

SKRIPSI

**UJI KONSENTRASI KINETIN TERHADAP PERTUMBUHAN
JERUK KASTURI (*Citrus Microcarpa* B) PADA MEDIA WPM
(*Woody Plant Medium*)**

Oleh :

M. SUPRIADI
NPM: 180101026



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

**UJI KONSENTRASI KINETIN TERHADAP PERTUMBUHAN
JERUK KASTURI (*Citrus microcarpa* B) PADA MEDIA WPM
(*Woody Plant Medium*)**

SKRIPSI

Oleh :

M. SUPRIADI
NPM: 180101026

Diajukan Sebagai Salah 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**

Kami dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang ditulis oleh :

M SUPRIADI

**Uji Konsentrasi Kinetin Terhadap Pertumbuhan
Eksplan Jeruk Kasturi (*Citrus Microcarpa* B) Pada
Media WPM (*Woody Plant Medium*)
Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

Sarjana Pertanian

MENYETUJUI :

Pembimbing I


Tri Nopsagiardi, SP., M.Si
NIDN. 1027117801

Pembimbing II


Chairil Edward, SP., MP
NIDN. 1027098302

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Deno Okalia, SP., MP	
Sekretaris	Pebra Heriansyah, SP., MP	
Anggota	Seprido, S.Si., M.Si	

MENGETAHUI:


**Dekan
Fakultas Pertanian**

Deno Okalia, SP., MP
NIDN. 1010108505


**Ketua
Program Studi Agribisnis**

Pebra Heriansyah, SP., MP
NIDN. 1005029102

Tanggal lulus: 24 Maret 2022

KATA PERSEMBAHAN

الرَّحِيمِ الرَّحْمَانِ الرَّحِيمِ

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan maka apabila telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanlah hendaknya kamu berharap
(Qs. AlamNasyrah: 7,9)

Alhamdulillah
Sebuah langkah usai sudah
Satu cita telah ku gapai
Namun
Itu bukan akhir dari perjalanan
Melainkan awal dari satu perjuangan

Ibunda
Do'a mu menjadikanku bersemangat
Kasih sayang mu yang membuatku menjadi kuat
Hingga aku selalu bersabar
Melalui ragam cobaan yang mengejar
Kini cita-cita dan harapan telah ku gapai

Kini
Dengan segenap kasih sayang dan Diiringi Do'a yang tulus ku persembahkan
Karya tulis ini kepada Ibunda serta abang dan adikku, taklupa kepada teman-temanku seangkatan, yang telah membantu dan memberikan semangat hingga terselesaikan tugas ini.

Ini kata mutiara yang aku buat saat menyusun skripsi dahulu..
Semoga bermanfaat. good luck!!

Ya Allah..
Pada-Mu kutitip sebuah asa, Kau berikan berlimpah kebahagiaan
Pada-Mu kuharap setetes cinta, Kau limpahkan samudera cinta.
Sebuah harapan berakar keyakinan dari perpaduan hati yang memiliki keteguhan.
Walaupun didera oleh cobaan dan membutuhkan perjuangan panjang demi cita-cita yang tak mengenal kata usai.
Setitik harapan itu telah kuraih, namun sejuta harapan masih
Kuimpikan dan ingin ku gapai.

Ucapan Terima Kasih

Alhamdulillah hirabbil alamiin, tiada kata yang paling indah untuk bersyukur kecuali ucapan segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam atas segala karunia dan ridho-Nya. Skripsi yang berjudul **”Uji Konsentrasi Kinetin Terhadap Pertumbuhan Eksplan Jeruk Kasturi (*Citrus Microcarpa B*) Pada Media WPM (*Woody Plant Medium*)”** dibuat sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi. terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan uluran tangan berbagai pihak, baik moral maupun materil. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih dan apresiasi yang besar kepada:

1. Teristimewa terimakasih untuk kedua orang tua yang sangat saya cintai dan saya banggakan, telah bersusah payah membesarkan, mendidik saya hingga menyekolahkan sampai ke sarjana. Untuk ayahanda tercinta (Jumadi) dan ibunda tercinta (Rahmaini) yang selalu mendoakan anaknya, yang selalu memberikan kasih sayangnya, gelar ini saya persembahkan untuk mengobati rasa lelah dari perjuangan kalian selama ini.
2. Terimakasih kepada Bapak Deno Okalia, SP., MP sebagai Dekan Fakultas Pertanian dan Bapak Pebra Heriansyah, SP., MP sebagai Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi beserta jajaran yang telah memberikan kemudahan dalam mengurus administrasi selama kuliah.
3. Terimakasih kepada Ibu Tri Nopsagiarti, SP., M.Si sebagai Pembimbing I dan Bapak Chairil Ezward, SP., MP sebagai Pembimbing II yang telah banyak

meluangkan waktu dan memberikan arahan serta saran yang membangun dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Terimakasih atas jasa-jasa yang diberikan oleh Bapak Pebra Heriansyah, SP., MP dan Bapak Seprido, S.Si., M.si sebagai dosen penguji yang telah banyak memberikan saran yang membangun dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Terimakasih kepada seluruh Dosen-dosen Agroteknologi Fakultas Pertanian yang telah mendidik penulis selama kuliah di Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi.
6. Untuk saudara tersayang, abang Madis, abang Rosidi S.Pd, abang Rudi Hartono SP, dan adek Azza Rahmadana, yang selalu mensupport serta membantu dalam hal moril dan materil selama perkuliahan berlangsung.
7. Teruntuk yang spesial Azlin Shakila Putri S.Ak, yang telah banyak membantu dalam pengerjaan skripsi dan selalu memberikan doa dan semangat.
8. Untuk teman- teman Sendi Yudistira, Jordi Den Afrisco, Tega Frameswara, Desvo Saputra, Aldo Nopriadi, Fajri Aristides, Sefli Juliandiva, Aldio Febriandi, Andre Auliandu, M. Ongki, Ridho , Reja Eka Anggara, Kelvin Desembrian, Fajri Kitting, Andre Black, Yusralhadi, Riki Hap yang telah banyak memberi dukungan dan masukan selama masa perkuliahan.
9. teman-teman seperjuangan yang tidak bisa disebut satu per satu, yang selalu berbagi cerita suka maupun duka , semoga pertemanan kita semua selalu terjaga untuk selamanya.

Penulis menyadari bahwa kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Jika dalam tulisan ini masih ditemui berbagai kekurangan dan kesalahan dengan kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Teluk Kuantan, Agustus 2022

M SUPRIADI
NPM.180101026

**UJI KONSENTRASI KINETIN TERHADAP PERTUMBUHAN
JERUK KASTURI (*Citrus microcarpa* B) PADA MEDIA WPM
(*Woody Plant Medium*)**

M. Supriadi, dibawah bimbingan
Tri Nopsagiarti dan Chairil Eward

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

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat pengaruh pemberian Kinetin terhadap pertumbuhan eksplan jeruk kasturi (*Citrus microcarpa* B). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial terdiri dari 7 taraf perlakuan dengan 3 kali ulangan, yaitu : K0 (Tanpa pemberian Kinetin), K1 (Pemberian Kinetin 1,5 mg/l), K2 (Pemberian Kinetin 2 mg/l), K3 (Pemberian Kinetin 2,5 mg/l), K4 (Pemberian Kinetin 3 mg/l), K5 (Pemberian Kinetin 3,5 mg/l), K6 (Pemberian Kinetin 4 mg/l). Dengan demikian penelitian ini terdiri dari 21 unit percobaan. Setiap unit terdiri dari 1 botol kultur yang masing-masing berisi 4 eksplan 3 diantaranya di jadikan sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Kinetin terhadap eksplan jeruk kasturi (*Citrus microcarpa* B) berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar dengan perlakuan terbaik terdapat pada K0 (tanpa pemberian kinetin) dengan rerata 8,22 cm. Namun tidak berpengaruh nyata pada parameter umur muncul tunas, jumlah tunas dan jumlah daun.

Kata kunci : *Eksplan, Jeruk Kasturi, Kinetin, Konsentrasi*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadiran Allah Subhanallahu Wata'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ **Uji Konsentrasi Kinetin Terhadap Pertumbuhan Eksplan Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* B) Pada Media WPM (*Woody Plant Medium*)**”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Tri Nopsagiarti,SP., M,Si sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Chairil Ezward, SP., MP sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan dorongan baik materil maupun moril sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Terimakasih juga kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Teluk Kuantan, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Jeruk Kasturi.....	5
2.2 Kultur Jaringan (In-Vitro)	8
2.3 Media Woody Plant Medium (WPM)	11
2.4 ZPT Kinetin	12
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu.....	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Metode Penelitian	16
3.4 Analisis Statistik.....	17
3.5 Pelaksanaan Penelitian	20
3.6 Parameter Pengamatan	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Umur Muncul Tunas (Hari).....	25
4.2 Jumlah Tunas (Buah).....	27
4.3 Jumlah Daun (Helai).....	29
4.4 Panjang Akar (cm).....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pemberian Perlakuan Kinetin	17
2. Parameter Pengamatan Perlakuan	18
3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA).....	19
4. Rerata Umur Muncul Tunas Eksplan Jeruk Kasturi Dengan Pemberian Kinetin Pada Media WPM	25
5. Rerata Jumlah Tunas Eksplan Jeruk Kasturi Dengan Pemberian Kinetin Pada Media WPM	27
6. Rerata Jumlah Daun Eksplan Jeruk Kasturi Dengan Pemberian Kinetin Pada Media WPM	29
7. Rerata Panjang Akar Eksplan Jeruk Kasturi Dengan Pemberian Kinetin Pada Media WPM	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rumus Kimia Kinetin.....	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian Oktober-Desember 2021	39
2. Komposisi Media Dasar <i>Woody Plant medium</i> (WPM) dan Pengelompokan Senyawa Kimia Dalam Pembuatan Larutan Stok	40
3. Lay Out Dalam Laboratorium Penelitian dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial	41
4. Klasifikasi Tanaman Jeruk Kasturi (<i>Citrus microcarpa</i> B)	42
5. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Umur Muncul Tunas (Hari)	43
6. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Tunas (Buah)	44
7. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun (Helai)	45
8. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Panjang Akar (cm)	46
9. Dokumentasi Penelitian.....	47

