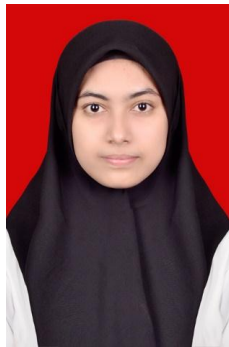


SKRIPSI

**MULTIPLIKASI TUNAS NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.)
cv. QUEEN MENGGUNAKAN KINETIN DAN NAA
SECARA *IN VITRO***

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau



Oleh :

VERA SILFA ROZA
11780223633

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

SKRIPSI

**MULTIPLIKASI TUNAS NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.)
cv. QUEEN MENGGUNAKAN KINETIN DAN NAA
SECARA *IN VITRO***



Oleh :

VERA SILFA ROZA
11780223633

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk mendapatkan gelar sarjana**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



HALAMAN PENGESAHAN


© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
 UIN Suska Riau
 State Islam
 n Syarif Kasim Riau

Judul : Multiplikasi Tunas Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.)
 cv. Queen Menggunakan Kinetin dan NAA secara *In Vitro*
Nama : Vera Silfa Roza
Nim : 11780223633
Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui:
 Telah diseminarkan pada Tanggal 28 Desember 2021

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Rosmaina, S.P., M. Si
 NIP. 19790712 200504 2 002


Rita Elfianis, S.P., M.Sc
 NIK. 130 817 066

Mengetahui:

Dekan
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua
 Program Studi Agroteknologi


Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc
 NIP. 19710706 200701 1 031

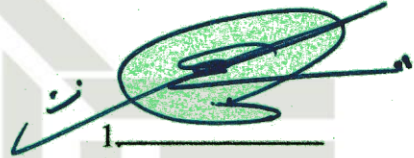
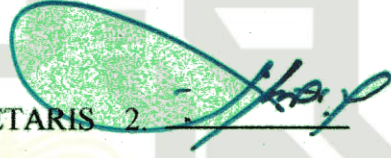




Dr. Rosmaina, S.P., M.Si
 NIP. 19790712 200504 2 002



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan tesis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada Tanggal 28 Desember 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si	KETUA	
2.	Dr. Rosmaina, S.P., M. Si	SEKRETARIS	
3.	Rita Elfianis, S.P., M. Sc	ANGGOTA	
4.	Nida Wafiqah Nabila M. Solin, S.P., M. Si	ANGGOTA	
	Dr. Syukria Ikhsan Zam	ANGGOTA	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tempiran Surat :

Nomor : Nomor 25/2021

Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

: Vera Silfa Roza

: 11780223633

Lahir : ujung batu, 23 maret 1999

Pascasarjana : Pertanian dan Peternakan

: Agroteknologi

Disertasi/Thesis (Skripsi) Karya Ilmiah lainnya*:

Multipikasi Tunas Nanas (Ananas comosus (L.) Merr.)

Queen Menggunakan Kinetin dan NAA Secara In Vitro

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

Penulisan Disertasi/Thesis (Skripsi) Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.

semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.

Oleh karena itu Disertasi/Thesis (Skripsi) Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.

Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan disertasi/thesis (Skripsi) (Karya Ilmiah lainnya)* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 20 Januari 2022
Yang membuat pernyataan



Vera Silfa Roza

Vera Silfa Roza

NIM : 11700223633

* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan dan menyertakan sumbernya.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Dilarang Cipta Diinang. Undang-undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



PERSEMBAHAN

Bacalah, dengan menyebut nama Rabb-mu.

Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.

Bacalah dan Rabb-mulah yang Maha mulia.

Yang mengajarkan kalam (pena). Dia yang mengajarkan manusia sesuatu yang tidak diketahui (QS: Al-'Alaq 1-5)

Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan
(Q.S: Al-Insyirah 5-6).

Alhamdulillahirrabbi'l'amin...

Sujud syukur hamba sembahkan kepadamu ya Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang Maha Agung yang Maha Tinggi yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas rahmat, nikmat dan karunia-Mu sehingga engkau menjadikan hamba manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman dan bersabar serta bersyukur dalam menjalani kehidupan ini. Lantunan Shalawat dan salam hamba hanturkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad Shallaallahu'alaihi Wa Sallam.

Ya Allah,

Terimakasih untuk waktu dan kesempatan sehingga hamba mampu menjalani segala urusan di dunia sampai dititik ini. Semoga untuk setiap jalan yang hamba lakukan dan lalui menjadi jalan ibadah dan jalan untuk meraih pahala serta menggapai ridho-Mu ya Allah.

Teristimewa Ayahanda dan Ibunda Tercinta, Terkasih dan Tersayang

Hanya sebuah kado kecil yang dapat kuberikan yang memiliki, sejuta cerita, sejuta kenangan, pengorbanan, dan perjalanan untuk mendapatkan masa depan yang diinginkan atas restu dan dukungan yang kalian berikan. Ayah, Ibu kalian tiada pernah hentinya selama ini memberiku kasih sayang, semangat, doa, dorongan, nasehat dan pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada. Terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas pengorbananmu.

Semoga ilmu yang telah diajarkan dan yang telah aku peroleh, menuntunku menjadi manusia yang berharga di dunia dan di akhirat nantinya. Aamiin.

Undang-Undang

milik UIN Suska Riau

State Islamic University

bagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
nya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan
ak meragikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
jumlah dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UI



UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, Puji dan syukur atas kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Multiplikasi Tunas Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Queen Menggunakan Kinetin dan NAA secara *In Vitro*”. Sebagai salah satu tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana. Atas penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah membantu berupa doa, tenaga dan pikiran atas tersusunnya skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Sabaruddin dan Ibunda Mardalena tercinta yang merupakan penyemangat terbesar dan pahlawan hidup yang senantiasa berjuang membesarkan dengan penuh cinta dan kasih sayang, yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi serta iringan doa yang tak pernah henti kepada penulis hingga saat ini. Abang, kakak dan adik penulis Toni Purnama, Aulia Sardiatik, dan Shinta Larasati, serta keponakan Al-Fikri Liani Putra dan Arjuna Athafaris Liani Putra yang senantiasa menghibur, memberi semangat dan dukungan hingga skripsi ini selesai. Serta seluruh Keluarga besar penulis yang sudah memberikan doa, bantuan dan dukungan untuk penulis menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si., Selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Dr. Rosmaina S.P., M.Si., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dan selaku pembimbing 1 yang selalu sabar dan memberikat semangat seta motivasi kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Ibu Rita Elfianis, S.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing 2 yang selalu sabar dalam membimbing penulis yang telah banyak memberi arahan, masukan, nasihat serta motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
6. Ibu Nida Wafiqah Nabila M. Solin, S.P., M.Si dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si., selaku dosen penguji, terimakasih atas kritik dan saran yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi.
7. Seluruh Dosen, Karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.
8. Tim Penelitian Nanas Siti Khazija, Aprialdi Kusuma Siregar, Antoni Salim yang selalu membantu dan memberikan semangat kepada Penulis hingga selesainya Skripsi ini.
9. Heni Selvia, Nurzikriah, Fajri Irfan, dan Megavifa selaku sahabat yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
10. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2017 terkhusus Agroteknologi kelas B. Terimakasih banyak telah memberi bantuan, semangat, motivasi serta partisipasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kasih sayangNya kepada kita semua, dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi agama, bangsa dan negara. Amin.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh



RIWAYAT HIDUP



Vera Silfa Roza dilahirkan di Ujung Batu, pada Tanggal 23 Maret 1999. Lahir dari pasangan Bapak Sabaruddin dan Ibu Mardalena, merupakan anak kedua dari 3 bersaudara. Memulai pendidikan di TK Negri Radja Ujung Batu pada tahun 2004. Masuk sekolah dasar pada Tahun 2005 di SDN 005 Ujung Batu, Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu dan tamat pada Tahun 2011.

Pada Tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah pertama di SMPN 1 Ujung Batu dan tamat pada Tahun 2014. Pada Tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 2 Ujung Batu dan tamat pada Tahun 2017. Pada tahun 2017 melalui jalur Ujian Masuk Jalur Mandiri (UMJM) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada Bulan Juli Tahun 2019 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di PT. Arara Abadi (*Research and Development*). Pada Bulan Juli sampai dengan Agustus 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pematang Tebih, Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau.

