlu dilakukan pembuatan larutan stok dengan cara menimbang bubuk BAP sebanyak 10 mg/l dilarutkan dengan 100 ml aquades dan tambahkan NaOH, Baru dicukupkan aquades sampai volume

larutan 1.000 ml. Setelah larutan sempurna selanjutnya permukaan botol ditutup dengan aluminium foil dan plastik serta diberi label. Kemudian larutan stok disimpan dalam lemari pendingin. Dengan masing-masing pemberian sesuai dengan perlakuan.

c. Pembuatan Media VW (*Vacin dan Went*)

Media perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Vacin and Went* (VW) pembuatan media 1 L dibutuhkan VW sebanyak 50 ml/L selanjutnya dicampur gula 20 g/L, ditambahkan KH_2PO_4 0,25 mg/l dan 3 ppm BAP lalu tambahkan aquades, kemudian dilarutkan ke dalam panci dengan menggunakan kompor. Media dimasukkan ke dalam panci dan diukur pH nya sampai 5,7 (jika medium terlalu basa ditambahkan HCl 1 N namun jika terlalu asam ditambahkan KOH 1 N). Agar sebanyak 10 g/L dan calsium sebanyak 2 g/l dimasukkan ke dalam panci (diaduk) lalu dimasukkan hingga media mendidih. Media dituangkan ke dalam botol kultur yang sudah steril dengan takaran 50 ml untuk 1 botol kultur kemudian disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada tekanan uap air 1,5 atm dan temperatur 270°C selama 15-20 menit.

Langkah selanjutnya yaitu mengukur pH larutan media pada kisaran 5,6 - 7 dengan menggunakan pH meter, pH kisaran 4,6 maka ditambahkan NaOH hingga mencapai pH 5,6 - 7. Kemudian media *vacint and went* (VW) dididihkan dan diaduk hingga agar-agar larut dan tercampur rata kemudian media dimasukkan sekitar 20 ml ke dalam botol kultur dalam keadaan masih cair. Botol kultur ditutup rapat dengan aluminium dan penutup plastik lalu diikat menggunakan karet gelang. Media *vacint and went* (VW) selanjutnya disterilisasi menggunakan *autoklaf* selama kurang lebih 15 menit pada tekanan 17,5 psi

dengan suhu 121⁰C. Media *vacint and went* (VW) yang telah disterilisasi dikeluarkan dan dibiarkan membeku, lalu disimpan selama 1 minggu di ruang transfer sebelum dilakukan penanaman eksplan, untuk menghindari terjadinya kontaminasi.

3.5.6.Persiapan Eksplan

Eksplan yang digunakan adalah eksplan hasil inisiasi Laboratorium Kultur Jaringan UPT Tanaman Pangan BBI Hortikultura Lubuk Minturun, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Provinsi Sumatra Barat, eksplan berupa tunas adventif dikeluarkan dari botol kultur dan diletakan di cawan petri, planlet tersebut dipotong dengan menggunakan pisau scalpel dengan ukuran 1,5 cm, kemudian eksplan yang diambil menggunakan pinset selanjutnya ditanam pada media baru sesuai taraf perlakuan.

3.5.7.Penanaman Eksplan

Penanaman dilakukan dalam *laminar air flow cabinet* (LAFC), 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 *Vanda* yang digunakan adalah berupa tunas adventif dengan ukuran 1-1,5 cm yang merupakan hasil inisiasi Laboratorium 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.

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 penyebab kontaminan 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 -25°C.

3.5.8. Pemeliharaan Eksplan

Pemeliharaan eksplan dilakukan dengan mengatur kondisi ruangan (temperatur dan penyiaran). Suhu ruang kultur dijaga dengan bantuan alat pendingin (AC) tetap stabil lebih kurang 25°C. 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. Tinggi Tunas (cm)

Pengamatan terhadap jumlah tunas dilakukan pada akhir penelitian dengan cara menghitung tinggi tunas tanaman. Pengukuran tinggi tunas diukur mulai dari leher akar sampai dengan ujung tunas. 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.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%.

3.6.3.Jumlah Akar (buah)

Pengamatan terhadap jumlah akar diukur pada akhir penelitian, dengan cara menghitung jumlah akar tanaman yang sudah membentuk sempurna yang tumbuh pada setiap eksplan. Data hasil pengamatan ini dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dan dilanjutkan dengan hasil 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 akar tanaman yang sudah membentuk sempurna diukur mulai dari pangkal muncul akar hingga pada ujung akar dengan menggunakan penggaris. Data hasil pengamatan ini dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dan dilanjutkan dengan hasil uji lanjut beda nyata jujur beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tinggi Tunas (cm)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter tinggi tunas eksplan anggrek *Vanda* sp, setelah dilakukan analisis (lampiran 4) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian monopotassium pospat (KH_2PO_4) Dan BAP secara tunggal berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas eksplan anggrek *Vanda* sp, dan pada kombinasi perlakuan KH_2PO_4 dan BAP menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas eksplan tanaman anggrek *Vanda* sp. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Rerata tinggi tunas eksplan anggrek *Vanda* sp dengan pemberian Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) dan BAP