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jeruk kasturi (*Citrus microcarpa* B) adalah jenis tanaman buah yang memiliki aroma yang harum, dan memiliki rasa yang asam ketika sudah masak, dan pahit ketika masih mentah. Di beberapa daerah sering disebut sebagai lemon ikan atau lemon cui, jeruk ini merupakan hasil pertanian yang penggunaannya lebih sebagai bumbu atau penegas rasa pada berbagai makanan seperti bumbu dapur, pengawet makanan, dan juga bisa dijadikan sebagai bahan olahan sirup. Selain itu jeruk kasturi memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh, seperti membantu meningkatkan peredaran darah, menjaga kesehatan gigi, membantu menurunkan berat badan, menjaga kesehatan tulang, dan membantu menjaga kesehatan ginjal. Jeruk kasturi mengandung 12 kalori, dengan sedikit lemak, serat 1,2 gram, kalium 37 mg, vitamin C 7,3 mg, vitamin A 54,4 mg, kalsium 8,4 mg dan air 15,5 ml. Tanaman ini memiliki kelebihan beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai menengah (Ramli *et al*, 2012)

Perbanyakan jeruk kasturi dapat dilakukan melalui cara generatif dan vegetatif. Perbanyakan buah jeruk secara generatif adalah perbanyakan dilakukan melalui proses perkawinan atau penyerbukan, yaitu dengan menggunakan biji, sedangkan perbanyakan vegetatif adalah proses perkembangbiakan tumbuhan yang dilaksanakan secara aseksual atau tanpa memerlukan peleburan antara sel kelamin jantan dan betina. Jeruk kasturi termasuk dalam famili rutaceae dan memiliki karakteristik pertumbuhan yang tergolong cukup lama dengan perkembangannya secara generatif memiliki masa produktif setelah 5-6 tahun, sementara secara vegetatif berkisar 3-4 tahun. Pengembangan jeruk Kasturi

(*Citrus microcarpa* B) masih sedikit dilakukan karena mudah terserang oleh hama penyakit tanaman jeruk terutama pada kondisi lembab. Meskipun telah dikembangkan dengan teknik cangkok. Namun hasil dari teknik ini belum terlalu memuaskan karena pohon menjadi mudah rebah dan umur produksinya lebih singkat. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan ini adalah menggunakan teknik kultur jaringan (Gusti, 2017).

Kultur jaringan merupakan suatu teknik membudidayakan suatu jaringan tanaman maupun bagian tanaman yang meliputi batang, akar, daun, bunga, kalus, sel, protoplas maupun embrio menjadi tanaman kecil yang memiliki sifat sama seperti induknya. Bagian tumbuhan yang digunakan disebut eksplan, diisolasi dari kondisi *in vitro*, kemudian dikulturkan pada media steril sehingga dapat beregenerasi dan berdiferensiasi menjadi tanaman lengkap (Aini, 2012). Kelebihan teknik kultur jaringan adalah dapat menghasilkan bibit yang sehat dan seragam dalam kurun waktu yang singkat, perbanyakannya tidak membutuhkan tempat yang sangat luas, dapat dilakukan sepanjang tahun tanpa mengenal musim, sehingga ketersediaan bibit bisa terjamin (Zulkarnain, 2009). Keberhasilan melaksanakan teknik kultur jaringan (*In-Vitro*) antara lain ditentukan oleh penggunaan komposisi media yang sesuai. Media merupakan faktor penentu dalam perbanyakan tanaman dengan kultur jaringan (Sundari *et al*, 2015).

Media kultur yang digunakan khusus tanaman berkayu adalah WPM (*Woody Plant Medium*) merupakan media dengan konsentrasi ion rendah. Media ini konsisten sebagai media untuk tanaman berkayu yang dikembangkan oleh ahli lain, tetapi sulfat yang digunakan lebih tinggi dari sulfat pada media tanaman

berkayu lain, sehingga media WPM ini sangat baik untuk tanaman berkayu keras seperti jeruk kasturi dalam perbanyakan secara *in vitro* (Sundari *et al*, 2015).

Penanaman secara kultur jaringan umumnya juga mengalami hambatan seperti lambatnya pertumbuhan eksplan, sehingga perlu penambahan ZPT untuk menstimulasi dalam mempercepat pertumbuhan eksplan, salah satu ZPT yang berpengaruh adalah sitokinin. Penambahan ZPT yang tergolong sitokinin dalam kultur jaringan salah satunya adalah kinetin. Kinetin pada media kultur merupakan zat pengatur tumbuh yang mampu memacu pertumbuhan eksplan, pembentukan daun, tinggi tunas dan pembentukan akar (Dwi dan Ellok, 2016).

Kinetin adalah salah satu jenis ZPT sitokinin yang banyak digunakan untuk perbanyakan tunas karena mempunyai kemampuan untuk merangsang terbentuknya tunas dengan konsentrasi tinggi tidak mudah rusak pada saat media disterilisasi (Wahyuni, 2020).

Hasil penelitian Wahyuni (2020), Kinetin berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah tunas baru pada konsentrasi Kinetin 3 mg/l dengan rerata 1.67 tunas sebagai jumlah tunas terbanyak pada tanaman Jeruk Kasturi. Sedangkan menurut peneliti Dewi dan Dyah (2010) telah menggunakan Kinetin untuk melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan tunas pada perbanyakan tanaman Jarak Pagar. Hasil menunjukkan bahwa pemberian kinetin lebih dari 1,00 ppm dapat meningkatkan pertumbuhan tunas, terutama pada konsentrasi 2,00 ppm.

Berdasarkan hal dan pemikiran di atas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Uji Konsentrasi Kinetin Terhadap Pertumbuhan Eksplan Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* B) Pada Media WPM (*Woody Plant Medium*)”.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Uji Konsentrasi Kinetin Terhadap Pertumbuhan Eksplan Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* B) Pada Media WPM (*Woody Plant Medium*).

1.3 Manfaat Penelitian

Sebagai rujukan dalam memperbanyak tanaman jeruk kasturi (*Citrus microcarpa* B) secara *in-vitro*, dan sebagai bahan bacaan bagi pihak yang membutuhkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Jeruk Kasturi

Tanaman jeruk adalah tanaman buah tahunan yang berasal dari Asia. Cina dipercaya sebagai tempat pertama kali budidaya jeruk. Sejak ratusan tahun yang lalu, jeruk sudah tumbuh di Indonesia baik secara alami atau dibudidayakan. Terdapat berbagai jenis jeruk yang sering dibudidayakan di Indonesia antara lain jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), jeruk purut (*Citrus hystrix*), jeruk kasturi (*Citrus mitis*) dan jeruk sambal (*Citrus hystrix ABC*) (Syofia *et al*, 2017).

Klasifikasi botani tanaman jeruk kasturi adalah Kingdom : *Plantae*, Super Divisi : *Spermatophyta*, Divisi : *Magnoliophyta*, Kelas : *Magnoliopsida*, Sub Kelas : *Rosidae*, Ordo : *Sapindales*, Famili : *Rutaceae*, Genus : *Citrus*, Spesies : *Citrus microcarpa*. Tanaman ini memiliki ciri yang khas atas tanaman jeruk lainnya karena memiliki bunga berwarna putih atau keunguan dan batang yang relative agak kecil dibandingkan tanaman jeruk-jeruk lainnya, tanaman ini ada yang berduri dan ada yang tidak berduri. Jeruk kasturi memiliki nama asing di berbagai negara, seperti *kalamansi* (Filipina), *calamondin*, *chinese orange*, *golden lime* (Inggris), *limau chuit* (Malaysia) (Jamal *et al*, 2000).

Jeruk kasturi merupakan pohon rendah (2-4 m), berdaun tunggal, letaknya berpasangan dan bentuknya agak kecil dengan warna hijau tua, berbunga mejemuk, terletak di ketiak daun atau ujung cabang, bunganya kecil, harum dan berwarna putih. Bakal buah berbentuk bola, pangkal dan ujung buah datar, berwarna hijau dan berwarna kuning saat matang, buah berbentuk kecil bertangkai pendek, memiliki diameter 3-5 cm dengan kulit buah yang tipis, dan dapat memproduksi buah per tahun antara 2000 - 2.150 buah (Sihotang, 2013).

Akar tanaman jeruk kasturi memiliki akar tunggang dan akar serabut. Akar tunggang tumbuh cukup dalam bisa mencapai kedalaman 4 meter lebih, sedangkan akar serabut tumbuh agak dangkal, akar serabut (akar lateral) memiliki 2 tipe, yaitu akar cabang yang berukuran besar dan akar serabut yang berukuran kecil. Pada akar serabut yang kecil hanya terdapat bulu akar. Sel-sel akar tanaman jeruk kasturi sangat lembut dan lemah sehingga sulit tumbuh pada tanah yang keras dan padat (Cahyono, 2005).

Batang tanaman jeruk kasturi berkayu dan keras. Batang jeruk kasturi tumbuh tegak dan memiliki percabangan serta ranting yang jumlahnya banyak dengan panjang sekitar 1,5-3,5 m, sehingga dapat membentuk mahkota yang tinggi hingga mencapai 15 meter atau lebih. Batang tanaman ada yang berduri dan tidak, batang tanaman jeruk tersebut berkulit halus, warna kulit batangnya kecoklatan (Karsinah *et al*, 2002).

Daun jeruk kasturi termasuk daun tunggal, berbentuk bulat telur (oval), memiliki tangkai daun pendek. Daun terdiri dari 2 bagian, yaitu lembaran daun besar dan kecil. Ujung daun runcing, demikian pula pangkalnya juga meruncing, tetapi daun agak rata, helai daun kakuh dan tebal. Permukaan daun bagian atas mengandung lilin, pectin, licin dan mengkilap berwarna hijau tua dan memiliki tulang-tulang daun menyirip, sedangkan permukaan daun bagian bawah berwarna hijau muda (Cahyono, 2005).

Bunga jeruk kasturi tergolong bunga sempurna, yakni dalam satu bunga terdapat kelamin jantan dan kelamin betina. Tanaman jeruk kasturi berbunga tunggal, tetapi kadang-kadang 2-4 (majemuk), bunga tanaman jeruk ini berbentuk

bintang dan memiliki tipe bunga radikal simetris. Bunga berbau harum dan banyak mengandung nectar (Cahyono, 2005).