Pada Tanggal 20 November 2020 penulis melaksanakan seminar proposal dengan judul “Multiplikasi Tunas Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Queen Menggunakan Kinetin dan NAA secara *In Vitro*” dan melaksanakan penelitian pada Bulan April sampai dengan September 2021. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Reproduksi dan Pemuliaaan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© H

Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirabbil'alamin, Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Multiplikasi Tunas Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Queen Menggunakan Kinetin dan NAA Secara *In Vitro*”**. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Rosmaina, S.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Rita Elfianis, S.P., M.Sc. 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 dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan ini. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Desember 2021

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**MULTIPLIKASI TUNAS NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.)
cv. QUEEN MENGGUNAKAN KINETIN DAN NAA
SECARA *IN VITRO***

Vera Silfa Roza (11780223633)
Di bawah bimbingan Rosmaina dan Rita Elfianis

INTISARI

Nanas (*Ananas comosus* (L) merr.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak diminati masyarakat. Kendala dalam perbanyakan nanas saat ini adalah keterbatasan jumlah bibit yang banyak dan seragam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi kinetin terbaik pada media MS0 + 1.0 NAA terhadap perbanyakan tunas nanas. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan P0 = kontrol (MS0), P1 = 0.5 ppm Kinetin+1.0 ppm NAA, P2 = 1.0 ppm Kinetin+1.0 ppm NAA, P3 = 1.5 Kinetin+1.0 ppm NAA, P4 = 2.0 ppm Kinetin+1.0 ppm NAA. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 10 kali sehingga terdapat 50 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan penambahan Kinetin berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas, jumlah tunas, waktu muncul akar dan jumlah akar. Pemberian kinetin 0.5-2.0 ppm menghasilkan rata-rata 3.10-5.52 tunas/eksplan selama 8 MST. Penambahan 1.5 ppm Kinetin+1.0 ppm NAA merupakan perlakuan terbaik yang mampu menginduksi jumlah tunas terbanyak (5-8 tunas/eksplan), waktu muncul tunas yang relative cepat yaitu 1.5 MST dan menghasilkan jumlah akar yang ideal yaitu 3.37 akar/eksplan.

Kata Kunci : *in vitro*, media MS, perbanyakan, subkultur, ZPT

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



MULTIPLICATION OF SHOOTS OF PINEAPPLE (*Ananas Comosus* (L) Merr.) cv. QUEEN USING KINETIN AND NAA IN VITRO

Vera Silfa Roza (11780223633)
Under the guidance of Rosmaina and Rita Elfianis

ABSTRACT

*Pineapple (*Ananas comosus* (L) Merr.) is one of the most popular horticultural crops. The obstacle in pineapple propagation at this time is limited number of seeds that are many and uniform. This study aims to determine the best concentration of kinetin on MS0 + 1.0 NAA media on pineapple shoot propagation. This study was arranged using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments P0 = control(MS0), P1 = 0.5 ppm Kinetin+1.0 ppm NAA, P2 = 0.1 ppm Kinetin+1.0 ppm NAA, P3 = 1.5 Kinetin+1.0 ppm NAA, P4 = 2.0 ppm Kinetin+1.0 ppm NAA. Each treatment was repeated 10 times so that there were 50 experimental units. The results showed that the addition of kinetin had a significant effect on the time of shoot emergence, number of shoots, time of emergence of roots and number of roots. Administration of 0.5-2.0 ppm kinetin produced an average of 3.10–5.12 shoots/explants for 8 WAP. The addition of 1.5 ppm Kinetin+1.0 ppm NAA was the best treatment that was able to induce the highest number of shoots (5-8 shoots/explant), relatively fast shoot emergence time of 1.5 week after culture and the ideal number of roots was 3.37 roots/explant.*

Keywords: *in vitro*, MS, Multiplication, Subculture, ZPT

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR ISI

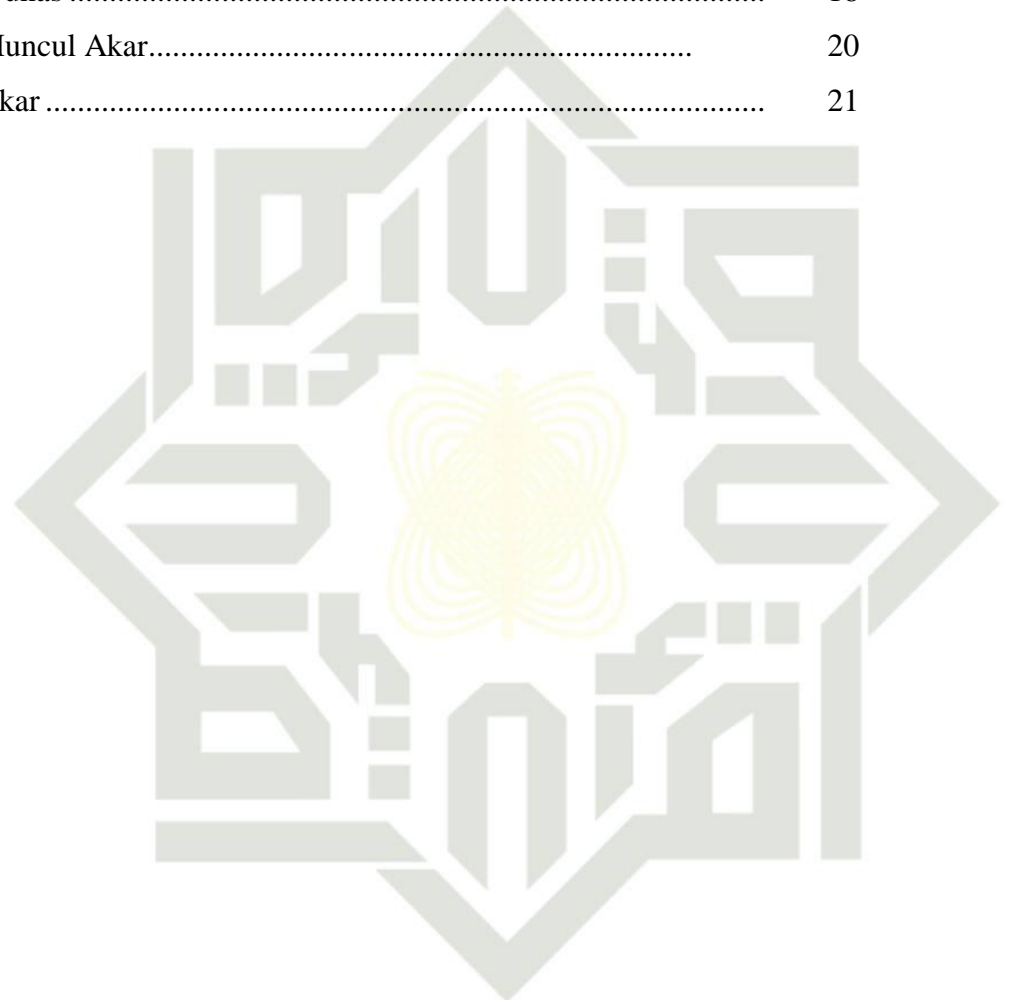
	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Manfaat	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Nanas	4
2.2. Klasifikasi dan syarat Tumbuh Nanas	4
2.3. Perbanyak Tanaman Nanas	6
2.4. Zat Pengatur Tumbuh	7
III. METODE PELAKSANAAN	9
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Bahan dan Alat	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Pelaksanaan Penelitian	10
3.5. Parameter Pengamatan	11
3.6. Analisis Data	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Kondisi Umum	13
4.2. Persentase Tumbuh	14
4.3. Persentase Eksplan Membentuk Tunas dan Akar pada Media Induksi	15
4.4. Pengamatan pada Media Subkultur MS0	16
V. PENUTUP	25
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Penutup	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	31

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Persentase Tumbuh	14
4.2. Presentase Pertumbuhan Akar dan Tunas Pada Media Induksi	15
4.3. Waktu Muncul Tunas.....	17
4.4. Jumlah Tunas	18
4.5. Waktu Muncul Akar.....	20
4.6. Jumlah Akar	21



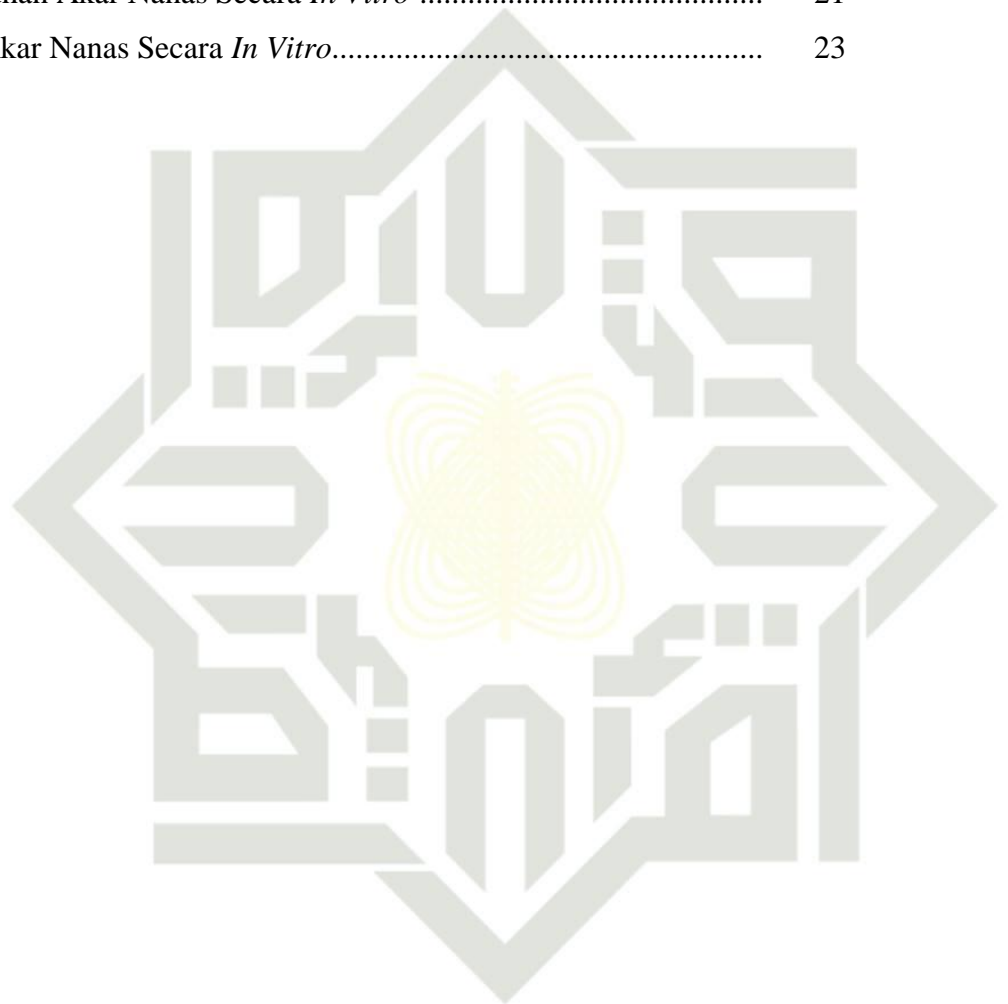
UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Nanas	5
3.1. Bagan Alur Penelitian.....	10
4.1.1. Pertumbuhan Tunas Nanas Secara <i>In Vitro</i>	17
4.1.2. Jumlah Tunas Nanas Secara <i>In Vitro</i>	19
4.2.1. Pertumbuhan Akar Nanas Secara <i>In Vitro</i>	21
4.2.2. Jumlah Akar Nanas Secara <i>In Vitro</i>	23