Faktor K	Faktor B				Rerata A
	B1	B2	B3	B4	
K1	1.88	2.17	2.41	2.48	2.23d
K2	2.40	2.59	2.93	2.52	2.61c
K3	2.91	2.87	3.12	2.77	2.92b
K4	3.74	3.74	4.03	3.78	3.83a
Rerata B	2.73b	2.84ab	3.13a	2.89ab	
KK=	9.26%	BNJK=0,30		BNJB=0,30	

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

Data pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan K4 dengan pemberian Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) sebanyak 1 mg/l kedalam media VW yaitu dengan tinggi tunas 3.83 cm. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan K4 berbeda nyata dengan perlakuan K1, K2, dan K3. Pemberian Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) sebanyak 1 mg/l kedalam media VW mampu menghasilkan tinggi tunas tertinggi dengan rerata 3,83 cm, artinya dengan penambahan Dihydrogen Phosphate

(KH_2PO_4) kedalam media VW dapat mempengaruhi tinggi tunas pada eksplan anggrek *Vanda sp.*

Perlakuan K4 (Pemberian KH_2PO_4 1 mg/l media VW) memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan pemberian konsentrasi pada perlakuan K1, K2 dan K3, hal ini disebabkan karena perlakuan K4 dengan Pemberian konsentrasi KH_2PO_4 1 mg/l media VW merupakan konsentrasi yang pas untuk diberikan pada eksplan anggrek *Vanda sp.*

Unsur makro Potassium Dihydrogen Phospate (KH^2PO^4) mengandung unsur hara phosfor (P) yang memiliki fungsi dalam berbagai proses, seperti fotosintesis, asimilasi dan respirasi. Sesuai dengan yang diungkapkan Lukman, (2010) bahwa pemberian unsur hara phosfor dapat berperan dalam pertumbuhan jumlah tunas tanaman.

Penelitian ini dibandingkan dengan yang dilakukan Hamzah, (2021), memiliki perbandingan hasil yang beda, dimana pemberian unsur Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dengan konsentrasi 170 mg/l berpengaruh signifikan terhadap Pertumbuhan Tunas pada multiplikasi Anggrek *Coelogyne rochussenii De Vriese*.

Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan bahwa pemberian BAP berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tunas eksplan anggrek *vanda sp.* Hal ini diduga karena konsentrasi BAP yang diberikan mampu memberikan respon yang baik terhadap jumlah tunas eksplan anggrek *vanda sp.* Dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (B3) dengan pemberian konsentrasi BAP 3 ppm yaitu dengan rerata tunas 4.03 cm. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan B3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 dan

B4, namun berbeda nyata dengan B4. Pemberian BAP sebanyak 3 ppm kedalam media VW mampu menghasilkan pertumbuhan terbaik pada eksplan anggrek *vanda sp*, hal ini diduga karena BAP mampu memberikan respon terhadap anggrek *vanda sp*.

Penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lisnawati, (2022), terdapat hasil yang sama bahwa pemberian BAP 3 ppm pada tanaman anggrek *Dendrobium* pada media (MS) merupakan hasil terbaik dengan secara nyata memberikan pengaruh terhadap tinggi tunas dengan rerata 1,25 cm.

Berdasarkan Tabel 4. hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) dan BAP memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah tunas pada eksplan anggrek *Vanda sp*. Namun kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai rerata tertinggi ada pada perlakuan K4B3 yaitu 4,03 buah tunas, sedangkan rerata yang terendah ada pada perlakuan K1B1 yaitu 1,88 buah tunas.

4.2. Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter jumlah daun eksplan anggrek *Vanda sp*, setelah dilakukan analisis (lampiran 4) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian monopotassium pospat (KH_2PO_4) Dan BAP secara tunggal berpengaruh nyata terhadap jumlah daun eksplan anggrek *Vanda sp*, dan pada kombinasi perlakuan KH_2PO_4 dan BAP menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun eksplan tanaman anggrek *Vanda sp*. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata jumlah daun eksplan anggrek *Vanda sp* dengan pemberian Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dan BAP

Faktor K	Faktor B				Rerata K
	B1	B2	B3	B4	
K1	3.44	3.44	3.78	3.89	3.64c
K2	4.00	4.00	4.67	4.22	4.22bc
K3	4.33	4.44	4.89	4.67	4.58b
K4	5.44	5.67	6.00	5.11	5.56a
Rerata B	4.31b	4.39b	4.83a	4.47ab	
KK=	7.63%	BNJK=0,38	0	BNJB=0,38	

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

Data pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan K4 dengan pemberian Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) sebanyak 1 mg/l kedalam media VW yaitu dengan jumlah daun rerata 5.56 cm. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan K4 berbeda nyata dengan perlakuan K1, K2, dan K3, namun perlakuan K2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3.

Pemberian Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) sebanyak 1 mg/l kedalam media VW mampu menghasilkan jumlah daun tertinggi dengan rerata 5,56 cm, artinya dengan penambahan Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) kedalam media VW dapat mempengaruhi tinggi tunas pada eksplan anggrek *Vanda sp*, hal ini disebabkan perlakuan K4 dengan Pemberian konsentrasi KH_2PO_4 1 mg/l media VW merupakan konsentrasi yang pas untuk diberikan pada eksplan anggrek *Vanda sp*.

Penelitian ini dibandingkan dengan yang dilakukan Hamzah, (2021), memiliki perbandingan hasil yang beda, dimana pemberian unsur Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dengan konsentrasi 170 mg/l berpengaruh

signifikan terhadap Pertumbuhan Daun pada multiplikasi Anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese.