Buah pada jeruk kasturi berbentuk bulat sampai gepeng dan memiliki ukuran yang bervariasi, tergantung dari jenisnya. Buah jeruk terdiri dari kulit luar (albedo), kulit dalam (flavedo), segmen buah (endocarp), yang terdiri dari gelembung-gelembung kecil berisi cairan dan terbungkus oleh segmen (endocarp), berwarna orange, lunak, teksturnya halus, banyak mengandung air dan rasanya asam segar. Dalam satu buah jumlah segmen buah berkisar antara 8-15 tergantung pada varietas (Cahyono 2005). Buah jeruk kasturi berbentuk bulat dan bergaris tengah 4,5 cm. Bagian atas buah memipih atau rata (bulat mengempeng). Kulit buah kuning kehijauan sampai jingga (buah tua). Bobot buah kurang lebih sama dengan jeruk nipis, yaitu antara 20-30 buah per kg (Setiadi dan Parimin, 2004).

Pada jeruk kasturi kadar flavonoid relatif tinggi ditemukan pada daun muda, kemudian konsentrasinya mulai menurun pada daun tua. Hal ini diduga karena adanya translokasi flavonoid dari daun muda ke daun tua, kemudian terakumulasi pada daun-daun pendukung bunga yang kemudian didistribusikan ke dalam bunga (Devy *et al*, 2010).

Perbanyakan vegetatif merupakan cara perbanyakan yang seringkali digunakan dalam penyediaan bibit tanaman buah. Pembiakan ini terjadi dengan menggunakan bagian tumbuh induknya. Pada beberapa tanaman, pembiakan vegetatif merupakan proses alami, sedangkan pada tanaman lain dapat dilakukan secara buatan oleh manusia. Bentuk pembiakan vegetatif sangatlah banyak dan pemilihan cara tergantung pada jenis tanaman dan tujuan pembiakan. Cara

perbanyak vegetatif yang sering dilakukan petani adalah dengan cangkok dan okulasi (Made *et al*, 2020)

Perbanyak jeruk secara generatif memiliki kelemahan yaitu membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menghasilkan buah dibandingkan dengan bibit yang berasal dari perbanyak vegetatif. Hal ini tentu akan memberi dampak pada pemenuhan buah jeruk yang tergolong besar dalam masyarakat jika harus menunggu tanaman jeruk berbuah dalam waktu yang lama. Kelemahan perbanyak tanaman dengan cara vegetatif antara lain Sistem perakaran kurang kuat karena tidak memiliki akar tunggang, mewarisi sifat jelek induknya di samping sifat baik induknya, juga biaya pengadaan bibit mahal. Waktu yang dibutuhkan relatif lama dan sulit memperoleh tanaman dalam jumlah yang besar yang berasal dari satu pohon induk. Untuk mengatasi kelemahan dalam perbanyak tanaman jeruk tersebut maka dilakukan perbanyak secara *in vitro*, melalui kultur jaringan tanaman (Dwiyani, 2015).

2.2 Kultur Jaringan

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

untuk beregenerasi membentuk tanaman secara utuh. Tanaman baru yang diperoleh dengan cara ini bersifat identik dengan induknya, dan disebut plantlet (Dwiyani, 2015).

Metode kultur jaringan dapat memberi keuntungan dalam mengatasi masalah kelangkaan bibit suatu tanaman. Selain itu, akan diperoleh bahan tanaman yang unggul dalam jumlah banyak dan seragam, serta biakan steril (*motherstock*) sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk perbanyakan selanjutnya (Lestari, 2011).

Kultur jaringan adalah suatu upaya mengisolasi bagian-bagian tanaman (sel, jaringan dan organ), kemudian mengkulturkannya pada media buatan yang steril dibawah kondisi lingkungan yang terkendali, sehingga bagian-bagian tanaman tersebut dapat beregenerasi menjadi tanaman lengkap kembali. Kelebihan teknik kultur jaringan adalah dapat menghasilkan bibit yang sehat dan seragam dalam kurun waktu yang singkat, perbanyakannya tidak membutuhkan tempat yang sangat luas, dapat dilakukan sepanjang tahun tanpa mengenal musim, sehingga ketersediaan bibit bisa terjamin (Zulkarnain, 2009). Teknik kultur jaringan akan berhasil apabila syarat-syarat yang diperlukan bagi proses pembiakan tersebut dapat dipenuhi. Syarat-syarat tersebut meliputi beberapa hal berikut ini : seperti media tanam, ZPT, hormon dan vitamin yang digunakan.

Zulkarnain (2009) menjelaskan bahwa teknik perbanyakan menggunakan teknik kultur jaringan merupakan upaya mengisolasi bagian-bagian tanaman (sel, jaringan, dan organ), kemudian mengkulturkannya pada nutrisi buatan yang steril dibawah kondisi lingkungan terkendali sehingga bagian-bagian tanaman tersebut dapat beregenerasi menjadi tanaman lengkap kembali. Manfaat prospek kultur

jaringan dibandingkan vegetative konvensional adalah produksi banyak klon, suatu alternative bagi jenis tanaman yang resisten dengan perlakuan manipulasi terhadap faktor-faktor lingkungan (ZPT), kemungkinan mempercepat pertukaran bahan tanaman di tingkat internasional, dan tidak tergantung pada musim.

Yusnita (2003) mengatakan bagian tanaman yang digunakan sebagai eksplan dalam kultur jaringan adalah bagian yang masih muda yang sedang tumbuh aktif. Jaringan yang masih muda mempunyai daya regenerasi lebih tinggi, sel-selnya masih aktif membelah dan relatif lebih bersih (lebih sedikit kontaminan), sedangkan jaringan yang sudah tua lebih sulit bergenerasi, dan biasanya lebih banyak terkontaminasi. Kultur jaringan tanaman merupakan teknik menumbuh-kembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan atau organ dalam kondisi aseptik secara *in vitro*. Teknik ini dicirikan oleh kondisi aseptik, penggunaan media kultur buatan dengan kandungan nutrisi lengkap dan ZPT (zat pengatur tumbuh), serta kondisi ruang kultur yang suhu dan pencahayaannya terkontrol.

Nugroho dan Sugito (2001) mengemukakan bahwa keberhasilan teknik *in vitro* ditunjang oleh empat langkah dasar, yaitu pemilihan eksplan yang diketahui asal usul dan varietasnya, pengaruh media kultur yang cocok, aseptik, serta pengaturan udara yang baik. Media yang memenuhi syarat adalah media yang mengandung hara makro dan mikro dalam kadar perbandingan tertentu serta bahan sumber energi.

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan kultur jaringan adalah medium, zat pengatur tumbuh, eksplan dan faktor lingkungan (Deli *et al*, 2015). Keberhasilan kultur jaringan banyak ditentukan oleh media tanam. Pada kultur

jaringan, media tanam harus berisi unsur-unsur yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang memadai. Unsur-unsur tersebut yaitu : karbon (C), hydrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), belerang/sulfur (S), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg). Kesembilan unsur tersebut dinamai unsur makro. Sedangkan seng (Zincum = Zn), mangan (Mn), tembaga (Cuprum = Cu), boron (B), molybdenum (Mo), silisium (Si), alumunium (Al), klor (Cl), kobal (Co), dan besi (Ferum = Fe) disebut dengan unsur mikro. Sitokinin yang paling banyak digunakan dalam kultur jaringan *adalah Benzyl Amino Purin* (BAP), dan kinetin. Sedangkan dari golongan auksin yang sering digunakan adalah IAA dan NAA (Zulkarnain, 2009).

2.3 Media Woody Plant Medium (WPM)

Media merupakan tempat jaringan untuk tumbuh dan mengambil nutrisi yang mendukung kehidupan jaringan. Media tumbuh menyediakan berbagai bahan yang diperlukan jaringan untuk hidup dan memperbanyak dirinya. Media tumbuh pada kultur jaringan sangat besar (Silalahi, 2015)

Media kultur jaringan adalah media tanam yang terdiri dari berbagai komposisi dan macam unsur hara dan sebagainya. Media kultur jaringan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam perbanyakan tanaman secara *in vitro* (Yusnita, 2003).

Nursyamsi (2010) menyatakan bahwa keberhasilan dalam penggunaan media kultur jaringan sangat bergantung pada media yang digunakan. Media kultur jaringan membutuhkan persyaratan kandungan unsur-unsur hara berupa garam organik, bahan organik, vitamin dan zat pengatur tumbuh. Garam organik terdiri atas unsur-unsur hara yang esensial. Unsur hara esensial adalah unsur hara

yang diperlukan oleh tanaman untuk menyelesaikan siklus hidupnya, fungsi unsur hara tersebut tidak dapat digantikan oleh unsur yang lain, dan diperlukan dalam proses metabolisme tanaman sebagai komponen molekul anorganik atau sebagai kofaktor dalam reaksi enzim.

Beberapa media dasar yang banyak digunakan dalam kultur jaringan antara lain media dasar Murashige dan Skoog (1962) yang dapat digunakan untuk hampir semua jenis kultur, media dasar B5 untuk kultur sel kedelai dan legume lainnya, media dasar White (1934) sangat cocok untuk kultur akar tanaman tomat, media dasar Vacin dan Went (1949) digunakan untuk kultur jaringan anggrek, media dasar Nitsch dan Nitsch (1969) digunakan dalam kultur tepung sari (pollen) dan kultur sel, media dasar Schenk dan Hildebrandt (1972) untuk kultur jaringan tanaman monokotil, media dasar WPM (Woody Plant Medium, 1981) khusus untuk tanaman berkayu. Dari sekian banyak media dasar di atas, yang paling banyak digunakan adalah media Murashige dan Skoog (MS) (Widyastuti, 2002).

Media WPM (Woody Plant Medium) yang dikembangkan oleh Lioyd & Mc Coen pada tahun 1981, merupakan media dengan konsentrasi ion yang lebih rendah dari media MS. Media diperuntukkan khusus tanaman berkayu, dan dikembangkan oleh ahli lain, tetapi sulfat yang digunakan lebih tinggi dari sulfat pada media WPM. Saat ini WPM banyak digunakan untuk perbanyakan tanaman hias berperawakan perdu dan pohon-pohon (Silalahi, 2015).