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak
 BAP
 BPS
 cv
 I
 FAO
 HSI
 IAA
 IBA
 LAFc
 NAA
 mg/l
 MS
 MST
 UV
 ZPT

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

- 6-Benzilaminopurin*
- Badan Pusat Statistik
- Cultivar*
- Food and Agriculture Organization*
- Hari Setelah Inisiasi
- Indole Acetic Acid*
- Indole Butiric Acid*
- Laminar Air Flow Cabinet*
- Naphtalen Acetic Acid*
- Miligram/liter
- Murashige and Skoog*
- Minggu Setelah Tanam
- Ultraviolet
- Zat Pengatur Tumbuh

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR LAMPIRAN

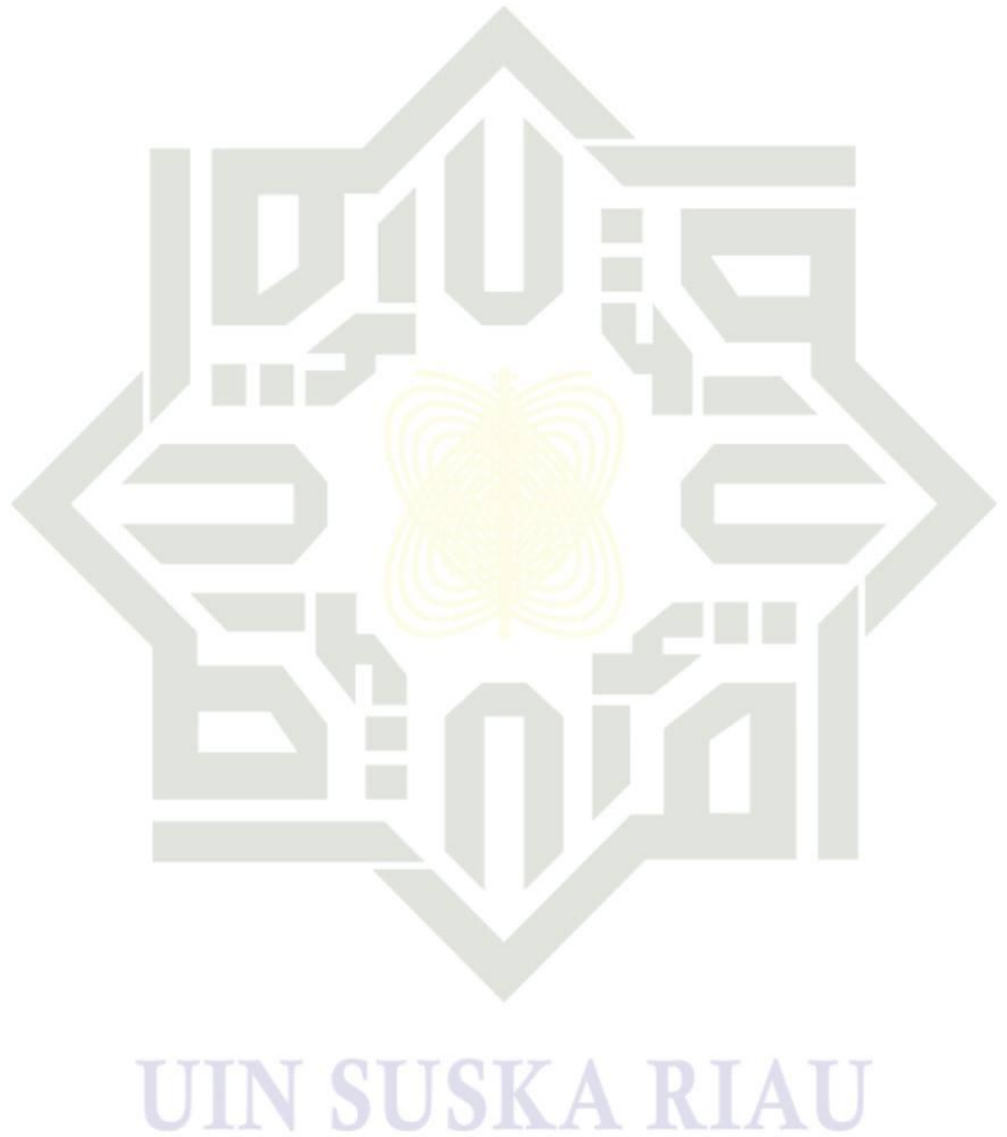
Lampiran

Halaman

1. Tahapan Pelaksanaan Penelitian	31
2. Dokumentasi	32

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Nanas (*Ananas comosus* (L) merr.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak diminati masyarakat. Varietas buah nanas yang banyak dikenal yaitu canyene, Queen, Spanish dan Abacaxi (Sunarjono, 2005). Jenis nanas yang banyak di tanam di Indonesia adalah golongan *canyenne* dan *queen*. Buah nanas dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun kalengan. FAO (2019) menempatkan Indonesia sebagai negara penghasil nanas kaleng terbesar di dunia setelah Thailand dan Filipina dengan produksi sebesar 161.647 ton. Secara global Indonesia merupakan salah satu Negara penghasil nanas terbesar setelah Kosta rika, Filipina, dan Brasil. Produksi nanas di Indonesia mengalami peningkatan 22% dari tahun 2018 ke 2019 dari 1.8 juta ton menjadi 2.19 juta ton (FAO 2020 ; Rosmaina *et al.*,2021). Pada tahun 2020 produksi nanas di Indonesia mencapai 2.447.243 ton. Di provinsi Riau, kabupaten Kampar merupakan salah satu sentral produksi nanas, dengan hasil produksi pada tahun 2020 mencapai 395.424 ton (BPS, 2021)

Peningkatan produksi nanas setiap tahunnya, berdampak pada kebutuhan ketersediaan bibit dalam jumlah banyak dan seragam. Tanaman nanas biasanya diperbanyak secara vegetatif menggunakan *slip* (tunas dasar buah), tunas batang (sucker), tunas buah, dan mahkota (Rosmaina, 2011). Sumber bahan perbanyakan yang berbeda akan memberikan hasil yang berbeda, terutama keseragaman panen. Astina (2005), Bibit nanas yang berasal dari mahkota membutuhkan waktu sekitar 28-24 bulan untuk berproduksi, menggunakan tunas buah membutuhkan waktu 15-20 bulan, menggunakan pangkal buah dan tunas batang selama 14-17 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan tunas yang akan digunakan sebagai bibit membutuhkan waktu yang lama, bibit yang dihasilkan sedikit dan tidak seragam.

Kendala ini dapat diatasi dengan melakukan perbanyakan secara kultur jaringan. Teknik kultur jaringan merupakan satu metode yang dapat digunakan, yang memungkinkan perbanyakan dilakukan dalam waktu cepat, jumlah yang banyak, dan seragam, bibit yang dihasilkan bebas dari penyakit (Rosmaina dkk,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2021). Pada teknik perbanyakan secara *in vitro*, faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan diantaranya yaitu media dasar, zat pengatur tumbuh, dan sumber eksplan yang digunakan. Sitokinin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang berfungsi untuk sitokinensis atau pembelahan sel, sehingga dapat memacu pertumbuhan kalus dan tunas (Harjadi, 2009). Kinetin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin. Efektivitas kinerja sitokinin akan efektif jika dikombinasikan dengan Auksin. Salah satu jenis auksin yang sering digunakan dalam kultur jaringan adalah *Napthalen Acetid Acid* (NAA) yang merupakan auksin sintetik yang sangat efektif untuk induksi kalus (Muliati dkk, 2017).