Berdasarkan Tabel 5. menunjukkan bahwa pemberian BAP berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun eksplan anggrek *vanda sp.* Hal ini diduga karena konsentrasi BAP yang diberikan mampu memberikan respon yang baik terhadap jumlah daun eksplan anggrek *vanda sp.* Dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (B3) dengan pemberian konsentrasi BAP 3 ppm yaitu dengan rerata daun 4.83 cm. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan B3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B4, namun berbeda nyata dengan B1 dan B2. Pemberian BAP sebanyak 3 ppm kedalam media VW mampu menghasilkan pertumbuhan terbaik pada eksplan anggrek *vanda sp.*, hal ini diduga karena BAP mampu memberikan respon terhadap anggrek *vanda sp.*

Hasil Penelitian Mokoginta, (2021) menyatakan bahwa pemberian perlakuan BAP 3 ppm pada tanaman anggrek *Dendrobium* pada media VW merupakan hasil terbaik dengan rerata jumlah daun 3,66 buah daun yang tumbuh. Sedangkan penelitian ini terdapat selisih 1,17 helai rerata jumlah daun yang tumbuh, hal ini diduga bahwa pemberian konsentrasi BAP 3 ppm yang sama pada media yang sama namun pada tanaman yang berbeda juga akan memberikan respon yang berbeda.

Berdasarkan Tabel 5. hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) dan BAP memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun pada eksplan anggrek *Vanda sp.* Namun kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai

rerata tertinggi ada pada perlakuan K4B3 yaitu 6,00 buah daun, sedangkan rerata yang terendah ada pada perlakuan K1B1 dan K1B2 yaitu 3,44 buah daun.

4.3. Jumlah Akar (buah)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter jumlah akar eksplan anggrek *Vanda* sp, setelah dilakukan analisis (lampiran 4) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian monopotassium pospat (KH_2PO_4) Dan BAP secara tunggal berpengaruh nyata terhadap jumlah akar eksplan anggrek *Vanda* sp, dan pada kombinasi perlakuan KH_2PO_4 dan BAP menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar eksplan tanaman anggrek *Vanda* sp. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata jumlah akar eksplan anggrek *Vanda* sp dengan pemberian Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) dan BAP

Faktor K	Faktor B				Rerata K
	B1	B2	B3	B4	
K1	3.33	4.00	4.67	4.00	4.00c
K2	4.22	4.22	4.56	4.56	4.39bc
K3	4.33	4.89	5.33	4.89	4.86b
K4	6.11	5.22	5.89	6.00	5.81a
Rerata B	4.50	4.58	5.11	4.86	
KK=	8.12%	BNJK=0,69		BNJB=0,69	

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

Data pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa pemberian Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan K4 dengan pemberian Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) sebanyak 1 mg/l kedalam media VW yaitu dengan jumlah akar rerata 5.81 cm. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan K4 berbeda nyata dengan perlakuan K1, K2, dan K3, namun perlakuan K2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3.

Pemberian Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) sebanyak 1 mg/l kedalam media VW mampu menghasilkan jumlah akar tertinggi dengan rerata 5,81 cm, artinya dengan penambahan Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) kedalam media VW dapat mempengaruhi tinggi tunas pada eksplan anggrek *Vanda sp*, hal ini disebabkan perlakuan K4 dengan Pemberian konsentrasi KH_2PO_4 1 mg/l media VW merupakan konsentrasi yang pas untuk diberikan pada eksplan anggrek *Vanda sp*,) Sesuai dengan yang diungkapkan Heriansyah, (2020) Fosfor berperan dalam pembentukan gula atau karbohidrat di dalam tanaman. Pemberian fosfor pada media dipengaruhi oleh keberadaan ion kalium, kandungan sukrosa dan ion ferum yang berpengaruh dalam pembentukan akar tanaman.

Dibandingkan hasil penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hamzah, 2021), didapat perbandingan hasil yang berbeda, dimana pemberian Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) terhadap eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii* De Vriese diperoleh hasil terbaik pada media kultur jaringan dengan konsentrasi pemberian 170 mg/l Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4), hal ini diduga karena kandungan yang terdapat didalam media berbeda, sehingga dapat mempengaruhi respon terhadap pertumbuhan eksplan.

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa pemberian BAP secara tunggal tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar eksplan anggrek *vanda sp*. Hal ini diduga karena konsentrasi BAP yang diberikan belum mampu memberikan respon yang baik terhadap jumlah daun eksplan anggrek *vanda sp*. Dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (B3) dengan pemberian konsentrasi BAP 3 ppm yaitu dengan rerata jumlah akar 5.11 buah. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan B3

tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1,B2 dan B4. Pemberian BAP sebanyak 3 ppm kedalam media VW mampu menghasilkan pertumbuhan terbaik pada eksplan anggrek *vanda sp*, hal ini diduga karena BAP mampu memberikan respon terhadap anggrek *vanda sp*.

Dibandingkan dengan hasil Penelitian Yuniawati and Harsanti, (2013) menyatakan bahwa pemberian perlakuan BAP 3 ppm pada media VW merupakan hasil terbaik terhadap pertumbuhan jumlah akar anggrek *Dendrobium* dengan rerata 16,30 buah,

Berdasarkan Tabel 6. hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dan BAP memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah akar pada eksplan anggrek *Vanda sp*. Namun kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai rerata tertinggi ada pada perlakuan K4B4 yaitu 6,00 buah akar, sedangkan rerata yang terendah ada pada perlakuan K1B1 yaitu 3,33 buah akar.

4.4. Panjang Akar (cm)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter panjang akar eksplan anggrek *Vanda sp*, setelah dilakukan analisis (lampiran 4) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian monopotassium pospat (KH_2PO_4) Dan BAP secara tunggal berpengaruh nyata terhadap panjang akar eksplan anggrek *Vanda sp*, dan pada kombinasi perlakuan KH_2PO_4 dan BAP menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar eksplan tanaman anggrek *Vanda sp*. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Panjang akar eksplan anggrek *Vanda sp* dengan pemberian Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dan BAP

Faktor K	Faktor B				Rerata K
	B1	B2	B3	B4	
K1	1.22	1.48	1.94	2.18	1.71d
K2	2.88	2.88	2.74	2.92	2.86c
K3	3.18	3.06	3.46	3.32	3.25b
K4	3.70	4.04	4.77	4.23	4.19a
Rerata B	2.74b	2.86b	3.23ab	3.16a	
KK=	7.00%	BNJK=0,25	BNJB=0,25		

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

Data pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa pemberian Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan K4 dengan pemberian Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) sebanyak 1 mg/l kedalam media VW yaitu dengan panjang akar rerata 5.81 cm. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan K4 berbeda nyata dengan perlakuan K1, K2, dan K3, Pemberian Potassium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) sebanyak 1 mg/l kedalam media VW mampu menghasilkan panjang akar tertinggi dengan rerata 5,81 cm, artinya dengan penambahan Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) kedalam media VW dapat mempengaruhi panjang akar pada eksplan anggrek *Vanda sp*, hal ini disebabkan perlakuan K4 dengan Pemberian konsentrasi KH_2PO_4 1 mg/l media VW merupakan konsentrasi yang pas untuk diberikan pada eksplan anggrek *Vanda sp*.

Dibandingkan hasil penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamzah, (2021), didapat perbandingan hasil yang berbeda, dimana pemberian Pottasium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) terhadap eksplan anggrek *Coelogyne rochussenii De Vriese* diperoleh hasil terbaik pada media kultur jaringan dengan konsentrasi pemberian 170 mg/l Pottasium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4), hal

ini diduga karena kandungan yang terdapat didalam media berbeda, sehingga dapat mempengaruhi respon terhadap pertumbuhan eksplan.

Berdasarkan Tabel 7. menunjukkan bahwa pemberian BAP secara tunggal berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar eksplan anggrek *vanda sp*, Dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan (B3) dengan pemberian konsentrasi BAP 3 ppm yaitu dengan rerata panjang akar 3.23 buah. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan B3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B4, namun berbedanyata dengan B1 dan B2. Pemberian BAP sebanyak 3 ppm kedalam media VW mampu menghasilkan pertumbuhan terbaik pada eksplan anggrek *vanda sp*, hal ini diduga karena BAP mampu memberikan respon terhadap anggrek *vanda sp*.

Dibandingkan dengan Hasil Penelitian Widiastoety, (2016) menyatakan bahwa pemberian perlakuan BAP 3 ppm pada media VW terhadap pertumbuhan panjang akar anggrek mokara merupakan hasil terbaik dengan rerata 4,22 cm.

Berdasarkan Tabel 7. hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan secara interaksi pemberian Pottasium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dan BAP berpengaruh nyata terhadap panjang akar pada eksplan anggrek *Vanda sp*. Dilihat dari rerata perlakuan yang menghasilkan nilai rerata tertinggi ada pada perlakuan K4B3 lebih banyak jumlah akar dibandingkan perlakuan secara tunggal yaitu 4.19 cm.

Berdasarkan penelitian ini, rerata yang terendah terdapat pada perlakuan K1B1 dengan rerata panjang akar 1,22 cm, hal ini dikarenakan tidak adanya pemberian Pottasium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) dan BAP pada media VW.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian berbagai konsentrasi Pottasium Dihydrogen Phospate (KH_2PO_4) 1 mg/l media VW secara tunggal berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati, dimana perlakuan terbaik terdapat pada K4 dengan rata-rata tinggi tunas 3,83 cm, jumlah daun 5,56 buah, jumlah akar 5,81 buah, dan panjang akar 4,19 cm pada eksplan anggrek *Vanda sp.*
2. Pemberian konsentrasi BAP secara tunggal terhadap eksplan anggrek *Vanda sp* berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati, dimana perlakuan terbaik terdapat pada B3 dengan rata-rata tinggi tunas 3.13 cm, jumlah daun 4,83 buah dan panjang akar 3,23 cm, Namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar 5,11 cm pada eksplan anggrek *Vanda sp.*
3. Perlakuan secara interaksi pemberian konsentrasi Potassium dihydrogen phosphate (KH_2PO_4) dan BAP secara interaksi berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar, dimana perlakuan terbaik terdapat pada K4B3 dengan rerata 4,77 cm, dan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tunas, jumlah daun, dan jumlah akar pada eksplan anggrek *vanda sp.*

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka untuk mendapatkan pertumbuhan eksplan anggrek *vanda sp* yang optimal, maka disarankan dengan pemberian Potassium dihydrogen phosphate (KH_2PO_4) 1 mg/l dan BAP 3 ppm namun diperlukan penelitian lanjutan terkait konsentrasi Potassium dihydrogen

phosphate (KH_2PO_4) dan BAP terhadap tanaman anggrek vanda *sp* pada media VW.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, CR. & MP. Early. 2004. *Principle of Horticulture*. Fourth Edition. Elsevier Butterworth-Heinemann Burlington.
- Ana, E.T. (2022) 'Pengaruh Penambahan Suplemen Alami (Air Kelapa Muda, Ekstrak Pisang Ambon dan Ekstrak Tomat) Terhadap Pertumbuhan Protokorm Anggrek Vanda Tricolor Lindl. var. suavis Secara In Vitro (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin)'.
- Deivi V. Saburu (2015) 'Penggunaan BAP Dan Kinetin Pada Induksi Tunas Dari Protocorm Anggrek Dendrobium (Dendrobium Sp) Pada Kultur In Vitro', 12(12), pp. 911–914.
- Firdausy, A. and Firgiyanto, R. (2021) 'Aplikasi Berbagai Jenis Media dan ZPT Terhadap Aklimatisasi Anggrek Vanda (Vanda sp.)', (March), pp. 10–24. doi:10.25047/agropross.2021.202.
- George, E. F., & Sherington, P.D. (1984) *Plant propagation by Tissue Culture. ugonetic*. asingstoke. Hants. England.
- Hamzah (2021) 'Multifikasi Anggrek Coelogyne rochussenii De Vriese Dengan Pemberian Potassium Nitrate (KNO₃) DAN Potassium Dihydrogen Phosphate (KH₂PO₄) Pada Media Murashige and Skoog'.
- Heriansyah, P. (2019) 'Multifikasi Embrio Somatis Tanaman Anggrek (Dendrobium sp) Dengan Pemberian Kinetin Dan Sukrosa Secara In-Vitro', *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2), pp. 67–78. doi:10.31849/jip.v15i2.1974.
- Heriansyah, P., Seprido, S. and Andriani, D. (2020) 'Identifikasi Anggrek Alam Pada Kawasan Rawan Gangguan Di Suaka Marga Satwa Bukit Rimbang Dan Bukit Baling Resort Kuantan Singingi', *Agro Bali: Agricultural Journal*, 3(2), pp. 164–170. doi:10.37637/ab.v3i2.583.
- Lisnawati, Rahmi, H. and Widyodaru, N. (2022) 'Pengaruh penambahan kombinasi Naa dan Bap terhadap pertumbuhan protocorm like bodies (Plb) anggrek dendrobium sp. secara in vitro', *Jurnaal Imiah Wahana Pendidikan*, 8(1), pp. 352–361. doi:10.5281/zenodo.5847342.
- Lukman, L. (2010) 'Efek pemberian fosfor terhadap pertumbuhan dan status hara pada bibit manggis.'
- Mokoginta, B., Doodoh, B., & Sumampow, D.M. (2021) 'Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh Sitokinin Dan Ekstrak Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Anggrek Dendrobium Secara In-Vitro', *Cocos*, 2(2).
- Prilianti, K.R. (2013) 'Expert System Design for Growth Evaluation of In Vitro

Tissue Culture Plants Based on Digital Image and Fuzzy Inference System Desain Sistem Pakar untuk Evaluasi Pertumbuhan Tanaman In Vitro Hasil Kultur Jaringan Berbasis Citra Digital dan Sistem Infer', 7(1), pp. 1–10.

Puri, S., Heriansyah, P. and Nopsagiarti, T. (2022) 'Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4) and Kinetin Enhance The Growth of Dendrobium Sonia Somatic Embryos (Kalium Dihidrogen Fosfat (KH_2PO_4) dan Kinetin Meningkatkan Untuk Pertumbuhan Embrio Somatik Dendrobium Sonia)', 18(1), pp. 41–50. doi:10.47349/jbi/18012022/41.

Rudiyanto, Widhi Hapsari, B. and Muji Ermayanti, T. (2018) 'Pengaruh Modifikasi KH_2PO_4 , NH_4NO_3 dan Sukrosa terhadap Pertumbuhan Tunas serta Pembentukan Umbi Mikro Taka (*Tacca leontopetaloides*) secara In vitro', *Jurnal Biologi Indonesia*, 14(1), pp. 11–21. doi:10.47349/jbi/14012018/11.

Rupawan, I.M., Basri, Z. and Bustami, M. (2014) 'Pertumbuhan Anggrek Vanda (*Vanda* sp) pada Berbagai Komposisi Media secara In Vitro', *Agrotekbis*, 2(5), pp. 488–494.

Sucandra, A., Silvina, F., & Yulia, A.E. (2015) 'Uji Pemberian Beberapa Konsentrasi Glisin pada Media Vacin and Went (VW) terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek (*Dendrobium* sp.) secara In Vitro (Doctoral dissertation, Riau University).', 7(2), pp. 9–19.

Widiastoety, D. (2016) 'Pengaruh Auksin dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Mokara', *Jurnal Hortikultura*, 24(3), p. 230. doi:10.21082/jhort.v24n3.2014.p230-238.

Yuniawati, M. and Harsanti (2013) 'Pertumbuhan Planlet Galur Mutan *Dendrobium* Jayakarta Pada Media Vw (Vacin Dan Went) Dengan', pp. 338–341.

Yuswanti, H. *et al.* (2015) 'Pertumbuhan Plantlet Anggrek *Cattleya* sp. dengan Perlakuan Benzyl Amino Purine pada Media Dasar Pupuk Daun Modifikasi', *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 4(2), pp. 158–163.

Zulkarnain (2011) 'Kultur Jaringan Tanaman.pdf', p. 250.

Rudiyanto, R., Hapsari, B. W., & Ermayanti, T. M. (2018). Pengaruh Modifikasi KH_2PO_4 , NH_4NO_3 dan Sukrosa terhadap Pertumbuhan Tunas serta Pembentukan Umbi Mikro Taka (*Tacca leontopetaloides*) secara In vitro. *Jurnal Biologi Indonesia*, 14(1)

Resmi, R., Unnikrishnan, S., Krishnan, L. K., & Kalliyana Krishnan, V. (2017). Synthesis and characterization of silver nanoparticle incorporated gelatin-hydroxypropyl methacrylate hydrogels for wound dressing

- applications. *Journal of Applied Polymer Science*, 134(10).
- Wattimena. 1992. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Bogor: PAU IPB
- Winangun, Y. W. (2010). Membangun Karakter Petani Organik dalam Era Globalisasi. *Kanisius Media, Yogyakarta*.
- Yuswanti, H., Agroekoteknologi, J., Pertanian, F., & Udayana, U. (2015). Pertumbuhan Plantlet Anggrek *Cattleya* sp. dengan Perlakuan Benzyl Amino Purine pada Media Dasar Pupuk Daun Modifikasi. *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 4(2), 158–163.

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian September – November 2022

No	Kegiatan	Bulan											
		September				Oktober				November			
		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	x	x	x	x	x	x	x
9	Laporan												x

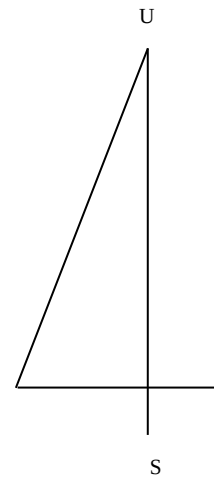
**Lampiran 2 Komposisi Media Dasar VW (vacint and went) dan
Pengelompokan Senyawa Kimia Dalam Pembuatan Larutan
Stok**

Stok	Nama Bahan	g/l 1×	Keperluan liter (mg/l)
Stok makro	KNO ₃	52,50	0,525
	MgSO ₄ .7H ₂ O	25,00	0,25
	KH ₂ PO ₄	25,00	0,25
	(NH ₄) ₂ SO ₄	50,00	0,5
	Ca ₃ (PO ₄) ₂	20,00	0,2
Stok Mikro	MnSO ₄ .4H ₂ O	0,75	0,0075
	Feri Tatrat	28	0,28
Sukrosa			30
Agar			7
pH 5-6			
Carsual		2	

Sumber:(George, E. F., & Sherington, 1984)

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

K3B4 b	K2B1 c	K2B2 b
K3B2 c	K3B4 c	K1B2 b
K3B4 a	K2B2 a	K2B1 b
K2B2 c	K1B2 c	K3B3 c
K1B1 b	K1B3 c	K1B4 c
K4B1 a	K2B1 a	K1B4 b
K1B4 a	K2B3 c	K4B3 b
K4B1 c	K4B4 b	K2B4 a
K4B4 a	K1B2 a	K4B3 c
K1B1 a	K3B1 a	K3B1 c
K2B4 b	K4B2 a	K3B1 b
K2B3 a	K3B2 a	K4B1 b
K1B3 b	K3B3 b	K1B3 a
K4B3 a	K2B4 c	K4B2 b
K2B3 b	K4B4 c	K1B1 c
K4B2 c	K3B2 b	K4B4 c



Keterangan :

K : KH_2PO_4

B :BAP

a, b, c : Ulangan

1, 2, 3, 4 : Taraf Perlakuan

Lampiran 4. Data Hasil pengamatan dan Analisis Sidik Ragam Tinggi Tunas (cm)

A.Data Parameter Pengamatan Tinggi Tunas

Faktor K	Ulangan	Faktor B				Jumlah	Rerata
		B1	B2	B3	B4		
K1	1	2.00	2.20	2.33	2.90		
	2	1.83	2.30	2.67	2.13		
	3	1.80	2.00	2.23	2.40		
Jumlah		5.63	6.50	7.23	7.43	26.80	
Rerata		1.88	2.17	2.41	2.48		2.23
K2	1	2.50	2.33	3.07	2.57		
	2	2.43	2.70	2.90	2.73		
	3	2.27	2.73	2.83	2.27		
Jumlah		7.20	7.77	8.80	7.57	31.33	
Rerata		2.40	2.59	2.93	2.52		2.61
K3	1	3.43	2.60	2.97	2.60		
	2	2.80	2.87	3.37	3.00		
	3	2.50	3.13	3.03	2.70		
Jumlah		8.73	8.60	9.37	8.30	35.00	
Rerata		2.91	2.87	3.12	2.77		2.92
K4	1	3.97	3.77	3.73	3.43		
	2	3.63	3.50	3.93	3.67		
	3	3.63	3.97	4.43	4.23		
Jumlah		11.23	11.23	12.10	11.33	45.90	
Rerata		3.74	3.74	4.03	3.78		3.83
Jumlah besar		32.80	34.10	37.50	34.63	139.03	
Rerata besar		2.73	2.84	3.13	2.89		2.90

B. Analisis sidik ragam (ANSIRA) tinggi tunas

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL 5%	F.TABEL 1%
K	3	16.602	5.534	76.846**	2,9	4,46
B	3	0.982	0. 327	4.546**	2,9	4,46
KB	9	0.529	0. 059	0.816 tn	2,19	3,01
Error	32	2.304	0. 072			
Total	47	20.417				

*KET : **= Berpengaruh nyata. tn= Tidak berpengaruh nyata*

C. Rerata hasil parameter pengamatan

Faktor K	Faktor B				Rerata K
	B1	B2	B3	B4	
K1	1.88	2.17	2.41	2.48	2.23d
K2	2.40	2.59	2.93	2.52	2.61c
K3	2.91	2.87	3.12	2.77	2.92b
K4	3.74	3.74	4.03	3.78	3.83a
Rerata B	2.73b	2.84ab	3.13a	2.89ab	
KK=	9.26%	BNJK=0,30		BNJB=0,30	

**Lampiran 5. Data Hasil pengamatan dan Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun
(buah)**

A.Data Parameter Pengamatan Jumlah Daun

Faktor K	Ulangan	Faktor B				Jumlah	Rerata
		B1	B2	B3	B4		
K1	1	3.33	3.33	3.67	3.67		
	2	3.33	3.33	3.67	3.67		
	3	3.67	3.67	4.00	4.33		
Jumlah		10.33	10.33	11.33	11.67	43.67	
Rerata		3.44	3.44	3.78	3.89		3.64
K2	1	4.00	4.33	4.67	4.33		
	2	3.33	3.33	4.67	4.33		
	3	4.67	4.33	4.67	4.00		
Jumlah		12.00	12.00	14.00	12.67	50.67	
Rerata		4.00	4.00	4.67	4.22		4.22
K3	1	4.33	4.67	5.00	4.67		
	2	4.33	4.00	4.67	4.33		
	3	4.33	4.67	5.00	5.00		
Jumlah		13.00	13.33	14.67	14.00	55.00	
Rerata		4.33	4.44	4.89	4.67		4.58
K4	1	5.00	6.00	6.33	5.33		
	2	5.33	5.33	6.00	5.00		
	3	6.00	5.67	5.67	5.00		
Jumlah		16.33	17.00	18.00	15.33	66.67	
Rerata		5.44	5.67	6.00	5.11		5.56
Jumlah besar		51.67	52.67	58.00	53.67	216.00	
Rerata besar		4.31	4.39	4.83	4.47		4.50

B. Analisis sidik ragam (ANSIRA) jumlah daun

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL 5%	F.TABEL 1%
K	3	23.262	7.754	65.560**	2,9	4,46
B	3	1.966	0.655	5.541**	2,9	4,46
KB	9	1.229	0.137	1.155tn	2,19	3,01
Error	32	3.785	0.118			
Total	47	30.241				

KET : **= Berpengaruh nyata. tn= Tidak berpengaruh nyata

C. Rerata hasil parameter pengamatan

RERATA					
Faktor K	Faktor B				Rerata K
	B1	B2	B3	B4	
K1	3.44	3.44	3.78	3.89	3.64c
K2	4.00	4.00	4.67	4.22	4.22bc
K3	4.33	4.44	4.89	4.67	4.58b
K4	5.44	5.67	6.00	5.11	5.56a
Rerata B	4.31b	4.39b	4.83a	4.47ab	
KK=	7.63%	BNJK=0,38	0	BNJB=0,38	

Lampiran 6. Data Hasil pengamatan dan Analisis Sidik Ragam Jumlah Akar (buah)

A.Data Parameter Pengamatan Jumlah Akar

Faktor K	Ulangan	Faktor B				Jumlah	Rerata
		B1	B2	B3	B4		
K1	1	3.33	3.00	4.00	4.67		
	2	3.67	4.00	5.33	3.33		
	3	3.00	5.00	4.67	4.00		
Jumlah		10.00	12.00	14.00	12.00	48.00	
Rerata		3.33	4.00	4.67	4.00		4.00
K2	1	4.33	4.33	5.33	4.00		
	2	4.67	4.33	3.67	5.00		
	3	3.67	4.00	4.67	4.67		
Jumlah		12.67	12.67	13.67	13.67	52.67	
Rerata		4.22	4.22	4.56	4.56		4.39
K3	1	4.67	5.00	4.00	5.67		
	2	4.33	4.67	6.33	4.67		
	3	4.00	5.00	5.67	4.33		
Jumlah		13.00	14.67	16.00	14.67	58.33	
Rerata		4.33	4.89	5.33	4.89		4.86
K4	1	5.67	5.33	5.67	5.67		
	2	6.67	5.33	6.33	6.67		
	3	6.00	5.00	5.67	5.67		
Jumlah		18.33	15.67	17.67	18.00	69.67	
Rerata		6.11	5.22	5.89	6.00		5.81
Jumlah besar		54.00	55.00	61.33	58.33	228.67	
Rerata besar		4.50	4.58	5.11	4.86		4.76

B. Analisis sidik ragam (ANSIRA) jumlah akar

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL 5%	F.TABEL 1%
K	3	21.851	7.284	19.083**	2,9	4,46
B	3	2.793	0.931	2.439 tn	2,9	4,46
KB	9	3.171	0.352	0.923 tn	2,19	3,01
Error	32	12.214	0.382			
Total	47	40.029				

KET : **= Berpengaruh nyata.

tn= Tidak berpengaruh nyata

C. Rerata hasil parameter pengamatan

Faktor K	Faktor B				Rerata K
	B1	B2	B3	B4	
K1	3.33	4.00	4.67	4.00	4.00c
K2	4.22	4.22	4.56	4.56	4.39bc
K3	4.33	4.89	5.33	4.89	4.86b
K4	6.11	5.22	5.89	6.00	5.81a
Rerata B	4.50a	4.58a	5.11a	4.86a	
KK=	8.12%	BNJK=0,69	0	BNJB=0,69	

Lampiran 7. Data Hasil pengamatan dan Analisis Sidik Ragam Panjang Akar (cm)

A.Data Parameter Pengamatan Panjang Akar

Faktor K	Ulangan	Faktor B				Jumlah	Rerata
		B1	B2	B3	B4		
K1	1	1.20	1.10	1.93	2.13		
	2	1.23	1.53	1.80	2.13		
	3	1.23	1.80	2.10	2.27		
Jumlah		3.67	4.43	5.83	6.53	20.47	
Rerata		1.22	1.48	1.94	2.18		1.71
K2	1	2.83	2.90	2.63	2.83		
	2	2.87	3.03	2.60	2.93		
	3	2.93	2.70	3.00	3.00		
Jumlah		8.63	8.63	8.23	8.77	34.27	
Rerata		2.88	2.88	2.74	2.92		2.86
K3	1	3.07	2.83	3.07	3.10		
	2	3.20	3.17	3.70	3.43		
	3	3.27	3.17	3.60	3.43		
Jumlah		9.53	9.17	10.37	9.97	39.03	
Rerata		3.18	3.06	3.46	3.32		3.25
K4	1	4.13	4.53	4.83	4.37		
	2	3.63	3.70	4.57	4.13		
	3	3.33	3.90	4.90	4.20		
Jumlah		11.10	12.13	14.30	12.70	50.23	
Rerata		3.70	4.04	4.77	4.23		4.19
Jumlah besar		32.93	34.37	38.73	37.97	144.00	
Rerata besar		2.74	2.86	3.23	3.16		3.00

B. Analisis sidik ragam (ANSIRA) Panjang Akar

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F.TABEL 5%	F.TABEL 1%
K	3	38.026	12.675	242.186**	2,9	4,46
B	3	1.953	0.651	12.436**	2,9	4,46
KB	9	1.867	0.207	3.964**	2,19	3,01
Erro r	32	1.675	0.052			
Tota l	47	43.521				

KET : **= Berpengaruh nyata.

C. Rerata hasil parameter pengamatan

RERATA					
Faktor K	Faktor B				Rerata K
	B1	B2	B3	B4	
K1	1.22	1.48	1.94	2.18	1.71d
K2	2.88	2.88	2.74	2.92	2.86c
K3	3.18	3.06	3.46	3.32	3.25b
K4	3.70	4.04	4.77	4.23	4.19a
Rerata B	2.74b	2.86b	3.23a	3.16ab	
KK=	7.00%	BNJK=0,25		BNJB=0,25	

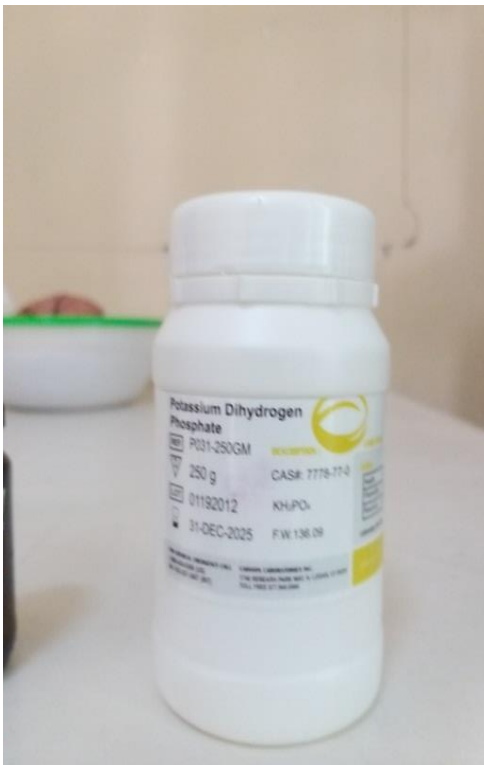
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Penimbangan media VW



Gambar 2. Sterilisasi dengan autoclave



Gambar 3. Bahan kimia KH₂PO₄



Gambar 4. Bahan kimia BAP



Gambar 5. Proses pembuatan media dan pemberian label



Gambar 6. Proses sterilisasi media



Gambar 7. Persiapan eksplan



Gambar 8. Penanaman eksplan



Gambar 9. Pengamatan eksplan setelah tanam



Gambar 10. Pengamatan eksplan



Gambar 11. Pengamatan jumlah daun



Gambar 12. Pengambilan data penelitian