2.4 ZPT Kinetin

Zat pengatur tumbuh mempunyai peran yang sangat penting dalam mengatur pertumbuhan dan perkembangan eksplan di dalam kultur. Zat pengatur tumbuh tanaman adalah senyawa organik yang bukan hara, yang dalam jumlah

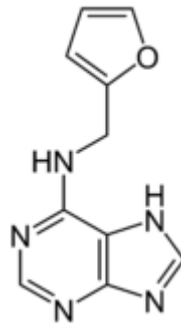
sedikit dapat mendukung, menghambat dan merubah proses fisiologis tumbuhan. Zat pengatur tumbuh adalah salah satu faktor pendukung yang menunjang pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Zat pengatur tumbuh digunakan sesuai target pertumbuhan tanaman yang diinginkan, sebab perbedaan konsentrasi zat pengatur tumbuh mempengaruhi hasil pertumbuhan tanaman. Salah satu zat pengatur tumbuh yang sering digunakan adalah auksin dan sitokinin (Zulkarnain, 2009).

Zat pengatur tumbuh merupakan sebagai salah satu pemicu pertumbuhan organ vegetatif dan generatif pada tanaman. Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik non hara yang diberikan pada tanaman dalam konsentrasi rendah sehingga tidak mengganggu atau menghambat pertumbuhan tanaman. Konsentrasi zat pengatur tumbuh yang dibutuhkan setiap tanaman tidak selalu sama bergantung jenis tanamannya (Hariadi *et al*, 2019).

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan eksplan dalam kultur jaringan. Berkembangnya biokimia dan dengan majunya industri kimia, maka ditemukan banyak senyawa-senyawa yang mempunyai pengaruh fisiologis yang serupa dengan hormon tanaman. Senyawa-senyawa sintetik ini pada umumnya dikenal dengan nama zat pengatur tumbuh tanaman. Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah dapat mendorong, menghambat, atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Widyastuti dan Tjokrokusumo, 2006).

ZPT yang banyak digunakan dalam teknik kultur jaringan adalah golongan sitokinin dan auksin. Penggunaan sitokinin dalam konsentrasi yang tepat dapat

merangsang terbentuknya tunas pada tanaman. Jenis sitokinin yang biasa digunakan adalah kinetin (Lestari, 2011).



Gambar 1. Rumus Kimia Kinetin

Kinetin memiliki rumus kimia $C_{10}H_9N_5O$. Kinetin adalah salah satu jenis ZPT golongan sitokinin yang banyak digunakan untuk perbanyak tunas karena mempunyai kemampuan untuk merangsang terbentuknya tunas dengan konsentrasi tinggi (lebih dari 1 ppm) tidak mudah rusak pada saat media disterilisasi (Dewi dan Dyah, 2010).

Kinetin termasuk turunan dari hormon sitokinin yang berfungsi untuk memacu pembelahan sel. Penggunaan sitokinin sangat diperlukan untuk memacu multiplikasi tunas tanaman. Penggandaan tunas pada tanaman berkayu seperti belimbing, sukun, jeruk (Mahadi *et al*, 2013)

Kinetin adalah N⁶ - furfuryl adenine suatu turunan dari basa adenine. Senyawa sintetik yang mempunyai struktur yang serupa dengan kinetin juga dapat mendorong pembelahan sel-sel kalus tembakau tersebut. Ahli-ahli fisiologi tumbuhan memberi nama sitokinin yang menggambarkan fungsinya dalam pembelahan sel (sitokinesis). Kinetin belum pernah diisolasi dari jaringan-jaringan tanaman, tetapi dari hasil-hasil khromatografi ekstrak tanaman diduga kinetin juga terdapat dalam tanaman dalam konsentrasi yang rendah (Villela, 2013).

Kinetin bersifat tahan terhadap degradasi dan harganya lebih murah. Penelitian dengan pengaruh kinetin 1 mg/l mampu mendorong pembentukan kalus pada tanaman *Cattleya sp* dengan eksplan berupa daun muda (Santoso dan Nursandi 2003). Pada *Nephrolepis exaltata* digunakan kinetin 2 mg/l. Liu melakukan penelitian pada *Sacharum officinarum* dengan kinetin 1 mg/l (Fitrianti, 2006).

Dewi dan Dyah (2010) telah menggunakan Kinetin untuk melihat pengaruhnya terhadap inisiasi dan pertumbuhan tunas pada perbanyakan tanaman jarak pagar. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemberian kinetin lebih dari 1,00 ppm dapat meningkatkan pertumbuhan tunas, terutama pada konsentrasi 2,00 ppm.

Mahadi *et al*, (2015) diperoleh hasil pertumbuhan tunas terbanyak pada eksplan jeruk kasturi yaitu pada konsentrasi 3,00 ppm dengan jumlah tunas 2,4 buah. Sementara untuk waktu muncul tunas terbaik pada perlakuan kinetin pada konsentrasi 5,00 ppm yaitu 5 HST. Dan tinggi tunas terbaik pada konsentrasi 3,00 ppm yaitu 7,1 cm.

Berdasarkan penelitian Maisarah dan Isda Novaliza (2021) diperoleh hasil rerata jumlah daun eksplan tanaman jeruk kasturi paling banyak terdapat pada pemberian Kinetin 1,5 mg/l dengan rerata 3,6 helai pada media ms.

Sedangkan menurut Hardiyati *et al*, (2021) pada konsentrasi 2 dengan pemberian Kinetin 2 mg/l menghasilkan panjang akar paling baik dengan rerata 2,58 cm pada media ms.

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 Oktober sampai dengan Desember 2021. Jadwal kegiatan dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang telah digunakan pada penelitian ini adalah laminar air flow cabinet, gelas ukur, gelas piala, *petridish*, pipet, *autoclave*, timbangan analitik, erlenmayer, *magnetic stirrer*, pengaduk kaca, pinset, skarpel, 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 jeruk kasturi berupa biji yang diperoleh dari buah jeruk kasturi, bahan kimia media WPM, Zat Pengatur Tumbuh Kinetin, alkohol, tepung agar, aquades steril, deterjen, proklin, karet gelang, kertas label dan bahan-bahan lain yang mendukung penelitian ini.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 7 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga terdapat 21 unit percobaan. Setiap unit (botol) terdiri dari 4 ekplan, dengan demikian penelitian ini terdiri dari 84 ekplan. Setiap unit percobaan

terdiri dari 3 tanaman sampel. Adapun taraf perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

K0: Tanpa Pemberian Kinetin

K1: Pemberian Kinetin 1,5 mg/l

K2: Pemberian Kinetin 2 mg/l

K3: Pemberian Kinetin 2,5 mg/l

K4: Pemberian Kinetin 3 mg/l

K5: Pemberian Kinetin 3,5 mg/l

K6: Pemberian Kinetin 4 mg/l

Tabel 1. Pemberian Perlakuan Kinetin

Kinetin	Ulangan		
	1	2	3
K0	K01	K02	K03
K1	K11	K12	K13
K2	K21	K22	K23
K3	K31	K32	K33
K4	K41	K42	K43
K5	K51	K52	K53
K6	K61	K62	K63

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) non faktorial dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

K_i = Pengaruh perlakuan konsentrasi kinetin taraf ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh Error (sisa) pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-c

Keterangan:

i : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 (banyaknya taraf perlakuan kinetin)

j : 1, 2, 3 (banyak ulangan)

Tabel 2. Parameter pengamatan perlakuan

Perlakuan Kinetin	Ulangan			THV	\tilde{y} AV
	1	2	3		
K0	K01	K02	K03	TH0	\tilde{y} A0
K1	K11	K12	K13	TH1	\tilde{y} A1
K2	K21	K22	K23	TH2	\tilde{y} A2
K3	K31	K32	K33	TH3	\tilde{y} A3
K4	K41	K42	K43	TH4	\tilde{y} A4
K5	K51	K52	K53	TH5	\tilde{y} A5
K6	K61	K62	K63	TH6	\tilde{y} A6
TK	TK1	TK2	TK3	T...	\tilde{y} ...

Analisis sidik ragam :

$$FK = \frac{(J_{...})^2}{ijk}$$

$$JKP = \frac{(J_{1..})^2 + (J_{2..})^2 + (J_{3..})^2 + (J_{4..})^2 + (J_{5..})^2 - FK}{J \times k}$$

$$JKT = (Y_{111})^2 + (Y_{112})^2 + \dots + (Y_{533})^2 - FK$$

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

Keterangan:

JKT :Jumlah Kuadrat Total

FK : Faktor Koreksi

JKP : Jumlah Kuadrat Perlakuan

JKE : Jumlah Kuadrat Error/Sisa

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

Sumber Variasi	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
K	5	JKK	JKK/5	KTK/KTE	DBE : DBK
Error	17	JKE	JKE/17	-	-
Jumlah	22	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 :

Menghitung nilai BNJ faktor A dengan rumus:

$$BNJ B = \alpha (i ; DB Error) \times \sqrt{\frac{KTError}{r}}$$

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan untuk penanaman 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 17,5 Psi. Sterilisasi botol dilakukan setelah botol dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan sunlight. Botol kultur steril selanjutnya disimpan pada tempat yang bersih dan siap digunakan. Alat-alat tanam seperti pinset dan *skarpel* dapat disterilkan kembali dengan pemanasan diatas api spiritus, setelah dicelupkan pada alkohol 90 % sebelum pemanasan 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 15 psi.

3.5.3 Sterilisasi Ruang Inokulasi (LAFC)

Bagian dalam *laminar air flow cabinet* disemprot dengan alkohol 70%, kemudian lampu ultraviolet (UV) dinyalakan selama 1 jam, saat akan digunakan lampu Blower & TL 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 layout penelitian (Lampiran 3).