Penggunaan NAA dan kinetin pada kultur jaringan telah banyak dilaporkan, diantaranya penambahan BAP 5 mg/l dan NAA 2 mg/l pada media MS menghasilkan 9.40 tunas (Farahani, 2014). Penelitian Mahadi (2016), pada eksplan nanas bogor menunjukkan bahwa pemberian NAA 0.25 ppm + Kinetin 3 ppm dapat menghasilkan rata-rata jumlah tunas 13.67. Hasil penelitian Mawaddah dkk. (2021), konsentrasi NAA 1 mg/l+Kinetin 10mg/l mampu menginduksi tunas dalam waktu tercepat yaitu 21.58 HSI, sedangkan waktu muncul tunas terlama terdapat pada perlakuan konsentrasi NAA 0,5 mg/l tanpa Kinetin yaitu rata-rata 72,33 HSI. Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang sesuai sangat berpengaruh terhadap keberhasilan kultur. Untuk itu penulis telah melakukan penelitian dengan menambahkan Kinetin dan NAA pada media dengan judul “**Multiplikasi Tunas Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Queen Menggunakan Kinetin Dan NAA secara *In Vitro***”

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui penambahan konsentrasi kinetin terbaik pada media MS0+1.0 ppm NAA pada induksi perbanyakan tunas nanas.



1.2. Manfaat

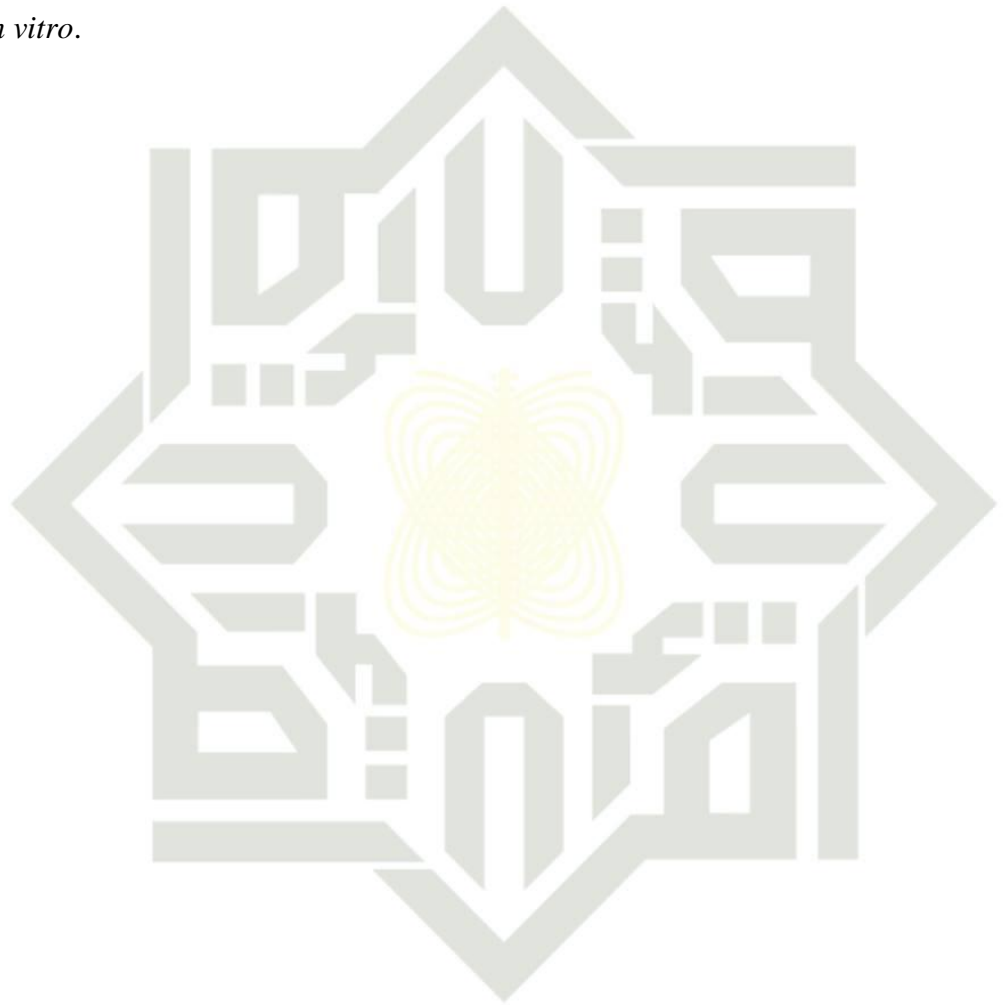
Dapat dijadikan sebagai sumber informasi penambahan konsentrasi kinetin terbaik pada media MS0+1.0 ppm NAA untuk pertumbuhan eksplan tanaman nanas.

1.4. Hipotesis

Terdapat konsentrasi kinetin yang optimal yang ditambahkan pada media MS0+1.0 NAA terhadap jumlah tunas dan pertumbuhan eksplan tunas nanas cv. Queen secara *in vitro*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nanas

Nanas merupakan tanaman hortikultura yang berasal dari Brazil, Amerika selatan (Suyanti, 2010). Pada akhir abad ke-16 Portugis dan Spanyol memperkenalkan nanas ke benua Asia, Afrika, dan Pasifik selatan, sehingga buah ini dibudidayakan di Hawaii, Thailand, Filipina, China, dan Meksiko (Abo dan Lawal, 2013). Penyebaran buah nanas di Indonesia bermula pada abad ke-15 di bawa oleh bangsa Spanyol (Prihatman, 2000).

Semula tanaman nanas masuk ke Indonesia hanya sebagai tanaman pekarangan, kemudian lambat laun mulai dkebunkan di lahan kering di seluruh nusantara (Rukmana, 2007). Menurut Sunarjono (2010), budidaya tanaman nanas banyak di jumpai di daerah Bogor, Subang, Blitar, Lembang, Riau, Samarinda, Bangka, Palembang. Salah satu daerah penghasil nanas di Indonesia adalah Provinsi Riau. Nanas di Provinsi Riau umumnya ditanam pada lahan gambut dengan tingkat keasaman 2.5-4.5. Petani di Provinsi Riau melakukan penanaman beberapa kultivar nanas di lahan yang sama, hal ini bertujuan agar terjadi persilangan alami antar kultivar yang dapat meningkatkan keragaman nanas dilapangan (Rosmaina *et al.*, 2021)

Di Indonesia pengolahan buah nanas menjadi prioritas tanaman untuk dikembangkan, karena memiliki potensi ekspor. Selain dapat dikonsumsi langsung buah nanas juga dapat diolah menjadi selai, sirup, atau buah kalengan (Sah *et al.*, 2015). Tanaman nanas memiliki banyak manfaat, terutama pada buahnya. Buah nanas memiliki kandungan vitamin C yang dapat larut dalam air yang dapat berfungsi sebagai anti oksidan bagi tubuh. Tanaman nanas juga mengandung vitamin B1, B6, CU dan serat makanan. Kandungan tersebut baik untuk kesehatan dan anti peradangan (Joy, 2010)

2.2 Klasifikasi dan Syarat Tumbuh Nanas

Klasifikasi tanaman nanas adalah sebagai berikut Regnum: Plantae (tumbuh-tumbuhan), Divisio: Spermatophyta, Classis: Angiospermae, Ordo: Bromeliales, Familia: Bromeliaceae, Genus: *Ananas*, Species: *Ananas comosus* (L.) Merr. (Evitasari, 2013).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1. Nanas

Nanas merupakan tanaman tahunan yang berbentuk semak, nanas memiliki daun panjang yang bertekstur liat dan tidak memiliki struktur tulang daun utama, di tepi daunnya terdapat duri-duri tajam, bunganya tersusun majemuk tumbuh dalam satu tangkai buah (Kiroprasetyo dan Yuniwati, 2017). Tumbuhan nanas berakar serabut, dangkal, terbatas dengan kedalam tidak lebih dari 30 cm. Batang nanas tertutup oleh daun - daunnya, beruas - ruas pendek 5-10 mm, terdapat tunas yang akan menjadi tanaman baru pada batang bagian bawah (Harahap, 2019).

Nanas dapat tumbuh pada dataran rendah hingga dataran tinggi 1.200 mdpl. Tanaman ini tahan terhadap kekeringan. Nanas tahan terhadap tanah asam dengan pH 3-5 , tetapi paling baik ditanam pada pH tanah 5-6,5. Nanas salah satu tanaman yang cocok ditanam di lahan gambut. Nanas dapat ditanam pada lahan terbuka maupun lahan yang ternaungi. Nanas dapat berbuah di daerah beriklim kering dengan syarat ke dalam air tanah di daerah tersebut antar 50-150 cm. Hal ini dikarenakan akar yang dangkal, tetapi mampu menyimpan air (Sunarjono, 2006).

Menurut Rahmat dan Fitri (2007), intensitas cahaya matahari pertahunnya yang baik untuk pertumbuhan nanas berkisar 33% sampai 71%, nanas dapat tumbuh pada kisaran curah hujan yang cukup luas yaitu 600 sampai diatas 3500 mm/tahun dengan curah hujan optimum yaitu 1000-1500 mm/ tahun.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3. Perbanyak Tanaman Nanas

Perbanyak nanas dapat dilakukan secara vegetatif dan generatif, dan setiap teknik perbanyak mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing.

2.3.1 Perbanyak Secara Konvensional

Nanas dapat diperbanyak secara vegetatif dan generatif. Budi daya nanas secara generatif biasanya menggunakan bibit dari tunas batang, tunas tangkai buah, tunas pucuk mahkota nanas, tunas anakan dan stek batang (Oktaviana *et al.*, 2015). Kelemahan dari perbanyak secara generatif yaitu tanam yang dihasilkan belum tentu sama seperti tanaman induknya, waktu berbuah lebih lama, kualitas tanaman dapat diketahui setelah tanaman berbuah (Rahardja dan wiryanta, 2003).

Menurut Nakasone dan Paull (1999) ; Agustina (2005), bibit nanas yang diperbanyak dengan mahkota memerlukan waktu sekitar 18-24 bulan, tunas buah (*step*) 15-20 bulan, tunas batang (*sucker*) 14-17 bulan. Perbanyak bibit tanaman nanas menggunakan tunas memerlukan waktu yang lama, bibit yang dihasilkan tidak banyak dan waktu dewasa waktu berbunga dan berbuah tidak serentak.

2.3.2 Perbanyak Nanas Secara Kultur Jaringan

Kultur jaringan tanaman adalah teknik memperbanyak tanaman dengan cara menumbuhkan dan memperbanyak sel, jaringan, organ, dalam media padat atau cair dibawah kondisi aseptik atau terkendali (Ahloowalia *et al.*, 2004). Menurut Nugroho dan Sugito (2005), kelebihan dari teknik kultur jaringan yaitu dapat menyediakan bibit dalam jumlah yang banyak dalam waktu singkat, tanaman yang dihasilkan seragam, tanaman identik dengan induknya, umur bibit seragam dan tanaman yang diperoleh bebas dari hama dan penyakit.

Teknik kultur jaringan telah berkembang menjadi salah satu teknologi bioteknologi yang dapat menghasilkan bibit-bibit unggul, pemuliaan tanaman, pelestarian plasma nutfah dan kreasi varietas baru yang dapat digunakan untuk perbaikan kualitas tanaman (Zulkarnain, 2009).

Kultur jaringan pada nanas sudah banyak dilakukan, di antaranya penelitian Rosmaina (2010), yang melaporkan bahwa perlakuan 13.32 mM BA + 0.5 mM NAA pada subkultur ke-3 menghasilkan tunas tertinggi yaitu 17 tunas/eksplan. Selanjutnya Rosmaina (2011), melaporkan bahwa hasil rata – rata akar terpanjang pada subkultur 1 perlakuan 17.76 mM BA + 2.00 μ M NAA yaitu 4.20 cm/eksplan.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Sedangkan hasil penelitian Mahadi (2016) penambahan 0,25 ppm NAA dan 3 ppm kinetin eksplan nanas bogor Kultivar Queen mampu tumbuh dengan persentase 100%, dengan jumlah tunas sebanyak 13,67 pada 9 MST.

2.4 Zat Pengatur Tumbuh

Keberhasilan dalam teknik kultur jaringan dipengaruhi beberapa faktor, di antaranya eksplan, jenis media komposisi media serta zat pengatur tumbuh (Gunawan, 1995). Dengan adanya penggunaan zat pengatur tumbuh yang tepat dapat mempengaruhi pembentukan kalus dan pertumbuhan organ - organ tanaman (Santoso dan Nursandi, 2005). Zat pengatur tumbuh yang sering digunakan dalam kultur jaringan adalah auksin dan sitokinin (Anwar, 2007)

Zat pengatur tumbuh sitokinin yang sering digunakan dan berperan dalam pertumbuhan tanaman secara kultur jaringan adalah BAP, Kinetin, zeatin dan TDZ. Menurut Rosmaina (2011), sitokinin dapat memacu pembelahan sel dan pembentukan organ, menunda penuaan, dapat meningkatkan aktivitas wadah penampung hara, dapat memacu pertumbuhan kuncup samping tumbuhan dikotil dan memacu kloroplas dan sintesis klorofil

Auksin merupakan salah satu hormon yang mempunyai peranan terhadap pertumbuhan dan perkembangan. Dari sisi fisiologis auksin berpengaruh terhadap pengembangan sel fototropisme, geotropisme, dominasi apikal, pertumbuhan akar dan batang, *parthenocarpy*, pertumbuhan buah dan absisi (Rosmaina, 2011). Jenis-jenis auksin di antaranya *indole-3-acetic acid* (IAA), *Asam Indolbutiric Acid* (IBA), *Naphtalena Acetic Acid* (NAA) dan *2,4-dichloropenoxyacetic acid* (2,4-D) merupakan jenis auksin yang sering digunakan pada kultur jaringan.

Auksin dan sitokinin sering dikombinasikan pada media kultur. Kombinasi zat pengatur tumbuh tersebut dapat digunakan untuk perbanyak sel dan regenerasi (Yuwono, 2006). Jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh untuk setiap tanaman tergantung pada genotip serta kondisi fisiologi jaringan tanaman (Lestari, 2011).

2.4.1 NAA

Zat pengatur tumbuh merupakan faktor penting dalam perbanyak secara *in vitro*. Zat pengatur tumbuh yang sering digunakan adalah sitokini dan auksin. Menurut Santoso dan Nursandi (2001) auksin dalam kultur *in vitro* dapat



menginduksi terjadinya kalus, mendorong proses morfogenesis kalus membentuk akar atau tunas, mendorong embriogenesis, dan mempengaruhi kestabilan genetik sel tanaman.

Naphtalena Acetic Acid (NAA) merupakan zat pengatur tumbuh yang tergolong auksin (Sriyanti dan Wijayani, 1994; Widyawati, 2010). NAA adalah auksin sintesis yang dapat meningkatkan pemanjangan sel, pembelahan sel, dan pembentukan akar adventif (Zulkarnain, 2009). Anwar (2007), menyatakan bahwa NAA merupakan IAA sintetik yang sering digunakan karena memiliki sifat yang lebih tahan, tidak terdegradasi dan lebih murah. NAA memiliki berat molekul 186.21 dengan rumus molekul $C_{12}H_{10}O_2$ (Alitalia, 2008).

2.4.2 Kinetin

Golongan sitokinin adalah turunan dari adenine. Golongan ini sangat penting dalam pengaturan pembelahan sel dan morfogenesis. Sitokinin yang pertama ditemukan adalah kinetin yang diisolasi oleh Prof. Skoog. Kinetin diperoleh dari DNA ikan Herring yang diautoklaf dalam larutan asam. Persenyawaan dari DNA tersebut saat ditambahkan ke dalam media untuk tembakau ternyata dapat merangsang pembelahan sel dan diferensiasi sel. Persenyawaan tersebut kemudian dinamakan kinetin (Gunawan, 1992).

Kinetin (*N6-furfuryladenine*) merupakan antioksidan alami yang kuat dengan kemampuan melindungi DNA dan protein dari kerusakan oksidatif dan gliksidatif (Rattan, 2002). Kinetin berfungsi mendorong pembelahan sel dan sintesis protein. Pemberian kinetin menyebabkan perubahan metabolisme sehingga terjadi penimbunan asam amino, fosfat dan gula di tempat-tempat pemberian sitokinin, hal ini menyebabkan pertumbuhan sel. Selain itu kinetin mempunyai struktur mirip adenin yang terdapat pada DNA dan RNA yang berperan dalam sintesis protein (Wardani dkk., 2004)

Hasil penelitian Wardani dkk. (2004) menunjukkan bahwa penambahan kinetin di dalam media menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% . Namun hanya konsentrasi 1.5 mg/l saja yang efektif meningkatkan laju pertumbuhan kalus.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



III. MATERI DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Genetika dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau.. Mulai dari bulan April sampai dengan September 2021.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya Eksplan steril tunas nanas. Media MS (*Murashige dan Skoog*), agar, gula, aquades, Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) NAA dan Kinetin, NaOH-HCl, spiritus, detergen, aluminium foil, plastic wrapping, tisu steril, karet gelang, kertas label, sarung tangan, dan masker.

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya *laminar air flow cabinet* (L AFC), *autoclave*, lemari es, oven, botol kultur, pipet ukur, pipet mikro, gelas beaker, pH meter, petridish, pinset, pisau scalpel, Bunsen burner, korek api, *cutter*, *erlenmeyer*, *hand sprayer*, gunting, gelas ukur, timbangan digital, *hot plate*, *magnetic stirrer*, kamera, dan alat tulis.