3.5.5 Pemberi Perlakuan

a. Pembuatan Larutan Kinetin

Pembuatan larutan stok Kinetin 1000 ml yaitu bahan ditimbang sebanyak 1 mg/l dilarutkan dengan 100 ml aquades dan tambahkan NaOH sebanyak 10 tetes, lalu dicukupkan aquades sampai volume larutan 1000 ml. Dan permukaan botol ditutup dengan aluminium foil dan plastik serta diberi label. Kemudian larutan stok disimpan dalam lemari pendingin. Untuk pembuatan larutan stok Kinetin menggunakan rumus pengenceran sebagai berikut.

$$\text{Rumus Pengenceran} \quad : \quad V_1 M_1 = V_2 M_2$$

Keterangan :

V_1 : Volume sebelum pengenceran

M_1 : Konsentrasi sebelum pengenceran

V_2 : Volume setelah pengenceran

M_2 : Konsentrasi setelah pengenceran

b. Pembuatan Media WPM

Media kultur yang digunakan ialah media Woody Plant Medium (WPM) modifikasi yang terdiri dari sukrosa, vitamin, agar, ZPT Kinetin sesuai perlakuan, unsur - unsur makro (KNO_3 , NH_4NO_3 , $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, KH_2PO_4), dan unsur- unsur mikro ($MnSO_4 \cdot 4H_2O$, $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, H_3BO_4 , KI , $Na_2MO_4 \cdot 2H_2O$, $CuCO_3 \cdot 5H_2O$, dan $CaCl_2 \cdot 6H_2O$). Larutan stok ini diambil sesuai dengan volume yang ditetapkan kemudian dimasukkan kedalam panci, tambahkan glukosa 20

gram dan tepung agar 7 gram. Setelah itu dicukupkan volumenya menjadi 1000 ml dengan menambahkan aquades steril.

Langkah selanjutnya yaitu media WPM dididihkan dan diaduk hingga agar-agar larut dan tercampur rata, setelah larut ukur pH larutan media pada 5 - 6 dengan menggunakan pH meter, apabila pH dibawah 6 maka di tambahkan NaOH hingga mencapai pH 5 - 6, jika pH diatas 6 maka ditambahkan HCL untuk menurunkan pH. Kemudian masukkan media sebanyak 20 ml/botol kedalam botol kultur dalam keadaan masih cair. Botol kultur ditutup rapat dengan aluminium foil dan plastik kemudian diikat menggunakan karet gelang. Media *Woody Plant Medium* (WPM) selanjutnya disterilisasi menggunakan *autoklaf* selama 15 menit pada tekanan 17,5 psi dengan suhu 121⁰C. Media *Woody Plant Medium* (WPM) yang telah disterilisasi kemudian dikeluarkan dari *autoclave*, disusun dan disimpan di ruang transfer pada suhu 25-27⁰C selama 3 hari sebelum dilakukan penanaman eksplan untuk menghindari terjadinya kontaminasi.

3.5.6 Sterilisasi Eksplan

Eksplan yang digunakan adalah biji jeruk kasturi yang diperoleh dengan cara membelah buah jeruk kasturi dengan pisau, kemudian jeruk diputar dengan dua belah tangan supaya biji yang terdapat didalam buah jeruk tersebut keluar dan dikumpulkan pada gelas piala. Banyak jeruk kasturi yang digunakan adalah kurang lebih 2 kg, kemudian biji disterilisasikan dengan menggunakan detergen kemudian dibilas dengan aquades. Setelah itu eksplan digoyang dengan proclin selama 15 menit, dan kemudian eksplan disterilisasikan lagi dalam ruangan laminar air flow cabinet dengan aquades, dan setelah itu eksplan diambil satu

persatu menggunakan pinset dan dibuka kulit hari yang ada pada eksplan tersebut. Setelah itu eksplan siap untuk ditanam.

3.5.7 Penanaman Eksplan

Penanaman dilakukan dalam *laminar air flow cabinet* (L AFC), yang disterilkan dengan cara menyalakan lampu UV (*ultra violet*) selama 1 jam dan disemprot alkohol 90% sebelum digunakan. Semua alat yang digunakan dalam penanaman disemprot dengan alkohol 90% terlebih dulu.

Pinset disterilisasikan dengan teknik pembakaran yaitu dilewatkan diatas api bunsen dan di celupkan di dalam aquades steril. Eksplan jeruk kasturi yang ada pada cawan petri diambil dengan menggunakan pinset dan ditanam di dalam media botol kultur. Kemudian mulut botol dibakar dengan lampu bunsen secara perlahan-lahan sambil memutar nya, teknik tersebut bertujuan untuk mencegah mikroba untuk tidak masuk kedalam botol. Lalu botol ditutup dengan alumunium foil dan plastik dan diikat erat dengan karet gelang. Setelah selesai botol kultur dikeluarkan dari dalam L AFC, 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.

3.5.8 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 memisahkan ekplan yang terkontaminasi oleh jamur atau bakteri dan juga menjaga kebersihan ruangan kultur secara teratur.

3.6 Parameter Pengamatan

3.6.1 Umur Muncul Tunas (hari)

Pengamatan terhadap umur muncul tunas dilakukan dengan cara melihat eksplan dari luar botol kultur, pengamatan dilakukan setiap hari yaitu terhitung mulai dari eksplan ditanam sampai eksplan mengeluarkan tunas. Ciri-ciri muncul tunas ditandai dengan tunas yang berwarna hijau muda. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik, disajikan dalam bentuk tabel dan dilanjutkan dengan hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.6.2 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%.

3.6.3 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 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 ini dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dan dilanjutkan dengan hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Umur Muncul Tunas (hari)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter umur muncul tunas eksplan jeruk kasturi, setelah dilakukan analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap umur muncul tunas eksplan tanaman jeruk kasturi. Hasil dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rerata umur muncul tunas eksplan jeruk kasturi dengan pemberian Kinetin pada Media WPM

PERLAKUAN	RATA-RATA (hari)
K0 (0 mg/l)	8,89
K1 (1,5 mg/l)	9,00
K2 (2 mg/l)	9,11
K3 (2,5 mg/l)	8,44
K4 (3 mg/l)	9,22
K5 (3,5 mg/l)	9,89
K6 (4 mg/l)	10,11
KK= 7,83 %	

Berdasarkan data pada tabel 4, dapat dilihat bahwa pemberian kinetin secara tunggal tidak berpengaruh nyata terhadap umur muncul tunas eksplan jeruk kasturi. Hal ini diduga karena ketidakmampuan eksplan dalam menyerap hara dan zat pengatur tumbuh yang diberikan, artinya biji jeruk kasturi belum sepenuhnya mampu memanfaatkan Kinetin yang ditambahkan dalam media WPM, karena biji eksplan masih memperoleh hormon dari endospermnya (Wahyuni, 2020). Menurut Gunawan (2009) interaksi dan perimbangan zat pengatur tumbuh yang ditambahkan dalam media dan yang diproduksi oleh sel tanaman secara endogen menentukan kecepatan dan arah perkembangan suatu kultur termasuk umur

muncul tunas. Saat muncul tunas dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu faktor eksplan, media, dan lingkungan (Nisa dan Rodinah 2005).

Bila dilihat dari reratanya, perlakuan yang paling cepat muncul tunas diperoleh pada perlakuan K3 (Pemberian kinetin 2,5 mg/l) yaitu 8,44 hari, diikuti dengan K0 (tanpa perlakuan) 8,89 hari, K1 (1,5 mg/l) 9,00 hari, K2 (2 mg/l) 9,11 hari, K4 (3 mg/l) 9,22 hari, K5 (3,5 mg/l) 9,89 hari, dan K6 (4 mg/l) 10,11 hari.

Perlakuan K6 (pemberian Kinetin 4 mg) belum mampu memberikan respon yang baik terhadap jumlah tunas eksplan tanaman jeruk kasturi. Hal ini dikarenakan sitokinin tidak bisa bekerja secara tunggal, harus dikombinasi dengan Auksin agar mampu menghasilkan waktu muncul tunas yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Karjadi (2008), yang mengatakan bahwa auksin merupakan hormon yang terdapat pada apikal yang dapat merangsang pertumbuhan tunas. Rasio antara auksin dan sitokinin akan menentukan kecepatan pembelahan sel yang mampu memicu muncul tunas pada eksplan biji jeruk kasturi. Interaksi antara auksin dan sitokinin pada konsentrasi yang optimal akan merangsang pertumbuhan akar dan tunas dengan cepat.

Hasil penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahadi *et al*, (2015) maka diperoleh hasil yang berbeda. Mahadi *et al*, (2015) menyimpulkan bahwa pemberian 5 mg/l kinetin kedalam media MS berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan eksplan tunas jeruk kasturi (*Citrus micocarpa* B) dengan rerata umur muncul tunas 5 hari. Sedangkan pada penelitian ini dengan pemberian Kinetin 2,5 mg/l pada media WPM, mampu memunculkan tunas paling cepat dengan rerata umur muncul tunas 8,44 hari. Hasil penelitian Mahadi *et al*, (2015) lebih cepat 3,44 hari dibandingkan penelitian ini. Perbedaan

respon eksplan tersebut dikarenakan penggunaan jenis konsentrasi yang berbeda sehingga respon yang dihasilkan juga berbeda. Hal ini didukung oleh pendapat Wahyuni dan Fitriyaningsih (2009) yaitu pemberian hormon dengan beberapa konsentrasi memberikan persentase pertumbuhan tunas yang baik, karena setiap konsentrasi mengandung tingkat vitamin dan kalsium yang berbeda.

4.2 Jumlah Tunas (Buah)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter jumlah tunas eksplan jeruk kasturi, setelah dilakukan analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian Kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah tunas eksplan tanaman jeruk kasturi. Hasil dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Rerata jumlah tunas eksplan jeruk kasturi dengan pemberian Kinetin pada media WPM

PERLAKUAN	RATA-RATA (Buah)
K0 (0 mg/l)	2,33
K1 (1,5 mg/l)	2,00
K2 (2 mg/l)	2,56
K3 (2,5 mg/l)	2,22
K4 (3 mg/l)	2,44
K5 (3,5 mg/l)	2,11
K6 (4 mg/l)	1,89
KK= 8,25	

Berdasarkan tabel 5 di atas, dapat dilihat bahwa pemberian Kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah tunas eksplan jeruk kasturi. Hal ini diduga kalsium yang terkandung dalam media WPM cukup tinggi . Kalsium yang terkandung dalam media WPM sangat berperan dalam pertumbuhan sel tanaman meskipun tanpa penambahan Zat Pengatur Tumbuh. Selain kandungan kalsium yang terkandung dalam media WPM, sitokinin endogen atau hormon yang berada

dalam eksplan telah mampu mendorong pertumbuhan tunas. Sehingga penambahan sitokinin eksogen seperti Kinetin tidak memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan tunas.