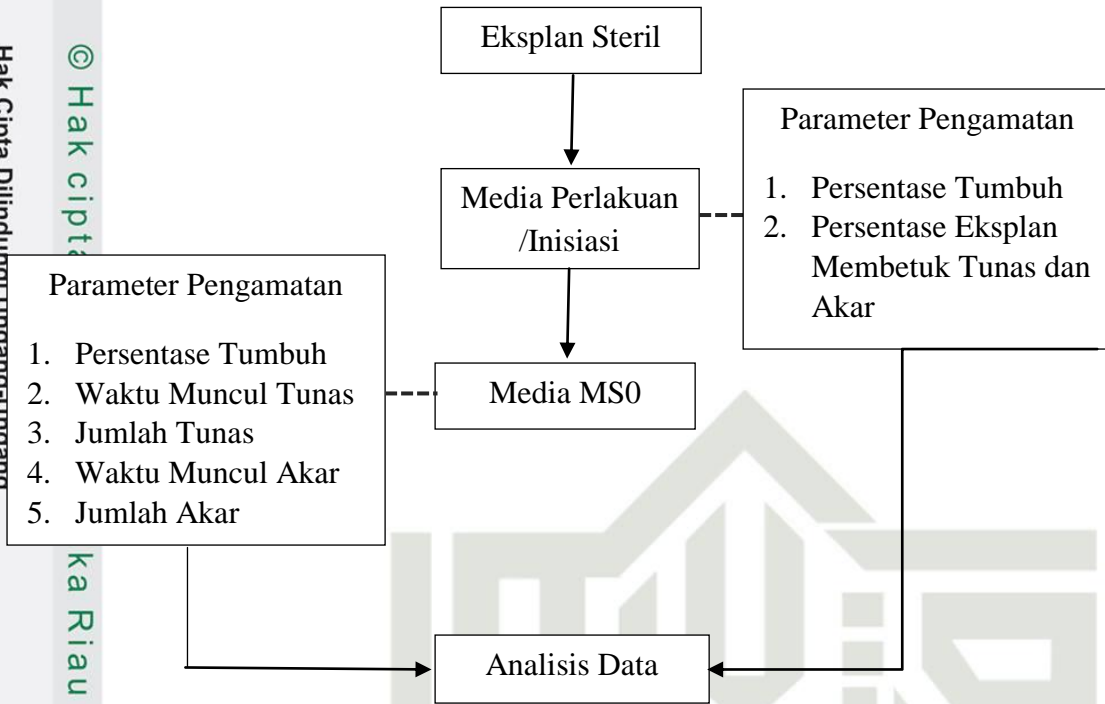
3.3 Metode Penelitian

Penelitian disusun berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu P0 = (kontrol), P1 = 0.5 ppm Kinetin, P2 = 1.0 ppm Kinetin, P3 = 1.5 Kinetin, P4 = 2.0 ppm Kinetin yang ditambahkan ke MS+1.0 NAA. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 10 kali sehingga terdapat 50 satuan percobaan. Eksplan ditanam pada media perlakuan selama 4 minggu, selanjutnya di subkulturkan ke media MS0 selama 8 minggu.

Parameter pengamatan meliputi persentase hidup, waktu muncul tunas, jumlah tunas, waktu muncul akar, dan jumlah akar, selanjutnya data yang diperoleh dianalisis Anova, jika terdapat perbedaan secara statistic maka dilakukan uji lanjut DMRT menggunakan aplikasi SAS.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Sterilisasi Alat

Seluruh peralatan penelitian yang akan digunakan dibersihkan menggunakan detergen lalu dibilas dan dibungkus dengan kertas koran, setelah itu dimasukkan kedalam autoclave dengan pengaturan suhu 121°C selama 45 menit.

3.4.2. Pembuatan Media

Media yang digunakan adalah media MS. Pembuatan media tanam dilakukan dengan mencampur seluruh bahan yang sudah ditimbang yaitu MS = 3,32 gr, Agar = 4,87 gr, Gula = 22,5 gr ke dalam satu liter aquades, kemudian diaduk hingga merata. Selanjutnya ditambah zat pengatur tumbuh (Kinetin dan NAA) sesuai konsentrasi yang digunakan. Selanjutnya ukur pH menggunakan pH meter, hingga didapatkan $\text{pH} \pm 5,8$. Lalu panaskan media menggunakan hot plate hingga mendidih. Setelah mendidih, masukan media kedalam botol kultur. Botol yang telah terisi media segera ditutup menggunakan aluminium foil kemudian ikat dengan karet untuk mencegah kontaminasi. Selanjutnya sterilkan media menggunakan *autoclave* manual pada suhu 121°C selama 30 menit. Media yang



sudah disterilisasi ditempatkan di ruang kultur dan diinkubasi selama 3 hari untuk memastikan media tidak mengalami kontaminasi.

3.4.3. Penanaman Pada Media Perlakuan

Penanaman dilakukan dengan cara eksplan yang steril dipindahkan ke media perlakuan dilakukan didalam LAFC. Eksplan dikeluarkan dengan menggunakan pinset yang sudah direndam dalam alkohol 70% dan dipanaskan dengan bunsen. Semua daun eksplan dipotong sehingga tersisa batang dan tunas. Batang tunas diratakan kira - kira 1 cm lalu ditanam pada media perlakuan. Selanjutnya di tutup rapat dengan plastik dan karet, Simpan di ruang kultur dengan suhu 20°C. Ekplan pada media perlakuan di inkubasikan selama 4 minggu.

3.4.4 Penanaman Pada Media Subkultur MS0

Eksplan yang ditanam pada media perlakuan selama 4 minggu selanjutnya dilakukan subkultur ke media MS0, dengan cara yang sama dengan penanaman pada media perlakuan. Dan diinkubasi selama 8 minggu.

3.4.5. Pemeliharaan

Eksplan yang sudah ditanam diletakkan pada rak dengan pencahayaan yang setara dan disimpan di ruang kultur dengan suhu 20°C. Pemeliharaan selanjutnya dilakukan penyemprotan pada botol kultur dengan alkohol 70% guna menghindari terjadinya kontaminasi.

3.5. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah :

3.5.1 Persentase Eksplan Hidup Pada Media Induksi dan Media MS0 (%)

Pengamatan eksplan yang tumbuh dilakukan pada akhir pengamatan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Eksplan Hidup (\%)} = \frac{\text{jumlah eksplan yang hidup}}{\text{jumlah eksplan seluruhnya}} \times 100\%$$

Ciri-ciri eksplan hidup yaitu media atau tanaman tidak terkontaminasi oleh bakteri (media berlendir) ataupun cendawan dan tanaman tumbuh dengan baik.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3.5.2 Persentase Eksplan Menumbuhkan Akar dan Tunas Pada Media Induksi

Pengamatan ini dilakukan pada akhir pengamatan pada media induksi atau

4 MST pada media induksi. Dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Eksplan muncul tunas/akar (\%)} = \frac{\text{Jumlah eksplan muncul tunas/akar}}{\text{Jumlah eksplan seluruhnya}} \times 100\%$$

3.5.3 Waktu Muncul Tunas Pada Media MS0 (Minggu Setelah Tanam)

Pengamatan waktu muncul tunas diamati setiap minggu. Pengamatan dilakukan dengan cara melihat waktu tunas muncul pertama kali.

3.5.4 Jumlah Tunas Pada Media MS0 (buah)

Mengamati jumlah tunas yang terbentuk per botol kultur. Tunas yang dihitung adalah tunas dengan panjang minimal 0,5 cm. Parameter jumlah tunas diamati setiap minggu.

3.5.5 Waktu Muncul Akar Pada Media MS0 (Minggu Setelah Tanam)

Waktu muncul akar diamati dengan cara melihat waktu pertama kali akar muncul dari eksplan yang ditanam. Pengamatan ini dilakukan setiap hari sampai akhir penelitian

3.5.6 Jumlah Akar Pada Media MS0 (helai)

Pengamatan jumlah akar dilakukan setiap minggu dari setelah penanaman.

3.6 Analisis Data

Data pengamatan tanaman nanas dianalisis sesuai dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan anova software SAS 9.1.3. jika terdapat perbedaan diantara perlakuan maka diuji lanjut dengan uji DMRT taraf 5%.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Respon eksplan terhadap perlakuan baru terlihat ketika eksplan dipindah ke media MS0, dan Hasil penelitian menunjukkan penambahan Kinetin pada media MS0+1,0 NAA berpengaruh nyata pada multiplikasi tunas nanas cv. Queen. Konsentrasi kinetin yang terbaik untuk hasil jumlah tunas multiplikasi pada Nanas yaitu 1,5 ppm dengan rata-rata 5.52 tunas/eksplan. Sedangkan untuk hasil jumlah akar terbanyak pada perlakuan Kinetin 0.5 dengan rata-rata 7.10 akar/eksplan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini untuk perbanyak tunas nanas cv. Queen media 1,5 ppm Kinetin + 1,0 NAA dapat direkomendasikan sebagai media terbaik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR PUSTAKA

- Abu, K.A., and Lawal I.O. 2013. Antidiabetic activity of *Physalis angulate* Extracts and Fractions in Alloxan-Induced Diabetic Rats. *Journal of Advanced Scientific Research*, 4 (3) : 32-36.
- Agustiani, S., I. Mahadi., W. Syafii. 2015. Kultur Jaringan Jeruk Kasturi (*Citrus mikrocarpa*) dengan Menggunakan Hormon Kinetin dan Naftalen Acetyl Acid (NAA) Sebagai Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Virtual Laboratory pada Konsep Bioteknologi Modern di SMA. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. 12(2):37-43.
- Agustina, G. G. R. 2005. Studi Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) Kultivar Queen Hasil Kultur *In Vitro*. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Alhoowalia, B.S., M. Maluszynski, dan K.Nichterlein. 2004. Global impact of mutation-derived varieties. *Euphytica*.135:187-204.
- Alitalia, Y. 2008. Pengaruh Pemberian BAP dan NAA Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Kantong Semar secara *in vitro*. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- 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. Surakarta.
- Anwar, M.J., N.L.P. Indriyani, Sri Hadiati dan E. Mansyah. 2007. Pengaruh Konsentrasi Asam Giberelat dan Lama Perendaman terhadap Perkecambahan Pertumbuhan Biji Manggis. *J. Hortikultura*. 6 (1) :1-5.
- Anwar, N. 2007. Pengaruh Media Multiplikasi Terhadap Pembentukan Akar Pada Tunas *In Vitro* Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Smooth Cayenne di Media Pengakaran. *skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Asutik, 2008. Penggunaan Air Kelapa dalam Media Kultur Jaringan Pisang. *Buana Sains*. 8(1) : 67-72.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Statistik Indonesia 2020. BPS. Jakarta. 750 hal.
- Bhinantara, D.S., D. Maghfour., N. Barunawati., Yenni., A. Syahrian. 2018. Multifikasi Kultur Meristem Stroberi Kultivar Earlibrite dengan Penambahan Konsentrasi Hormon BAP dan Kinetin. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6 (3) : 432-437.
- Dhaliwal, H. S., E., and Thorpe. 2003. TIBA Inhibition of *in vitro* Organogenesis in excised Tobacco Leaf Explant. *In Vitro Cell. Dev. Biol- Plant*. 5(40) : 235-238

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Elfiani. 2011. Peningkatan Efisiensi Produksi Bibit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Hasil Kultur Jaringan Melalui Aplikasi Giberelin Dan Pupuk Nitrogen Pada Daun. *Thesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Evitasari, L.D. 2013. *Budidaya Tanaman Nanas*. IPB Press. Bogor. 115 hal.
- FAO. 2019. Rankings : Countries by commodity : Pineapple in 2019. [http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries by commodity](http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries%20by%20commodity). Pada 04 Oktober 2021.
- Farahani, F. 2014. Micropropagation And Growth Of In Vitro Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr) In Iran. *Plant Archives*. 14 (1): 337-341.
- Hardadi, F. and M.A. Azis. 2010. Micropropagation of Strawberry cv. Camarosa: Shoot Regeneration From In Vitro Shoot Tips Using TDZ with N6-benzylamino-purine. *Horticulture Science*. 45(3):453–456.
- Harahap, F., Hasanah, A., Insani, H., Harahap., Pinem., Edi, S., Sipahutar, H., Silaban, R. 2019. *Kultur Jaringan Nanas*. Media Sahabat Cendekia. Surabaya. 120 hal.
- Harahap, F dan Nusyirwan. 2014. Induksi Tunas Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr) *In Vitro* dengan Pemberian Dosis Auksin dan Sitokin yang Berbeda. *Jurnal Saintika*, 15(11): 124-131.
- Harjadi, S.S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuhan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 47 hal.
- Hartman, H. T., Kester, F., Davies dan Geneve. 1990. Plant propagation principles and practices. *Englewood Cliffs New Jersey*. 1(2): 55-70
- Kaviani, B., Hesar, A., Tarang, S., Zanjani, D., Hashemabadi and Ansari. 2013. Effect of kinetin (Kn) and naphthalene acetic acid (NAA) on the micropropagation of *Matthiola incana* using shoot tips and callus induction and root formation on the leaf explants. *African Journal of Agricultural Research*. 8 (30) : 4134-4139.
- Kinoprasetyo, I., dan Yuniwati ED. 2017. *Manajemen Proddixonuksi Buah-Buahan Budidaya Tanaman Buah*. Intimedia. Malang. 96 hal.
- Lestari, E.G. 2011. Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan. *Jurnal Agrobiogen*. 7 : 63-68.
- Mahadi, I. 2016. Pengaruh Pemberian Hormon Naftalen Acetyl Acyd (NAA) dan Kinetin pada Kultur Jaringan Nanas Bogor (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Queen. *Bio-sit*. 2 (2) : 1-50.
- Mahadi, I., Wulandari., Trisnawati. 2013. Pengaruh Pemberian NAA dan Kinetin Terhadap Pertumbuhan Eksplan Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) Melalui Teknik Kultur Jaringan Secara In Vitro. *Jurnal Biogenesis*. 9 (2). 42-48.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Marlin. 2005. Regenerasi In Vitro Planlet Jahe Bebas Penyakit Layu Bakteri pada Beberapa Taraf Konsentrasi 6-Benzyl Amino Purine (BAP) dan 1-Naphthalene Acetic Acid (NAA). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 7 (1) : 8 – 14.

Martjik, N.A. 2005. *Peran Kultur Jaringan dalam Perbaikan Tanaman*. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 102 hal.

Mawaddah, S. K., N. W. Saputro., A. Lestari. 2021. Pemberian Naphthalene Acetic Acid (NAA) dan Kinetin Terhadap Multiplikasi Tunas Tanaman Jahe (*Globba leucantha* var. *bicolor* Holttum) pada Kultur In Vitro. *Jurnal Bioma*, 23 (1) : 43-50.

Muliati., T.hidayah., Nurbaiti. 2017. Pengaruh NAA, BAP Dan Kombinasinya Pada Media Ms Terhadap Perkembangan Eksplan *Sansevieria Macrophylla* Secara In Vitro. *JOM Faperta*. 4 (2) : 1-13.

Nabaho, N., darma, K., soibr dan Suhartanto, M.R. 2008. *Perbanyak missal bibit nanas dengan stek daun*. LPPM IPB. Bogor. 70 hal.

Nelson, B.J. P.S, Asare. 2015. In Vitro Growth and Multiplication o Pinrapple under Different of Sterilization and Different Concentration of Benzylaminapurine and Sucrose. *Jurnal Biotechnology*. 1(2) : 1-6.

Nugroho, A., dan Sugito H. 2005. *Pedoman Pelaksanaan Teknik Kultur Jaringan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 75 hal.

Oktaviana, M.A, Linda R, Mukarlian. 2015. Pertumbuhan Tunas Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) secara *in vitro* dengan Penambahan Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan Benzyl Amino Purin (BAP). *Jurnal Protobiont*, 3: 109-112.

Ortmangun, K. M., Dingse. P, dan Febby. E. K. 2017. Deskripsi Jenis-Jenis dari Kultur Kalus *Catharanthus roseus* (L.)G.Don. *Jurnal Mipa Unsrat*. 6(1) 47-52.

Perik, R. L. M., 1987. *In Vitro Culture of Hinger Plant*. Martinus Nijhoft Publisher. Netherlands. 113 hal.

Prihatman, K. 2000. *Nanas (Ananas comosus)*. TTG Budidaya Pertanian. Jakarta. 17 hal.

Purita, Y. S., Ardiarini, N. R., Basuki N. 2017. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Jenis BAP Terhadap Pertumbuhan Planlet Sub Kultur Jaringan Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (7): 12-11.