Pemberian Kinetin sebanyak 2 mg/l kedalam media WPM mampu memunculkan jumlah tunas lebih banyak jika dibandingkan KO artinya dengan menambahkan Kinetin pada media WPM dapat memperbanyak jumlah tunas pada eksplan tanaman jeruk kasturi. Menurut Dewi dan Dyah (2010) Kinetin adalah salah satu jenis ZPT sitokinin yang banyak digunakan untuk perbanyak tunas karena mempunyai kemampuan untuk merangsang terbentuknya tunas dengan konsentrasi tinggi tidak mudah rusak pada saat media di sterilisasi. Pemberian sitokinin sampai taraf tertentu berpengaruh dalam memacu waktu pembentukan tunas, hal tersebut sesuai dengan fungsi sitokinin untuk merangsang pembentukan tunas.

Pemberian perlakuan yang menghasilkan jumlah tunas paling banyak terdapat pada perlakuan K2 (pemberian Kinetin 2 mg/l) dengan rerata 2,56 buah, sedangkan jumlah paling sedikit terdapat pada perlakuan K6 (pemberian Kinetin 4 mg/l) dengan rerata 1,89 buah.

Hasil penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahadi *et al*, (2015) terdapat hasil yang berbeda. Dimana berdasarkan hasil penelitian Mahadi *et al*, (2015) diperoleh hasil yaitu pemberian Kinetin 3 mg/l pada media MS mampu menghasilkan jumlah tunas paling banyak pada tanaman jeruk kasturi dengan rata-rata jumlah tunas yaitu 2,4 buah. Hasil penelitian ini lebih banyak 0,16 buah jumlah tunas dibandingkan penelitian Mahadi *et al*, (2015).

Hal ini diduga karena kandungan nutrisi yang terdapat pada media WPM mampu dioptimalkan oleh eksplan Jeruk kasturi (*Citrus microcarpa*) untuk pembentukan tunas. Unsur makro yang terdapat pada media WPM seperti unsur magnesium yang tinggi sangat mendukung dalam pertumbuhan jaringan tanaman terutama dalam pertumbuhan tunas. Media WPM mempunyai kandungan nutrisi yang cukup untuk mendukung pembentukan tunas.

4.3 Jumlah Daun (Helai)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter jumlah daun eksplan jeruk kasturi, setelah dilakukan analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun eksplan tanaman jeruk kasturi. Hasil dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Rerata jumlah daun eksplan jeruk kasturi dengan pemberian Kinetin pada media WPM.

PERLAKUAN	RATA-RATA (Helai)
K0 (0 mg/l)	2,44
K1 (1,5 mg/l)	2,56
K2 (2 mg/l)	3,67
K3 (2,5 mg/l)	2,33
K4 (3 mg/l)	3,22
K5 (3,5 mg/l)	3,00
K6 (4 mg/l)	2,89
KK=	11,70

Berdasarkan tabel 6 di atas, dapat dilihat bahwa pemberian Kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun eksplan jeruk kasturi Hal ini diduga kandungan nutrisi yang terdapat pada media WPM mampu dioptimalkan oleh eksplan untuk pembentukan daun. Unsur magnesium yang terkandung dalam media WPM diduga jumlahnya cukup untuk pembentukan daun. Peran

magnesium sendiri dalam tanaman cukup penting karena berkaitan dengan proses fotosintesis. Meskipun tanpa pemberian Kinetin kemungkinan kandungan hara yang terdapat pada media WPM sudah cukup dalam pembentukan daun (Nursetiadi, 2008). Selain itu juga disebabkan karena Kinetin pada media WPM belum mampu memberikan respon terhadap jumlah daun pada eksplan jeruk kasturi. Karena sitokinin (Kinetin) tidak dapat bekerja secara tunggal harus dikombinasi dengan auksin. Hal ini didukung oleh pendapat Widyastuti (2017) yang menyatakan bahwa pembentukan daun pada kultur *in vitro* sangat dipengaruhi oleh sitokinin dan auksin baik eksogen maupun endogen.

Jika dilihat dari nilai rerata jumlah daun eksplan tanaman jeruk kasturi yang paling banyak terdapat pada perlakuan K2 (Pemberian Kinetin 2 mg/l) yaitu dengan rerata 3,67 helai. Sedangkan yang paling sedikit terdapat pada perlakuan K3 (pemberian Kinetin 2,5 mg/l) dengan rerata 2,33 helai.

Pemberian Kinetin sebanyak 2 mg/l kedalam media WPM mampu memunculkan jumlah daun lebih banyak di bandingkan kontrol (K0) artinya dengan penambahan Kinetin kedalam media WPM dapat memperbanyak jumlah daun pada eksplan jeruk kasturi. Hal ini didukung oleh pendapat Widyastuti (2017) bahwa pembentukan daun pada kultur *in vitro* sangat dipengaruhi oleh sitokinin baik eksogen maupun endogen.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Maisarah dan Isda Novaliza (2021) yaitu pemberian Kinetin berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun eksplan jeruk kasturi, dengan rerata jumlah daun eksplan tanaman jeruk kasturi yang paling banyak terdapat pada pemberian Kinetin 1,5 mg/l yaitu dengan rerata jumlah daun 3,6 helai. Sedangkan rerata

jumlah daun terendah terdapat pada pemberian Kinetin 1 mg/l dengan rerata jumlah daun sebanyak 1,0 helai. Hasil penelitian ini menghasilkan 0,07 jumlah daun lebih banyak dibandingkan penelitian Maisarah dan Isda Novaliza (2021). Hal ini diduga karena perbedaan jumlah konsentrasi, jenis eksplan dan media yang digunakan, karena setiap eksplan memiliki kemampuan yang berbeda dalam menyerap dan mengoptimalkan zat pengatur tumbuh yang diberikan.

4.4 Panjang Akar (cm)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter panjang akar eksplan jeruk kasturi, setelah dilakukan analisis statistic menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Kinetin berpengaruh nyata terhadap panjang akar eksplan tanaman jeruk kasturi. Hasil dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Rerata panjang akar eksplan jeruk kasturi dengan pemberian Kinetin pada media WPM

PERLAKUAN	RATA-RATA (cm)
K0 (0 mg/l)	8,22 a
K1 (1,5 mg/l)	7,00 ab
K2 (2 mg/l)	6,89 ab
K3 (2,5 mg/l)	6,33 bc
K4 (3 mg/l)	5,67 bc
K5 (3,5 mg/l)	5,89 bc
K6 (4 mg/l)	5,00 c
KK= 8,81	BNJ = 1,62

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

Berdasarkan tabel 7 di atas, dapat dilihat bahwa pemberian Kinetin secara tunggal berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar eksplan jeruk kasturi. Hal ini dikarenakan kandungan nutrisi yang terdapat pada media WPM mampu dioptimalkan oleh eksplan untuk pertumbuhan akar. Karena Media WPM konsisten sebagai media untuk tanaman berkayu yang dikembangkan oleh ahli

lain, karena sulfat yang digunakan lebih tinggi daripada sulfat pada media tanaman berkayu lain, sehingga media WPM ini sangat baik untuk tanaman berkayu keras seperti jeruk kasturi dalam perbanyakannya secara *in vitro* (Sundari *et al*, 2015).

Jika dilihat dari nilai rerata panjang akar eksplan tanaman jeruk kasturi, maka perlakuan K0 tanpa pemberian Kinetin mampu menghasilkan panjang akar paling baik dengan rerata 8,22 cm. Sementara untuk hasil yang paling kurang baik terdapat pada perlakuan K6 pemberian Kinetin 4 mg/l dengan rerata 5,00 cm. Perlakuan ini dilihat dari hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) 5 % menunjukkan bahwa perlakuan K0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1, K2, dan berbeda nyata dengan perlakuan K3, K4, K5, K6.

Perlakuan K0 tanpa pemberian Kinetin mampu menghasilkan panjang akar lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Karena Kinetin ini termasuk golongan sitokinin. Sitokinin ini berperan dalam pengaturan pembelahan sel dan morfogenesis. Sitokinin berfungsi untuk merangsang terbentuknya tunas, berpengaruh dalam metabolisme sel, dan merangsang sel serta aktivitas utamanya adalah mendorong pembelahan sel (Karjadi, 2008). Semakin tinggi taraf pemberian kinetin maka panjang akar semakin pendek. Hal ini disebabkan karena apabila kinetin digunakan dalam konsentrasi yang tinggi maka akan menghambat pembentukan akar. Terhambatnya pembentukan akar maka akan menyebabkan terganggunya proses sintesis sitokinin dalam akar, sehingga akan mempengaruhi proses perpanjangan akar (Karjadi, 2008). Hal ini didukung oleh Mahadi *et al*, (2015) medium tanpa sitokinin lebih baik dari pada medium yang mengandung sitokinin untuk pembentukan akar. Zat pengatur tumbuh yang baik untuk

pertumbuhan akar adalah jenis auksin. Auksin banyak digunakan dalam kultur jaringan untuk perpanjangan sel, pembentukan akar adventif, dan menghambat pembentukan tunas adventif dan tunas ketiak.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hardiyati *et al*, (2021). Berdasarkan penelitian Hardiyati *et al*, (2021), menyebutkan bahwa perlakuan K2 dengan pemberian Kinetin 2 mg/l pada tanaman pisang ambon dua tandan pada media MS mampu menghasilkan panjang akar paling baik dengan rerata panjang akar 2,58 cm. Sedangkan untuk panjang akar terendah terdapat pada perlakuan K1 dengan pemberian Kinetin 1 mg/l hanya mampu menghasilkan rerata panjang akar 1,56 cm. Hardiyati *et al*, (2021) menyimpulkan bahwa peningkatan panjang akar dikarenakan oleh semakin tinggi konsentrasi kinetin yang diberikan.

Hasil penelitian ini menghasilkan panjang akar paling panjang yaitu 8,22 cm tanpa pemberian kinetin (K0) pada media WPM, sementara penelitian Hardiyati *et al*, (2021) menghasilkan panjang akar paling panjang yaitu 2,58 cm dengan pemberian Kinetin 1 mg/l pada media MS. Sehingga terdapat selisih sebesar 5,64 cm panjang akar pada penelitian ini lebih panjang dibandingkan penelitian Hardiyati *et al*, (2021). Hal ini diduga media WPM adalah media khusus untuk tanaman berkayu, serta nutrisi yang terkandung dalam media WPM telah mencukupi hara untuk pertumbuhan jumlah akar dan Kinetin hanya efektif untuk pembentukan tunas, jumlah tunas dan jumlah daun.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pemberian Kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap parameter umur muncul tunas, jumlah tunas dan jumlah daun, dengan rerata umur muncul tunas paling baik pada konsentrasi 2,5 mg/l yaitu 8,44 hari. Sementara jumlah tunas dan jumlah daun paling banyak terdapat pada konsentrasi 2 mg/l dengan rerata jumlah tunas 2,56 buah dan jumlah daun 3,67. Namun berpengaruh nyata terhadap panjang akar dengan rerata paing baik K0 yaitu 8,22 cm.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk mendapatkan pertumbuhan eksplan tanaman jeruk kasturi (*Citrus microcarpa*) yang optimal, maka disarankan dengan pemberian Kinetin konsentrasi 2,5 mg/l untuk parameter umur muncul tunas, konsentrasi 2 mg/l untuk jumlah tunas dan jumlah daun dengan menggunakan media WPM.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Nur Syariffah. 2012. "Multiplikasi Tunas Jeruk Keprok Tawangmangu (*Citrus nobilis*) Dengan Variasi Konsentrasi IBA Dan Kinetin." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–99.
- Ali, A., A. Tahani, A. Nadeem, and I. A. Hafiz. 2009. "Effect of Different Media and Growth Regulators on In Vitro Shoot Proliferation of Olive Cultivar 'Moraiolo.'" *Pakistan Journal Botany* 41(2):783–95.
- Andaryani, S. 2010. Kajian Penggunaan Berbagai Konsentrasi BAP Dan 2,4-D Terhadap Induksi Kalus Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Secara In Vitro. *Skripsi*, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Cahyono, B. 2005. *Budidaya Jeruk Kasturi*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Deli, N. R., Z. A. Noli, and Suwirman. 2015. "Respon Pertumbuhan Nodus *Artemisia Vulgaris* L Pada Medium Murashige-Skoog Dengan Penambahan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Secara In Vitro." *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 4(3):162–68.
- Devy, N., Y. Yulianti, and A. Andrini. 2010. "Kandungan Flavonoid Dan Limonoid Pada Berbagai Fase Pertumbuhan Tanaman Jeruk Kalamondin (*Citrus mitis* B) Dan Purut (*Citrus hystrix* Dc.)." *Jurnal Hortikultura* 20(1):360–67. doi: 10.21082/jhort.v20n1.2010.p.
- Dewi, S., P., and S. Dyah. 2010. "Pengaruh Kinetin Terhadap Inisiasi Dan Pertumbuhan Tunas Pada Perbanyakan Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Secara In Vitro." *Agrin* 14(1):29–36.
- Dwi, Sulichantini, and Ellok. 2016. "Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Regenerasibawang Putih (*Allium sativum* L) Secara Kultur Jaringan." *Agrifor XV*(Vol 15, No 1 (2016): Maret):29–36.
- Dwiyani, Rindang. 2015. *Kultur Jaringan Tanaman*. Pelawa Sari. Bali
- Fitrianti, Alia. 2006. Efektivitas Asam 2,4-Diklorofenoksiasetat (2,4- D) Dan Kinetin Pada Medium Ms Dalam Induksi Kalus Sambiloto Dengan Eksplan Potongan Daun. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Gusti, Janniatul Nisq. 2017. Induksi Kalus Beberapa Jenis Jeruk (*Citrus* Sp) Dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Picloram Secara In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.
- Hardiyati, Triani, Iman Budisantoso, and Universitas Jenderal Soedirman. 2021. "Multiplikasi Tunas Pisang Ambon Dua Tandan Pada Pemberian Kinetin Dalam Kultur In Vitro." 38(1):11–17. doi: 10.20884/1.mib.2021.38.1.890.

- Hariadi, H., Yusnita, M. Riniarti, and D. Hapsoro. 2019. Pengaruh Arang Aktif, Benziladenin, Dan Kinetin Terhadap Pertumbuhan Tunas Jati Solomon (*Tectona grandis* Linn. F) in Vitro. *J. Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati* 5(2):21–30.
- Jamal, Y., Praptiwi, and A. Agusta. 2000. Komponen Kimia Dan Efek Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Buah Dan Daun Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* Bunge). *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 11(2):77–85.
- Karjadi, A. K., A. Buchory. 2008. Pengaruh Auksin dan Sitokinin terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Jaringan Meristem Kentang Kultivar Granola. *J. Hort*, 18(4):380-384.
- Karsinah, Sudarsono, I. Setyobudi, and H. Aswidin-noor. 2002. “Keragaman Genetik Plasma Nutfah Jeruk Berdasarkan Analisis Penanda RAPD. J. Biotek.” 7(2):8–16.
- Lestari, G. E. 2011. “Peranan Zat Pengatur Tumbuh Dalam Perbanyakan Tanaman Melalui Kultur Jaringan.” *Jurnal AgroBiogen* 7(1):63–68.
- Made, Duaja Deviani, Elis Kartika, and Gusniwati. 2020. Pemiakan Tanaman Secara Vegetatif. *Skripsi*. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jambi. Jambi.
- Mahadi, I., W. Sri, and T. Delfi. 2013. “Pengaruh Pemberian NAA Dan Kinetin Terhadap Pertumbuhan Eksplan Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) Melalui Teknik Kultur Jaringan Secara In Vitro.” *Jurnal Biogenesis* 9(2):14–20.
- Mahadi, Imam, Wan Syafi’i, and Suci Agustiani. 2015. “Kultur Jaringan Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa*) Dengan Menggunakan Hormon Kinetin Dan Naftalen Acetyl Acid (Naa).” *Jurnal Dinamika Pertanian* XXX(1):37–44.
- Maisarah, Putri, and Mayta Isda Novaliza. 2021. “Induksi Tunas Dari Eksplan Epikotil Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* B) Dengan Penambahan BAP Dan Kinetin Secara In Vitro.” *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 6(2527–3221):138–46.
- Nisa, and Rodinah. 2005. Kultur Jaringan Beberapa Kultivar Buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Dengan Pemberian Campuran NAA Dan Kinetin. *Jurnal Bioscientiae*, 2(2), 23-36.
- Nugroho, A., and Heru Sugito. 2001. *Pedoman Pelaksanaan Teknik Kultur Jaringan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nursyamsi. 2010. *Teknik Kultur Jaringan Sebagai Alternatif Perbanyakan Tanaman Untuk Mendukung Rehabilitasi Lahan*. Balai Penelitian Kehutanan. Makassar.
- Ramli, F., Durani, Siswadi, Barianto, N. Febridar, F. Irawan, Purwolelono, A. Suprianto, and Setiono. 2012. Jeruk Varietas Kalamansi FR. *Laporan*.

Dinas Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Bengkulu.

- Samudin, Sakka. 2009. "Pengaruh Kombinasi Auksin-Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Buah Naga." *Media Litbang Sulteng* 2(1):62–66.
- Santoso, U., and F. Nursandi. 2003. *Kultur Jaringan Tanaman*. Pusbitan UMM. Malang.
- Setiadi, and Parimin. 2004. *Budidaya Jeruk Asam Di Kebun Dan Di Pot*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sihotang, T. M. 2013. Isolasi Minyak Atsiri Dari Kulit Buah Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* Bunge) Segar Dan Kering Serta Analisis Komponennya Secara GC-MS. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Silalahi, Marina. 2015. *Kultur Jaringan*. Universitas Kristen Indonesia. Jakarta.
- Sundari, Lidya, A. M. luthfi Siregar, and Hanafiah Sofiah Diana. 2015. "Respon Eksplan Nodus Dalam Inisiasi Tunas Mikro Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis muell* Arg.) Dalam Medium MS." *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara* 3(1):103043. doi: 10.32734/jaet.v3i1.9387.
- Syofia, Irna, Rahmi Zulhida, and Muhammad Irfan. 2017. "Pengaruh Tingkat Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Beberapa Jenis Jeruk Asam (Citrus Sp)." *Agrium* 20(3):177–84.
- Villela, lucia maria aversa. 2013. *Hormon Tumbuhan*. Vol. 53. Jakarta: UKI Press.
- Wahyudi, Ernita, and Fathurrahman. 2013. "Uji Konsentrasi Kinetin Dan NAA Terhadap Multipikasi Embrio Aren (*Arenga pinnata* (W) Merr.) Secara In Vitro." *Jurnal Dinamika Pertanian* 28(1):51–62.
- Wahyuni, Dewi, and A. Fitrianiingsih. 2009. "Tekhnik Pemberian Benzyl Amino Purin Untuk Memacu Pertumbuhan Kalus Dan Tunas Pada Kotiledon Melon (*Cucumis melo* L.)." *Tekhnik Pertanian* 14(2):50–53.
- Wahyuni, Yana Sri. 2020. Respon Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* Bunge) Dengan Pemberian Kinetin Dan Naa Secara In-Vitro Respon Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* Bunge) Dengan Pemberian Kinetin Dan Naa Secara In-Vitro. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Uin Suska Riau. Pekanbaru.
- Widyastuti, Kiki. 2017. Pengaruh Kombinasi NAA (*Naphtalen Acetic Acid*) Dan BAP (*Benzil Amino Purine*) Terhadap Induksi Tunas Aksilar Tanaman Balsam (*Polygala paniculata* L.) Secara In Vitro. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Widyastuti, N. 2002. *Inovasi Memperbanyak Bibit Tanaman*. Diakses dari www.sinarharapan.co.id/berita/0202/13/ipt02.html. Tanggal 17 Januari

2022.

Widyastuti, N., and D. Tjokrokusumo. 2006. "Peranan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Tanaman Pada Kultur in Vitro." *Jurnal Saint Dan Teknologi BPPT* 3(5):8.

Yusnita. 2003. *Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Zulkarnain. 2009. *Kultur Jaringan Tanaman, Solusi Perbanyak Tanaman Budi Daya*. PT. Bumi Aksara. Jakarta.

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Oktober – Desember 2021

No	Kegiatan	Bulan											
		Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Sterilisasi alat	x											
2	Sterilisasi aquades	x											
3	Sterilisasi ruang inokulasi (LAFC)	x											
4	Pemasangan label	x											
5	Pemberian perlakuan		x										
6	Pembuatan media WPM			X									
7	Persiapan bahan tanam (eksplan)			X									
8	Penanaman eksplan			X									
9	Pemeliharaan			X	X	x	x	x	x	x	x	X	x
10	Pengamatan			X	X	x	x	x	x	x	x	X	x
11	Laporan												x

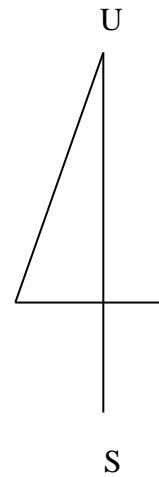
Lampiran 2. Komposisi Media Dasar *Woody Plant Medium* (WPM) dan Pengelompokan Senyawa Kimia Dalam Pembuatan Larutan Stok.

Kode stok	Bahan	Pengambilan Bahan (gr)	Dilarutkan Dalam (ml)	Pemakaian stok dalam 1 liter media (ml)
A	NH ₄ NO ₃	4	100	10 ml
B	CaCl ₂ .2H ₂ O	1,92	100	5 ml
C	Ca(NO ₃) ₂ .2H ₂ O	5,56	100	10 ml
D	MgSO ₄ .7H ₂ O	3,7	100	10 ml
	KH ₂ PO ₄	1,7		
E	K ₂ SO ₄	9,9	100	10 ml
F	Na ₂ EDTA	0,746	100	5 ml
	FeSO ₄ .7H ₂ O	0,556		
Unsur mikro	MnSO ₄ .7H ₂ O	0,446	100	5 ml
	H ₃ BO ₃	0,124		
	ZnSO ₄ .7H ₂ O	0,172		
	CuSO ₄ .5H ₂ O	0,005		
	Na ₂ MoO ₄ .5H ₂ O	0,005		
Vitamin	Myo-inositol	1	100	10 ml
	Thiamine	0,1		
	Pyridoxine	0,05		
	Nikotinic acid	0,05		
	Glycine	0,2		
ZPT	Kinetin	1	100	10 ml
Glukosa				20 gr
Agar kultur				7 gr

Sumber : Ali et al, 2009

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

K1.1	K5.3	K6.2
K0.2	K2.2	K4.1
K3.3	K1.2	K0.3
K6.1	K4.3	K5.2
K2.1	K3.1	K0.1
K5.1	K4.2	K1.3
K3.2	K6.3	K2.3



Keterangan :

K : Kinetin

K0,K1,K2,K3,K4,K5,K6 : Taraf Perlakuan

Jumlah Perlakuan : 21 Perlakuan

Jumlah Ulang : 3 Ulangan

Lampiran 4. Klasifikasi Tanaman jeruk kasturi (*Citrus microcarpa*).

Nama Latin	: Citrus microcarpa
Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (Berkeping dua/ dikotil)
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Sapindales
Famili	: Rutaceae (Suku jeruk-jerukan)
Genus	: Citrus
Spesies	: <i>Citrus microcarpa</i> B

(Nuraini, 2011).

Lampiran 5. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Umur Muncul Tunas (Hari)

A. Data Parameter Pengamatan Umur Muncul Tunas

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATA2
	1	2	3		
K0	9,00	9,33	8,33	26,67	8,89
K1	9,67	8,33	9,00	27,00	9,00
K2	9,00	8,33	10,00	27,33	9,11
K3	8,33	8,33	8,67	25,33	8,44
K4	8,33	9,67	9,67	27,67	9,22
K5	9,67	9,67	10,33	29,67	9,89
K6	9,67	9,67	11,00	30,33	10,11
Total	63,67	63,33	67,00	194,00	64,67

B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	6	6,03	1,01	2,53	3,11	5,06	
Error	14	5,56	0,40				
Total	20	11,59					

C. Rerata Hasil Parameter Pengamatan Umur Muncul Tunas Menurut

Perlakuan Kinetin Pada Media WPM

PERLAKUAN	RATA-RATA
K0 (mg/l)	8,89
K1 (1,5 mg/l)	9,00
K2 (2 mg/l)	9,11
K3 (2,5 mg/l)	8,44
K4 (3 mg/l)	9,22
K5 (3,5 mg/l)	9,89
K6 (4 mg/l)	10,11
KK= 7,83	

Lampiran 6. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Tunas (Buah)

A. Data Parameter Pengamatan Jumlah Tunas

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATA2
	1	2	3		
K0	2,67	2,00	2,33	7,00	2,33
K1	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
K2	3,00	2,33	2,33	7,67	2,56
K3	2,67	1,67	2,33	6,67	2,22
K4	2,33	2,67	2,33	7,33	2,44
K5	2,00	2,33	2,00	6,33	2,11
K6	1,67	2,33	1,67	5,67	1,89
Total	16,33	15,33	15,00	46,67	15,56

B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.Hitun g	F.Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	6	1,04	0,17	1,63	3,11	5,06	
Error	14	1,48	0,11				
Total	20	2,52					

C. Rerata Hasil Parameter Pengamatan Jumlah Tunas Menurut Perlakuan Kinetin Pada Media WPM

PERLAKUAN	RATA-RATA
K0 (mg/l)	2,33
K1 (1,5 mg/l)	2,00
K2 (2 mg/l)	2,56
K3 (2,5 mg/l)	2,22
K4 (3 mg/l)	2,44
K5 (3,5 mg/l)	2,11
K6 (4 mg/l)	1,89
KK= 8,25	

Lampiran 7. Data Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun (Helai)

A. Data Parameter Pengamatan Jumlah Daun

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATA2
	1	2	3		
K0	2,33	2,67	2,33	7,33	2,44
K1	3,00	3,00	1,67	7,67	2,56
K2	4,33	3,33	3,33	11,00	3,67
K3	2,67	2,33	2,00	7,00	2,33
K4	2,33	4,00	3,33	9,67	3,22
K5	3,00	2,67	3,33	9,00	3,00
K6	3,00	3,00	3,00	8,67	2,89
Total	20,67	21,00	18,67	60,33	20,11

B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	6	4,03	0,67	2,44	3,11	5,06	
Error	14	3,85	0,28				
Total	20	7,88					

C. Rerata hasil parameter pengamatan Jumlah Daun menurut perlakuan Kinetin pada media WPM

PERLAKUAN	RATA-RATA
K0 (mg/l)	2,44
K1 (1,5 mg/l)	2,56
K2 (2 mg/l)	3,67
K3 (2,5 mg/l)	2,33
K4 (3 mg/l)	3,22
K5 (3,5 mg/l)	3,00
K6 (4 mg/l)	2,89
KK= 11,70	

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

A. Data Parameter Pengamatan Panjang Akar

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATA2
	1	2	3		
K0	7,33	8,33	9,00	24,67	8,22
K1	7,33	7,33	7,00	21,00	7,00
K2	6,00	6,67	7,33	20,00	6,89
K3	6,33	5,67	6,00	19,00	6,33
K4	5,67	5,67	5,67	17,00	5,67
K5	5,67	6,33	5,67	17,67	5,89
K6	4,33	4,67	6,00	15,00	5,00
Total	42,67	45,67	46,67	135,00	45,00

B. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	6	20,03	3,34	9,56	3,11	5,06	
Error	14	4,89	0,35				
Total	20	24,92					

C. Rerata Hasil Parameter Pengamatan Panjang Akar Menurut Perlakuan Kinetin Pada Media WPM

PERLAKUAN	RATA-RATA (cm)
K0 (0 mg/l)	8,22 a
K1 (1,5 mg/l)	7,00 ab
K2 (2 mg/l)	6,89 ab
K3 (2,5 mg/l)	6,33 bc
K4 (3 mg/l)	5,67 bc
K5 (3,5 mg/l)	5,89 bc
K6 (4 mg/l)	5,00 c
KK= 8,81	BNJ = 1,62

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Penimbangan Bahan Bahan



Pembuatan Media WPM



Pemasakan Media WPM



Pengukuran pH Media



Pemasukan Media Ke Botol



Pengikatan Botol Kultur



Penyusunan Media Ke Autoclave



Sterilisasi Media



Buah Jeruk Kasturi



Pembersihan Jeruk Kasturi



Pensterilan Jeruk kasturi



Pengupasan Kulit Jeruk Kasturi



Pengambilan Eksplan Jeruk Kasturi



Sterilisasi Eksplan Jeruk Kasturi



Penanaman Eksplan



Pengamatan Eksplan



Eksplan umur satu minggu



Eksplan umur 2 bulan



Menghitung umur muncul Tunas



Menghitung Jumlah Tunas



Menghitung Jumlah Daun



Menghitung Panjang Akar

RIWAYAT HIDUP



M Supriadi dilahirkan pada tanggal 27 Januari 1998 Desa Kampung Baru Kecamatan Gunung Toar, sebagai anak keempat dari lima bersaudara dari pasangan Jumadi (Ayah) dan Rahmaini (Ibu). Penulis Mulai masuk sekolah dasar pada tahun 2004 di SDN 007 Kampung Baru Gunung Toar, tamat pada tahun 2011. Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke MTS PPNI Kampung Baru dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di MA PPNI Kampung Baru dan tamat pada tahun 2017.

Pada tahun 2018 penulis mendaftar sebagai mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi. Penulis telah menyelesaikan program kuliah yaitu Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Laboratorium Kultur Jaringan UPT Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau, jalan Kaharudin Nasution, Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru pada tahun 2021. Salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi, penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Kultur Jaringan UPT Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau, jalan Kaharudin Nasution, Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, dengan judul “ Uji Konsentrasi Kinetin Terhadap Pertumbuhan Jeruk Kasturi (*Citrus Microcarpa* B) Pada Media WPM (*Woody Plant Medium*)”.