Pumono I, 2008. Analisis Kelayakan Finansial dan Ekonomi Agribisnis Nanas. *Skripsi*. Institut Teknologi Bogor. Bogor.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Putri. 2009. *Kultur Jaringan. Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Cetakan Ketiga. Agro Media Pustaka. Jakarta. 115 hal.
- Rahardja, Wiryanta W, 2003. *Aneka Cara Memperbanyak Tanaman*. Agromedia Pustaka. Depok. 60 hal.
- Rahmat, F dan H. Fitri. 2007. *Budidaya dan Pasca Panen nanas*. Balai PengkajianTeknologi Pertanian. Kalimantan Timur. 21 hal.
- Ratan, Suresh I.S. 2002 . N6-Furfuryladenine (Kinetin) as a Potential Anti-Aging Molecule. *Journal of Anti-Aging Medicine*. 5 (1) : 113-116.
- Rosmaina, 2007. Optimasi BA/TDZ dan NAA untuk Perbanyak Masal Nanas (*Ananas Comosus* L. (Merr) Kultivar Smooth Cayenne Melalui Teknik In Vitro. *Tesis*. Fakultas Pertanian Institut pertanian Bogor. Bogor.
- Rosmaina, Elfianis R, Almaksur A, Zulfahmi. 2021. Minimal Number Of Morphoagronomic Characters Required For The Identification Of Pineapple (*Ananas comosus*) Cultivars In Peatlands of Riau, Indonesia. *Biodiversitas*. 22 (9): 3854-3862.
- Rosmaina. 2010. Laju Multiplikasi Tunas Nanas (*Ananas Comosus* L.Merr) pada Media Dasar Murashige and Skoog Hasil Perlakuan BA dan NAA secara *In Vitro*. *Jurnal Agroteknologi*. 1(1): 39-44.
- Rosmaina. 2011. Pengaruh Perlakuan BA dan NAA terhadap Pembentukan Akar Nenas (*Ananas comosus* (L). Merr.) *cv. Smooth Cayenne* secara *In Vitro*. *Jurnal Agroteknologi*. 1 (2) 37-43 hal.
- Royani, I dan A. Fatmawati. 2015. Pengaruh Konsentrasi NAA dan Kinetin terhadap Pertumbuhan Tanaman Krisan secara In-vitro. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 4 (2).
- Rukmana, R. 2007. *Budidaya dan Pasca Panen Nanas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sajat, M.S, Siregar LAM, Setiadi H, 2018. Pengaruh IAA dan BAP terhadap Induksi Tunas Mikro dari Eksplan Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) *Jurnal Agroekoteknologi*, 6 (1): 107-112.
- Satoso, U., dan Nursandi F, 2005. *Kultur Jaringan Tanaman*. UMM Press, Malang. 80 hal.
- Silina, F. dan Murniati. 2007. Pemberian Air Kelapa Muda Pada Media Mushige dan Skoog Untuk Pertumbuhan Eksplan Nenas Secara *In Vitro*. *Jurnal Dinamika*. 6(1): 25-28.
- Skoog, F., Miller, C.O. 1957. Chemical Regulation Of Growth And Organ Formation In Plant Tissue Cultured In Vitro. *Symposia of the Society for Experimental Biology*. 11(5):118-131.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

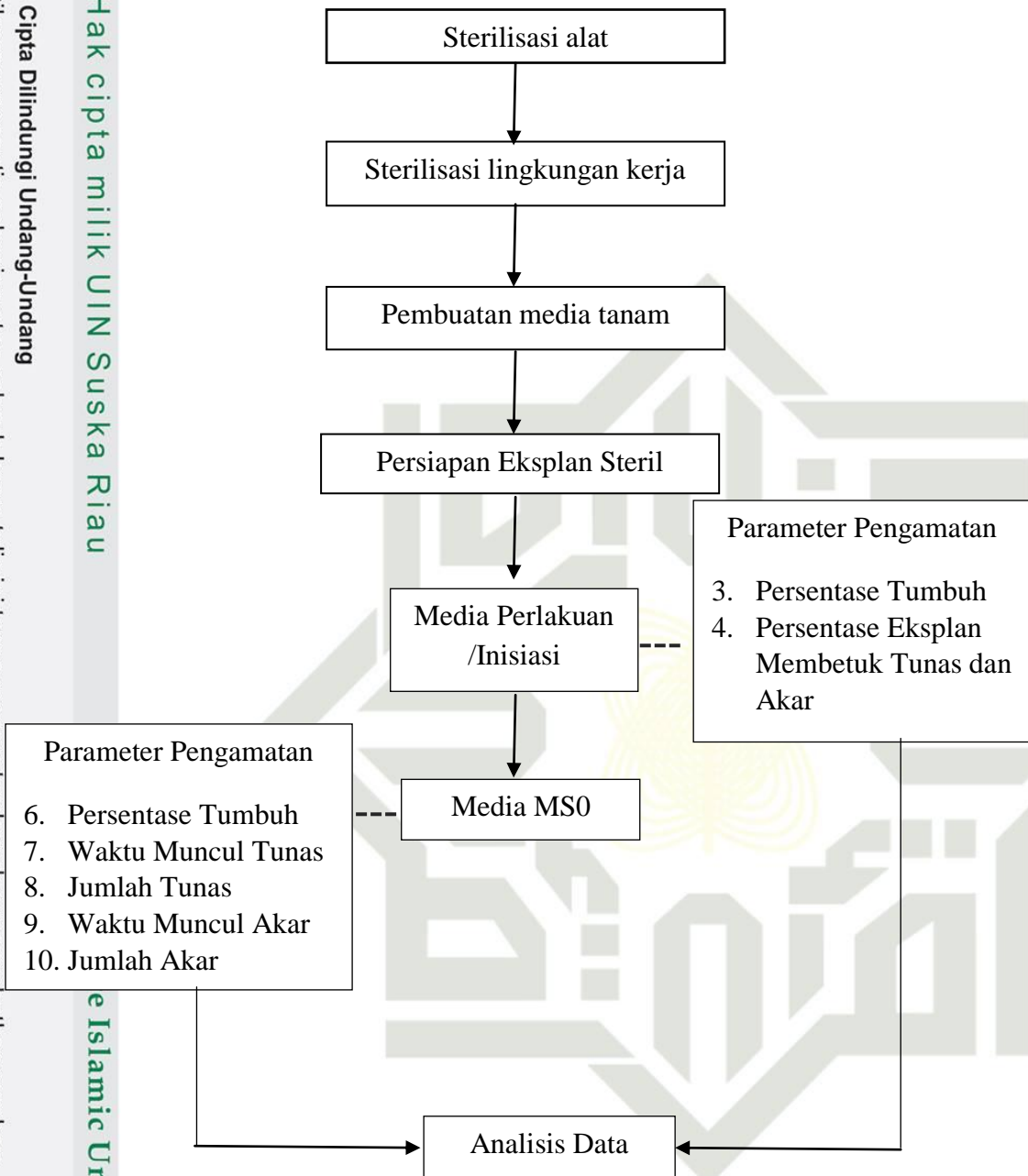
- Sunarjono, H. 2010. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta. 89 hal.
- Suanti. 2010. Aneka olahan buah nanas peluang yang menjanjikan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 32(1): 7-9.
- Syah, M.A, Anom .E, Saputra SI, 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk NPK Tablet Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr.) di Lahan Gambut. *JOM Faperta*, 2: 5-7.
- Wahyudi, E., Ernita, dan Fathurrahman. (2013). Uji Konsentrasi Kinetin dan NAA terhadap Multiplikasi Embrio Aren (*Arenga pinnata* (W) Merr) Secara *In Vitro*. *Jurnal Dinamika*. 153(12) : 51-62.
- Wahyuni, D., A. 2009. Teknik Pemberian Benzil Amino Purin untuk Memacu Pertumbuhan Kalus dan Tunas pada Kotiledon Melon (*Cucumis melo* L.). *Buletin Teknik pertanian*, 14 (2): 50-53.
- Wardani, D.P., Solichatun dan Setiawan, Ahmad D. 2004. Pertumbuhan dan Produksi Saponin Kultur Kalus *Talinum paniculatum* Gaertn. pada Variasi Penambahan Asam 2,4-Diklorofenoksi Asetat (2,4-D) dan Kinetin. *Biofarmasi*. 2 (1): 35-43.
- Wareing, P.F., and Phillips I.D.J. 1978. *The Control of Growth and Differentiation in Plants*. Pergamon Press. New York. 92 hal.
- Wilkins, M. B. 1992. *Hormon Tumbuhan*. Rajawali. Jakarta. 44 hal.
- Yudhanto, A.S., dan N. M. A. Wiendi. 2015. Pengaruh Pemberian Auksin (NAA) dengan Sitokinin (BAP, Kinetin dan 2ip) terhadap Daya Proliferasi Tanaman Kantong Semar (*Nepenthes mirabilis*) secara *In Vitro*. *Buletin agrohorti*. 3 (3) : 276-284.
- Yuwono, T. 2006. *Bioteknologi Pertanian*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 67 hal.
- Zulkarnain. 2009. *Kultur Jaringan Tanaman; Solusi Perbanyak Tanaman Budidaya*. Bumi Aksara. Jakarta. 44 hal.

Lampiran 1. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



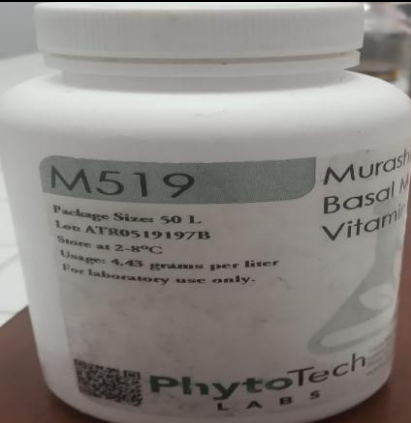

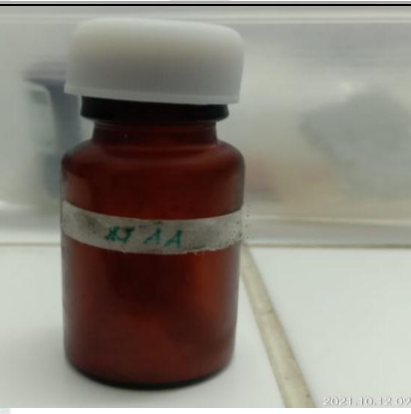





Lampiran 2. Dokumentasi

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	
Perendaman Botol	Bahan – Bahan Media
	
MS0	ZPT Kinetin
	
ZPT NAA	Media Perlakuan
	
Proses Penanaman	Proses Subkultur

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau