

SKRIPSI

**PENGARUH KINETIN DAN NAA TERHADAP PERTUMBUHAN
PLANLET NENAS (*Ananas comosus* (L) Merr)
SECARA *IN VITRO***

© Hak Cipta milik UIN Suska

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.



Oleh :

SITI KHAZIJA
11780223724

UIN SUSKA RIAU

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

SKRIPSI

**PENGARUH KINETIN DAN NAA TERHADAP PERTUMBUHAN
PLANLET NENAS (*Ananas comosus* (L) Merr)
SECARA *IN VITRO***



Oleh :

**SITI KHAZIJA
11780223724**

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**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.


LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Kinetin dan NAA terhadap Pertumbuhan Planlet Nenas (*Ananas comosus* (L) Merr) secara *In Vitro*
Nama : Siti Khazija
NIM : 11780223724
Program Studi : Agroteknologi

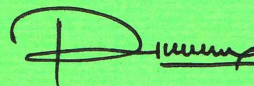
Menyetujui,
Setelah diuji pada Tanggal 28 Desember 2021

Pembimbing I

Pembimbing II

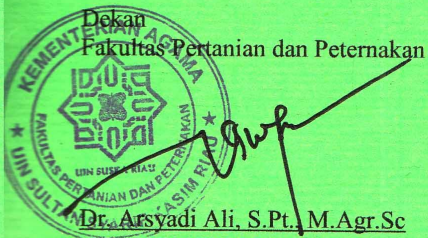


Dr. Rosmaina, S.P., M.Si
NIP. 197907122005042002



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

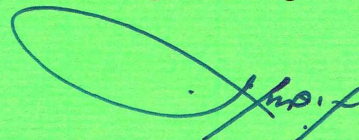
Mengetahui:



Dekan
Fakultas Pertanian dan Peternakan

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

Ketua
Program Studi Agroteknologi


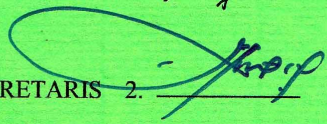
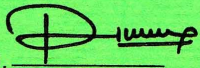
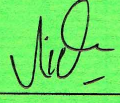
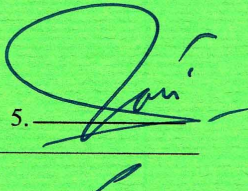


Dr. Rosmaina, S.P., M.Si
NIP. 197907122005042002

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**
1. Diarangi 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. Diarangi 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.	Yusmar Mahmud, SP., M.Si	KETUA	1. 
2.	Dr. Rosmaina, S.P., M. Si	SEKRETARIS	2. 
3.	Rita Elfianis, S.P., M. Sc	ANGGOTA	3. 
4.	Nida Wafiqah Nabila M. Solin, S.P., M.Si	ANGGOTA	4. 
5.	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc	ANGGOTA	5. 

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang 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. Diarang 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.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Khazija
NIM : 11780223724
Tempat/Tgl. Lahir : Sialang Palas, 10 April 1999
Fakultas : Agroteknologi
Judul Skripsi : Pengaruh Kinetin dan NAA terhadap Pertumbuhan Planlet Nenas (*Ananas comosus* (L) Merr) secara *In Vitro*.

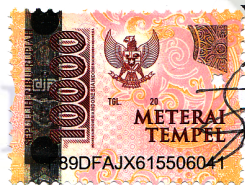
Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena ini Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi 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, 28 Desember 2021

Yang membuat pernyataan



Siti Khazija
11780223724



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' alamin...

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.

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

UIN SUSKA RIAU



UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *subhanahuwata'allah* Tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat beriring salam diucapkan untuk junjungan kita baginda Rasulullah Muhammad *sallawla'hualaiwasallam* karena beliau telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi ini yang berjudul "Pengaruh Kinetin dan NAA terhadap Pertumbuhan Planlet Nenas (*Ananas comosus* (L) Merr) secara *In Vitro*" merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada:

1. Orang tua tercinta, terkasih dan tersayang ayahanda Sori Muda Siregar dan Ibunda Sri Bulan yang merupakan motivator terhebat serta pahlawan hidup yang telah membesarkan dengan penuh kasih sayang dan penuh cinta yang teramat tulus, memberikan motivasi dan semangat, senantiasa memberikan dukungan dalam semua hal, dan do'a disetiap sujudnya merupakan kekuatan terbesar, sehingga penulis mampu memperoleh gelar sarjana.
2. Adik-adik penulis Ilham dan Fitra Solana yang senantiasa memberi dukungan.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. 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 selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri 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.

5. Ibu Dr. Rosmaina S.P., M.Si. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi sekaligus Dosen Pembimbing I yang menjadi motivator yang senantiasa memberikan semangat, perhatian serta motivasinya selama penulis menjalani studi S1 hingga selesai, dan Ibu Rita Elfianis, S.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing II serta dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, nasihat, perhatian, dan motivasinya yang luar biasa selama perkuliahan dan selama penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Nida Wafiqah Nabila M. Solin, S.P., M.Si. dan Bapak Ir. Mokhammad Irfan, 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. Keluarga besar, Tulang, kakak, abang, keponakan ku yang selalu memberikan semangat dan perhatiannya setiap saat.
10. Sahabatku Dwi Afifah, Puji Astuti dan Nurliali Handayani yang selalu memberikan semangat dan berjuang bersama meski terpisah.
11. Vera Silfa Roza, Aprialdi Kusuma Siregar, Antoni Salim selaku tim penelitian yang selalu bersama saling membantu dan memberi semangat dari awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.
1. Kepada teman-teman kelas agroteknologi B yang sama-sama berjuang dan saling menyemangati.
1. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2017 terimakasih banyak telah memberi bantuan, semangat, motivasi serta partisipasi dalam penyelesaian skripsi ini.

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

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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.



RIWAYAT HIDUP

Siti Khazija dilahirkan di Sialang Palas, pada Tanggal 10 April 1999. Lahir dari pasangan Bapak Sori Muda Siregar dan Ibu Sri Bulan Br. Harahap, merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Penulis menempuh pendidikan mulai dari Taman Kanak-Kanak (TK) Pertiwi Sialang Palas Kabupaten Siak pada tahun 2003 selesai pada tahun 2005.

Kemudian masuk sekolah dasar pada Tahun 2005 di SDN 003 Sialang Palas, Kecamatan Lubuk Dalam, Kabupaten Siak dan tamat pada Tahun 2011. Pada Tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah pertama di SMPN 2 Lubuk Dalam dan tamat pada Tahun 2014. Pada Tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke SMKN 1 Lubuk Dalam 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. Anara Abadi Research and Development (R&D) Perawang, Riau. Pada Bulan September 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sialang Palas, Kecamatan Lubuk Dalam, Kabupaten, Provinsi Riau.

Pada tanggal 20 Oktober 2020 penulis melaksanakan seminar proposal dengan judul **“Pengaruh Kinetin dan NAA terhadap Pertumbuhan Planlet Nenas (*Ananas comosus* (L) Merr) secar *In Vitro*”** dan melaksanakan penelitian pada Bulan Juli 2021 sampai September 2021. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Reproduksi dan Pemuliaan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Diilindungi 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Kinetin dan NAA terhadap Pertumbuhan Planlet Nenas (*Ananas comosus* (L) Merr) Secara *In Vitro*”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya dan ibu Dr. Rosmaina, S.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing I serta Ibu Rita Elfianis, S.P., M.Sc sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya penelitian ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian laporan hasil penelitian ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanallah Wata'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, 28 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.

PENGARUH KINETIN DAN NAA TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET NENAS (*Ananas comosus* (L.) Merr) SECARA IN VITRO

Siti Khazija (1170223724)

Di bawah bimbingan Rosmaina dan Rita Elfianis

INTISARI

Nenas (*Ananas comosus* L.) merupakan salah satu komoditas buah unggulan di Indonesia. Upaya perbanyak *in vitro* pada tanaman nenas dilakukan untuk mendapatkan bibit dalam jumlah banyak, seragam, dan cepat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi Kinetin pada media MS + NAA 0,5 ppm yang terbaik untuk multiplikasi nenas Suska Kualu secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Reproduksi dan Pemuliaan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau, pada Juli - September 2021. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan yaitu P0 : MS (kontrol), P1 : Kinetin 0,5 ppm, P2 : Kinetin 1,0 ppm, P3 : Kinetin 1,5 ppm, P4 : Kinetin 2,0 ppm, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 10 sehingga diperoleh 50 satuan unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon tunas terhadap masing-masing perlakuan baru terlihat ketika dipindahkan ke media MS0 dan konsentrasi yang terbaik untuk multiplikasi pada eksplan nenas yaitu konsentrasi 1,5 ppm Kinetin yang menghasilkan 4,14 tunas/eksplan dan jumlah rata-rata akar 2,42 akar/eksplan.

Kata kunci: kultur jaringan, multiplikasi, zat pengatur tumbuh

THE EFFECT OF KINETIN AND NAA ON THE GROWTH OF Pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr) *IN VITRO*

Siti Khazija (1170223724)

Under supervised by Rosmaina and Rita Elfianis

ABSTRACT

*Pineapple (*Ananas comosus* L.) is one of the leading fruit commodities in Indonesia. In vitro propagation efforts on pineapples were carried out to obtain large, uniform, and fast shoot. This study aims to obtain the best Kinetin in MS + NAA 0,5 ppm for in vitro multiplication of Suska Kualu pineapple. The research was carried out in the Pepsroduction and Dreedling laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, UIN Suska Riau, in July - September 2021. This study was structured using a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments, namely P0: MS (control), P1: Kinetin 0,5 ppm, P2: Kinetin 1,0 ppm, P3: Kinetin 1,5 ppm, P4: Kinetin 2,0 ppm, each treatment was repeated 10 times to obtain 50 experimental units. The research showed that the shoot response to each new treatment was seen when transferred to MS0 media and the best concentration for multiplication in pineapple explants was a concentration of 1,5 ppm Kinetin which produced 4,14 shoots and the average number of roots was 2,42 roots.*

Keywords: plant tissue isolation method, multiplication, growth regulator

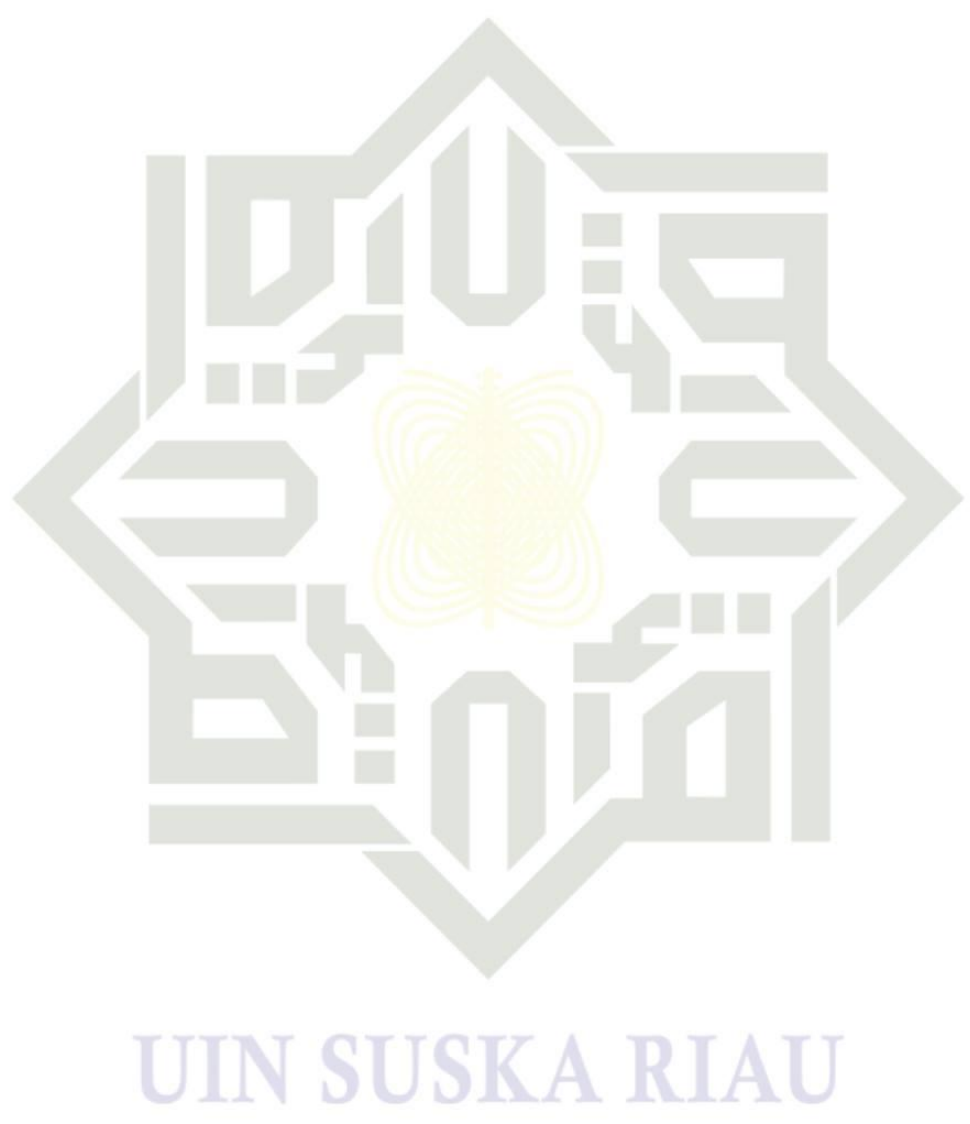
DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	3
1.4. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Nenas	5
2.2. Syarat Tumbuh.....	6
2.3. Kultur Jaringan.....	6
2.4. Kultur Jaringan Nenas.....	7
2.5. Zat Pengatur Tumbuh	8
III. MATERI DAN METODE	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Bahan dan Alat	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.5. Parameter Pengamatan	14
3.6. Analisis Data	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Persentase Kontaminasi.....	15
4.2 Waktu Muncul Tunas.....	16
4.3 Jumlah Tunas.....	18
4.4 Waktu Muncul Akar.....	20
4.5 Jumlah Akar.....	21
V. PENUTUP.....	24

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.

5.1. Kesimpulan.....	24
5.2. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	29



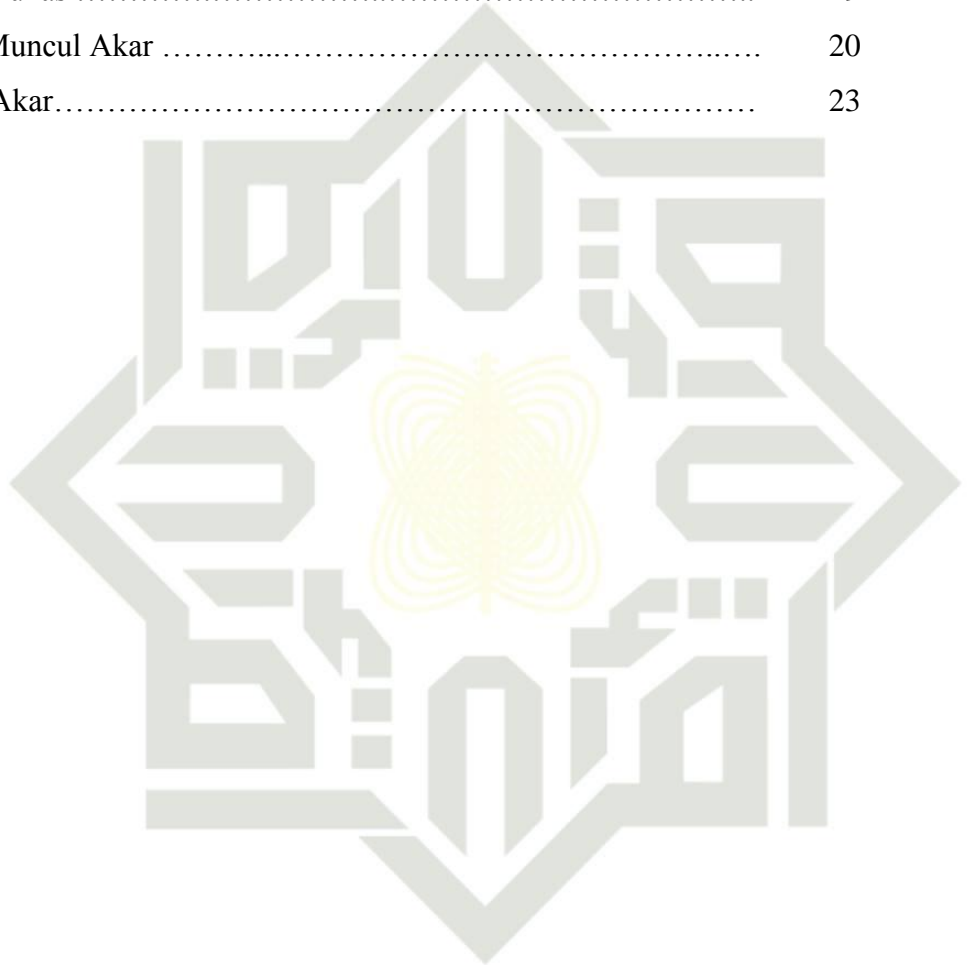
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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. Tanaman Nanas	4
4.1. Persentase Kontaminasi	16
4.1.1. Waktu Muncul Tunas	16
4.1.2. Jumlah Tunas	19
4.1.3. Waktu Muncul Akar	20
4.1.4. Jumlah Akar.....	23



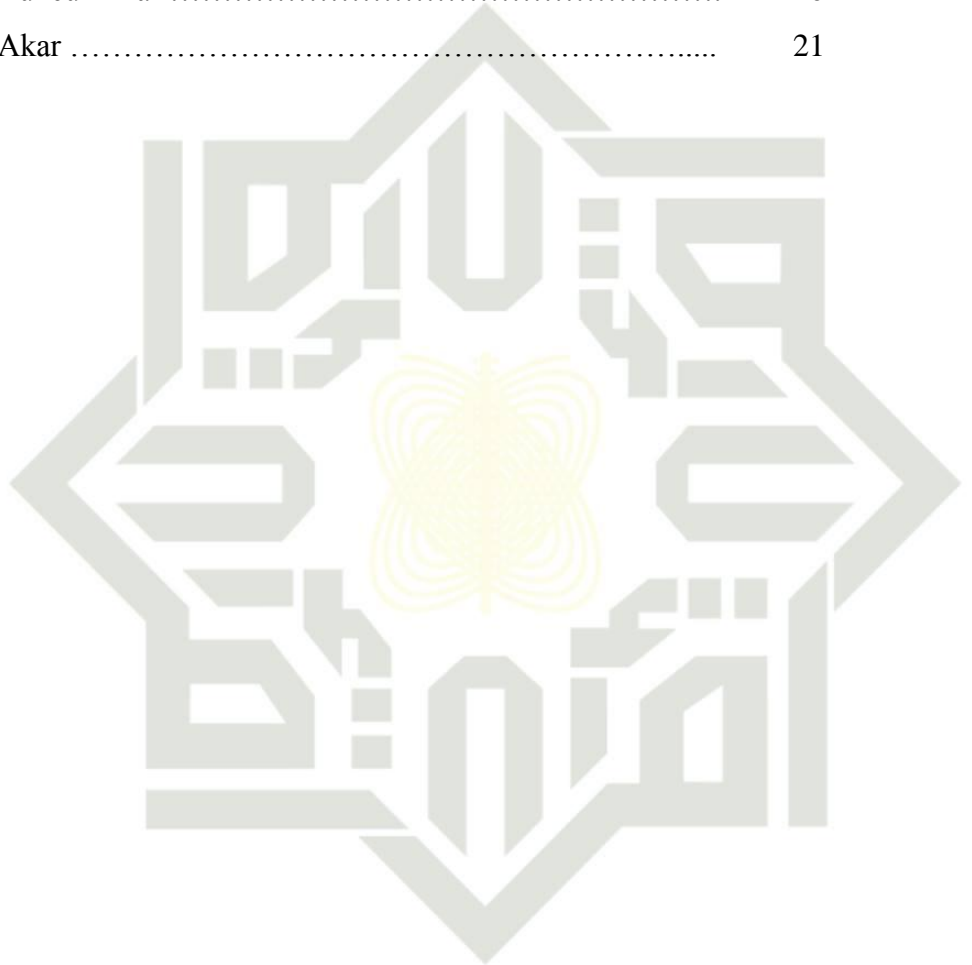
UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
41. Persentase Kontaminasi	15
42. Waktu Muncul Tunas.....	16
43. Jumlah Tunas	18
44. Waktu Muncul Akar	20
45. Jumlah Akar	21



UIN SUSKA RIAU

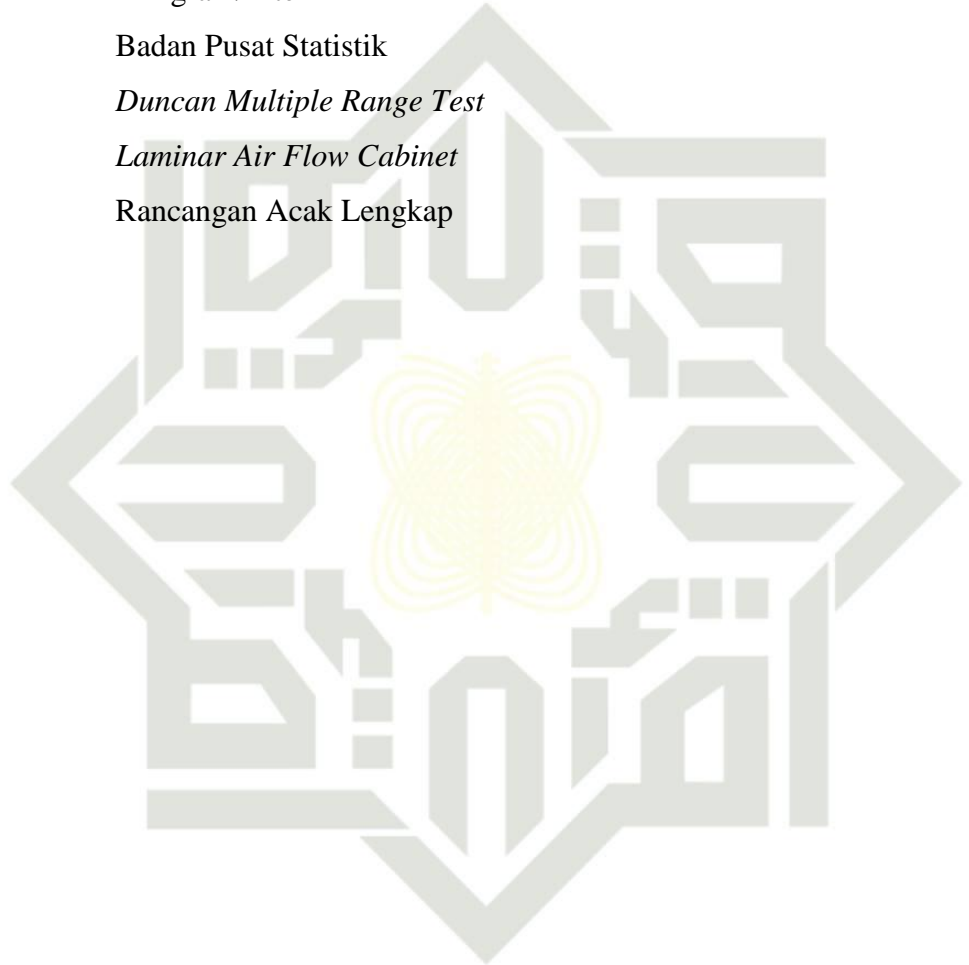
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. 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 SINGKATAN

MST	Minggu Setelah Tanam
ZPT	Zat Pengatur Tumbuh
NAA	<i>Naphthalene Acetic Acid</i>
MS	<i>Murashige dan Skoog</i>
mg/l	Miligram/Liter
BPS	Badan Pusat Statistik
DMRT	<i>Duncan Multiple Range Test</i>
LAFC	<i>Laminar Air Flow Cabinet</i>
RAL	Rancangan Acak Lengkap

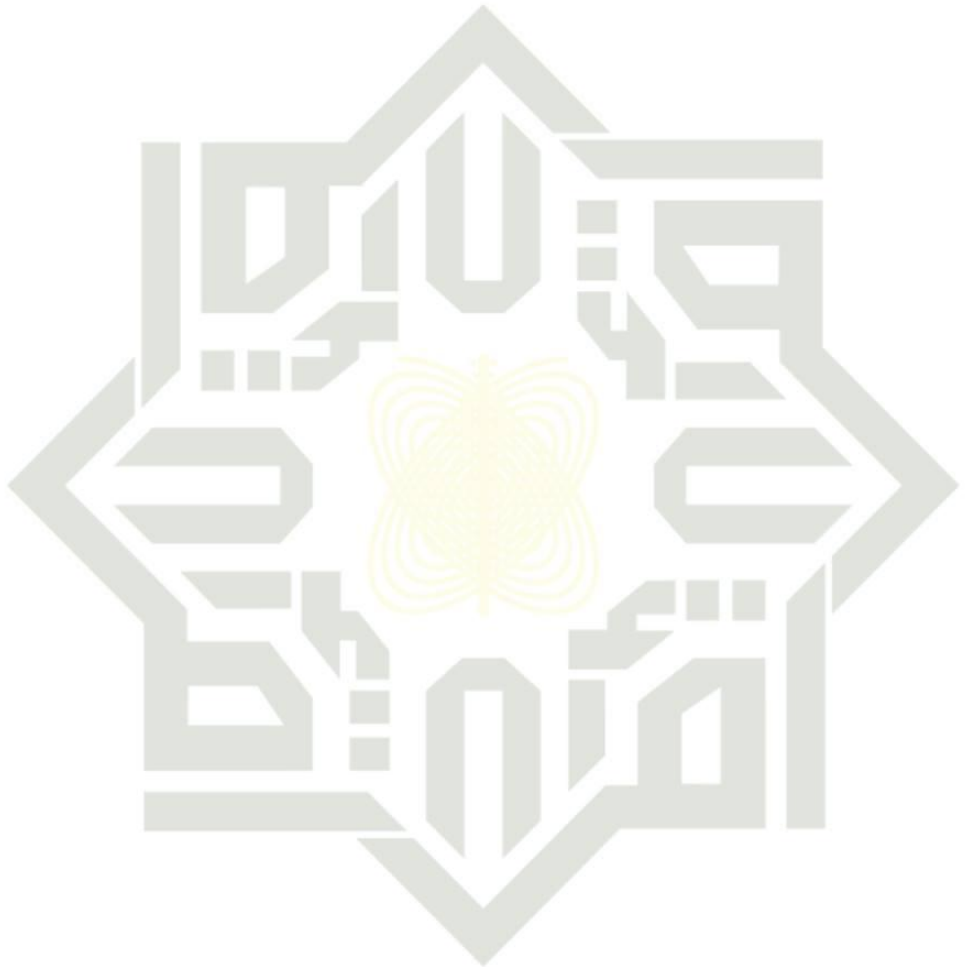
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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.



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Tahapan Kerja.....	29
2 Dokumentasi.....	30



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

1. Diarangi 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

1.1. Latar Belakang

Nenas (*Ananas comosus* L.) merupakan salah satu komoditas buah unggulan di Indonesia. Produksi nenas di Provinsi Riau terus meningkat dari tahun 2017 sebesar 793.266 ton hingga tahun 2020 yaitu mencapai 1990.438 ton. Kabupaten Kampar merupakan salah satu sentral produksi nenas di Provinsi Riau. Pada tahun 2020 produksi nenas di Kampar mencapai 395.424 ton (Badan Pusat Statistik, 2021). Sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan nilai gizi serta bertambahnya permintaan bahan baku industri pengolahan buah yang tinggi, tentunya akan membutuhkan persediaan bibit yang banyak (Zulkarnain, 2009). Riau memiliki beberapa kultivar nanas yang sering dibudidayakan diantaranya adalah kultivar *Queen* yang merupakan jenis nanas paling banyak dibudidayakan di Provinsi Riau. Salah satu jenis nenas kultivar *Queen* yang ada di Riau adalah nenas Suska Kualu. Nenas Suska Kualu memiliki keunggulan umur panen genjah, rasa manis, warna daging buah menarik, ukuran buah besar, produktivitas tinggi (Rosmaina dkk, 2021_b).

Perbanyakan tanaman secara vegetatif adalah perbanyakan dengan menggunakan bagian tanaman seperti batang, daun, tunas dan mahkota. Pada umumnya tanaman yang diperbanyak secara vegetatif menghasilkan biakan yang bersifat sama dengan induknya. Berbeda dengan perbanyakan tanaman secara generatif yang memiliki kelemahan dimana tanaman yang dihasilkan belum tentu memiliki sifat seperti induknya, waktu berbuah lebih lama dan kualitas tanaman tersebut baru diketahui setelah berbuah (Rahardja dan Wiryanta, 2003).

Kelemahan teknik perbanyakan konvensional adalah sumber bahan yang dihasilkan tidak seragam dimana dalam 1 tanaman nenas hanya menghasilkan 5-10 bahan tanam yang mengakibatkan penyediaan bibit dalam skala besar terhambat dan berdampak pada panen yang tidak seragam baik secara kualitas maupun kuantitas (Nikhumbhe, 2013). Salah satu permasalahan dalam budidaya nenas di Indonesia adalah belum tersedianya produsen yang mendukung ketersediaan bibit nanas yang bermutu dan menjamin keseragaman bibit dalam waktu yang singkat dan jumlah yang banyak (Mahadi, 2016). Salah satu teknologi

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.

alternatif yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah ini adalah metode kultur jaringan *in vitro* (Feryati dkk, 2018).

Teknik kultur jaringan merupakan salah satu metode perbanyakan secara vegetatif yang dilakukan dengan mengisolasi bagian tanaman yang digunakan sebagai eksplan untuk ditumbuhkan pada media tertentu dengan kondisi aseptik dan lingkungan terkendali. Keunggulan dari kultur jaringan yaitu bibit yang dihasilkan seragam dalam waktu yang cepat, bibit bebas dari penyakit dan tidak mengenal musim (Rosmaina dkk, 2021_a). Menurut Putriana dkk. (2019) keberhasilan perbanyakan tanaman secara *in vitro* dipengaruhi oleh faktor jenis tanaman, jenis media tumbuh yang digunakan serta ketepatan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang diberikan.

Zat pengatur tumbuh yang berperan untuk perbanyakan tunas dalam kultur jaringan *in vitro* yaitu auksin dan sitokinin. Zat pengatur tumbuh sitokinin digunakan untuk memacu pertumbuhan dan morfogenesis tumbuhan dalam kultur jaringan. Jenis sitokinin yang sering digunakan dalam kultur jaringan diantaranya BAP, Kinetin, zeatin dan TDZ, dimana fungsi dari zat pengatur tumbuh tersebut memiliki fungsi dan kegunaan yang sama. Kinetin merupakan jenis sitokinin yang banyak digunakan untuk perbanyakan tanaman secara *in vitro* (Putri, 2019). Menurut Bonga dan Durzan (1982), kinetin adalah sitokinin yang paling potensial menginduksi pertumbuhan tunas. Auksin sebagai hormon pada tumbuhan banyak ditemukan pada bagian akar, ujung batang dan bunga. Auksin memiliki fungsi sebagai membantu pembesaran sel pada bagian meristem apikal (Yudha, 2015). Zat pengatur tumbuh golongan auksin yang sering digunakan untuk memacu pembentukan perakaran antara lain *Indole Acetic Acid* (IAA), *Indole-3-butyric acid* (IBA), *α Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan *2,4 Diklorofenoksiasetat* (2,4-D) (Rismunandar, 1994).

Perbanyakan nanas melalui teknik kultur jaringan telah dilaporkan antara lain, Mahadi (2016) pada kombinasi perlakuan NAA 0,25 ppm + Kinetin 3 ppm menghasilkan jumlah tunas sebanyak 13,67 dan jumlah akar sebanyak 7,83 pada kultur jaringan nanas bogor. Hasil penelitian Rosmaina (2010) pada nanas *Smooth cayenne* perlakuan 13,32 μM BA + 0,5 μM NAA menghasilkan jumlah tunas terbanyak yaitu 17 tunas/eksplan selama 4 MST. Pemberian 0 M NAA + 10⁻⁷ M

BAP menghasilkan konsentrasi yang terbaik untuk pertumbuhan waktu muncul tunas, jumlah tunas, dan jumlah daun yaitu pada konsentrasi rata jumlah tunas 2 buah dan jumlah daun 8,66 helai (Feryati dkk, 2018).

Penggunaan auksin dan sitokinin dalam konsentrasi yang sesuai dapat meningkatkan morfogenesis tanaman. Berdasarkan hal tersebut perlu adanya optimasi konsentrasi Kinetin untuk meningkatkan jumlah tunas nenas. Untuk itu penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Kinetin dan NAA terhadap Pertumbuhan Planlet Nenas (*Ananas comosus* (L) Merr) secara *In Vitro*”**.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui konsentrasi Kinetin terbaik pada media MS + NAA 0,5 ppm untuk perbanyak tunas planlet nenas secara *in vitro*.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk:

1. Memberikan informasi mengenai teknik kultur jaringan dengan penggunaan zat pengatur tumbuh yang efektif.
2. Sebagai sumber informasi ilmiah, khususnya tentang pengaruh konsentrasi Kinetin terhadap pertumbuhan tunas tanaman nenas.

1.4. Hipotesis

Terdapat konsentrasi Kinetin yang optimal yang ditambahkan pada media MS + NAA 0,5 ppm terhadap jumlah tunas dan pertumbuhan planlet nenas secara *in vitro*.

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.

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. Nenas

Nenas merupakan buah berupa semak yang memiliki nama ilmiah *Ananas Comosus*. Nenas berasal dari kawasan dataran Amerika Selatan, di Brasillia lalu didomestikasi sebelum memasuki masa Columbus (Lubis, 2020). Prihatman (2000) mengatakan bahwa penyebaran buah nanas di Indonesia dibawa oleh bangsa Spanyol pada abad ke-15. Kondisi lahan dan iklim Indonesia yang memungkinkan dalam pertumbuhan nanas, menyebabkan nanas banyak dibudidayakan baik sebagai tanaman pekarangan maupun budidaya perkebunan dalam skala yang besar.



Gambar 2.1 Tanaman Nenas
(Sumber: Dokumentasi Pribadi).

Nenas memiliki empat jenis kultivar, yaitu kultivar *Cayenne*, kultivar *Queen*, kultivar *Spayol Spanish* dan kultivar *Abacaxi*. kultivar yang sering dikembangkan di Indonesia yaitu kultivar *Cayenne* dan *Queen*. Salah satu nanas unggulan Indonesia adalah nanas kultivar *Queen* (Hadiati dan Ni, 2008). Nenas kultivar *Queen* memiliki karakteristik buah yang yang tidak berserat, warna daging kuning tua, bentuk buah bulat dan ukuran buah kecil tidak seperti kultivar *Cayenne* (Suryanto, 2019). Menurut Jumanta (2019) tanaman nanas mempunyai nama botani *Ananas comosus* L. Klasifikasi dari tanaman nanas adalah sebagai berikut : Kingdom : Plantae Divisi : Magnoliophyta Kelas : Liliopsida Sub Kelas : Commelinidae Ordo : Bromeliales Family : Bromeliaceae Genus : Ananas Mill Spesies : *Ananas comosus* (L.) Merr.

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.

Tanaman nenas hanya akan berbunga sekali saja, bunga akan terletak pada tangkai buah yang kelak akan menjadi buah. Bunga akan mengarah tegak ke atas dan tepatnya berada pada ujung batang. Pada dasarnya nenas memiliki bunga majemuk yang berkisar 200 kuntum yang tidak bertangai dan akan berkembang menjadi buah (Lubis, 2020). Buah nenas merupakan buah majemuk yang terbentuk dari gabungan 100-200 bunga. Bentuk buah bulat panjang atau bulat telur. Bekas putik bunga akan menjadi mata buah. Ukuran, bentuk, rasa dan warna buah tergantung varietasnya. Di bagian atas buah tumbuh dan berkembang daun-daun pendek yang disebut mahkota yang terdiri dari 150 helai daun kecil dengan ujung runcing (Jumanta, 2019). Tanaman nenas memiliki daun berbentuk taji, tepi berduri namun beberapa jenis nenas tidak memiliki duri. Daunnya memiliki bentuk seperti pedang yang memanjang dan meruncing. Daunnya memiliki serat didalamnya, tidak memiliki tangkai dan tulang daun (Ardiansyah, 2020). Permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua, merah tua atau coklat kemerahan tergantung varietasnya. Panjang daun dapat mencapai 90 cm, sedangkan lebarnya dapat mencapai 6 cm (Lubis, 2020).

Menurut Harahap dkk. (2019) panjang batang nenas antara 20-30 cm, dengan bagian bawah berdiameter antara 2-3,5 cm, bagian tengah 5,5-6,5 cm dan bagian atas lebih kecil. Batang pendek beruas-ruas, dan dikelilingin daun yang tersusun spiral. Panjang masing-masing ruas bervariasi 1-10 mm. Batang nenas tertutup oleh daun-daunnya, dan terlihat mirip seperti gada, beruas-ruas pendek, terdapat tunas yang akan menjadi tanaman baru pada batang bagian bawah.

Berdasarkan pertumbuhannya akar nenas dibedakan menjadi akar primer dan sekunder. Akar primer hanya akan ditemukan pada kecambah biji dan setelah itu akan digantikan oleh akar adventif yang muncul dari pangkal batang dan berjumlah banyak. Akar sekunder akan tumbuh dari pertumbuhan akar primer lanjutan untuk memperluas bidang penyerapan kearah samping. Panjang akar nenas kurang dari 50 cm kedalam perakaran pada media yang baik tidak lebih dari 30 cm (Harahap dkk., 2019).

2. Syarat Tumbuh

Nenas dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian tempat 100m-800m dari permukaan laut dan dengan temperatur antara 21⁰-27⁰C. Curah hujan yang

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.

dibutuhkan oleh tanaman nenas antara lain 1000mm-1500mm pertahun dengan kelembaban udara antara 70%-80%. Nenas memerlukan tanah lempung berpasir sampai berpasir, cukup banyak mengandung bahan organik, derainase baik dan dengan pH 4,5-6,5 (Hadiati dan Ni, 2008).

2.3. Kultur Jaringan

Kultur jaringan merupakan salah satu cara perbanyak tanaman secara vegetatif. Kultur jaringan merupakan teknik perbanyak tanaman dengan cara mengisolasi bagian tanaman seperti daun, mata tunas, serta menumbuhkan bagian-bagian tersebut dalam media buatan secara aseptik. Prinsip utama dari teknik kultur jaringan adalah perbanyak tanaman dengan menggunakan bagian vegetatif tanaman menggunakan media buatan yang dilakukan di tempat steril (Sulitiani dan Yani, 2015).

Kultur jaringan didasari oleh teori totipotensi sel (*cellular totipotency*) yang mengatakan bahwa setiap sel tanaman memiliki kapasitas untuk beregenerasi membentuk tanaman secara utuh (Dwiyanu, 2015). Menurut Gunawan (1992) pembibitan secara vegetatif sangat berguna untuk program pemuliaan tanaman yaitu untuk pengembangan bank klon, kebun benih klon, perbanyak tanaman hasil persilangan dan perbanyak massal tanaman seleksi.

Melalui kultur jaringan dapat dihasilkan benih yang berkualitas, tegar, seragam, dan bebas penyakit terutama virus. Beberapa kelebihan dari penggunaan teknik kultur jaringan adalah : (1) faktor perbanyak, (2) tidak tergantung pada musim, (3) bahan tanam yang digunakan sedikit sehingga tidak merusak pohon induk, (4) tanaman yang dihasilkan bebas dari penyakit, (5) tidak membutuhkan tempat yang sangat luas untuk menghasilkan tanaman dalam jumlah yang banyak. Masalah yang sering muncul pada tanaman hasil kultur jaringan yaitu sering berbeda dengan tanaman induknya atau mengalami mutasi. Hal ini dapat terjadi karena penggunaan metode perbanyak yang salah, seperti frekuensi subkultur yang terlalu tinggi, perbanyak melalui organogenesis yang tidak langsung (melalui fase kalus) atau konsentrasi zat pengatur tumbuh yang digunakan terlalu tinggi (Sukmadjaja dan Mariska, 2003).

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam kultur jaringan antarlain, isolasi bahan tanam dari tanaman induk, sterilisasi alat, penanaman eksplan pada media

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.

steril yang sesuai, perbanyakan, pengakaran, aklimatisasi dan pemindahan ke lapangan (Dwiyanu, 2015). Media kultur termasuk hal penting dalam pembiakan tanaman dengan kultur jaringan. Salah satu jenis media kultur yang paling sering digunakan adalah media hasil percobaan Murashige dan Skoog pada tahun 1962 yang dikenal sebagai media MS (*Murashige dan Skoog*). MS sering digunakan karena cocok untuk berbagai jenis tanaman. Media kultur mengandung unsur hara makro dan mikro, gula sukrosa, vitamin, asam amino, zat pengatur tumbuh, persenyawaan organik kompleks, bahan pematat (agar maupun gelrite), aquades, dan arang aktif jika diperlukan. Derajat kemasaman (pH) dalam media harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu metabolisme tanaman. Sel-sel tanaman membutuhkan pH berkisar 5,5-5,8. Pengaturan pH dilakukan dengan penambahan NaOH atau KOH dan HCl (Sandra, 2013).

Kondisi lingkungan yang mempengaruhi keberhasilan kultur jaringan antara lain ruangan kultur yang steril, pencahayaan bisa menggunakan lampu TL, suhu dan kelembaban (Harahap dkk., 2019). Suhu optimum terjadinya morfogenesis pada setiap tanaman berbeda-beda, umumnya 20-27°C. Kualitas cahaya berpengaruh pada diferensiasi jaringan. Pembentukan tunas dirangsang oleh energi radiasi dekat spektrum ultraviolet dan biru sedangkan cahaya merah dan sedikit cahaya biru dapat merangsang pembentukan akar. Pada umumnya, intensitas cahaya yang optimum pada tahap inisiasi adalah 0-1000 lux, tahap multiplikasi 1000-10000 lux, tahap pengakaran 10000-30000 lux, dan tahap aklimatisasi 30000 lux (Yusnita, 2003). Kelembapan relatif ruang kultur adalah 70%, tetapi kelembapan di dalam botol kultur mencapai 90%. Kelembapan yang terlalu tinggi dalam wadah kultur menyebabkan terjadinya vitrifikasi (Sandra, 2013).

2.4. Kultur Jaringan Nenas

Bibit merupakan salah satu faktor penting dalam membudidayakan tanaman nenas. Bibit yang baik dihasilkan dari tanaman induk yang berkualitas, serta terbebas dari hama dan penyakit. Nenas dapat diperbanyak secara konvensional maupun secara vegetatif (*In Vitro*). Perbanyakan nenas dengan vegetatif dapat dilakukan dengan menggunakan tunas anakan, tunas batang, tunas mahkota, mahkota serta stek batang (Hadiati dan Ni, 2008). Teknik perbanyakan

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.

secara *in vitro* merupakan alternatif yang dapat dikembangkan untuk menghasilkan bibit nenas dalam jumlah besar dan dalam waktu yang relative singkat (Rosmaina, 2011).

Kultur jaringan tanaman Nanas merupakan teknik perbanyakan yang menghasilkan tanaman nenas meski berasal dari tanaman induk yang sedikit. Mengisolasi setiap sel dari tanaman dan meregenerasikannya pada media yang sesuai maka akan diperoleh tanaman baru yang membawa sifat dan karakter dari masing-masing sel tersebut. Perbanyakan kultur jaringan menggunakan bahan yang diambil dari jaringan tanaman yang masih muda atau yang masih aktif membelah (Rahardi, 2007). Teknik kultur jaringan tanaman nenas telah banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan bibit, antara lain telah dilaporkan oleh Rosmaina (2011) menghasilkan sekitar 4.725.264 planlet/tahun dengan penambahan 4.44 mM BA + 0.5 mM NAA, Mahadi (2016) dengan penambahan NAA 0,25 ppm + Kinetin 3 ppm mampu menghasilkan tunas sebanyak 13,67 tunas/eksplan selama 9 MST. Sub kultur jaringan nenas dengan penambahan BAP (Purita dkk, 2017) dan Induksi tunas nenas (Harahap dan Nursyirwan, 2014).

2.5. Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh (ZPT) dalam kultur jaringan diperlukan untuk mengendalikan dan mengatur pertumbuhan kultur tanaman. Zat ini mempengaruhi pertumbuhan dan morfogenesis tanaman dalam kultur jaringan. Jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh tergantung pada tujuan dan tahapan pengkulturan. Masing-masing jenis zat pengatur tumbuh seperti auksin dan sitokinin dapat ditambahkan kedalam media (Harahap dkk., 2019).

Zat pengatur tumbuh menstimulasi pertumbuhan dan memberikan syarat kepada sel target untuk membelah atau memanjang, namun beberapa zat pengatur tumbuh dapat menghambat pertumbuhan dengan cara menghambat pembelahan atau pemanjangan sel. Sebagian besar molekul zat pengatur tumbuh dapat mempengaruhi metabolisme dan perkembangan sel-sel tumbuhan. Zat pengatur tumbuh melakukannya dengan mempengaruhi lintasan sinyal transduksi pada sel target. Dalam menjalankan perannya zat pengatur tumbuh dapat berperan tunggal maupun dalam koordinasi dengan kelompok hormone lainnya, seperti sitokinin, auksin, gibberlin dan lainnya (Pujiasmanto, 2020).

2.5.1. Sitokinin

Sitokinin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang mendorong pembelahan. Sitokinin dibagi menjadi dua yaitu sitokinin alami dan sitokinin sintetik. Sitokinin alami terdapat pada jaringan yang tumbuh aktif terutama pada akar, embrio dan buah. Sitokinin yang diproduksi di akar selanjutnya diangkut oleh *floem* menuju sel-sel target pada batang. Pemberian sitokinin pada medium kultur jaringan dapat menginduksi perkembangan dan pertumbuhan eksplan serta pembelahan sel, proliferasi pucuk, dan morfogenesis pucuk (Wahyudi, 2013).

Jenis sitokinin yang sering digunakan dalam kultur jaringan diantaranya BAP, Kinetin, zeatin dan TDZ, dimana fungsi dari zat pengatur tumbuh tersebut memiliki fungsi dan kegunaan yang sama. Kinetin merupakan jenis sitokinin pertama yang memiliki kemampuan dalam proses pembelahan sel, dimana pemberian kinetin dapat memicu pertumbuhan kuncup samping hanya dalam waktu singkat (Arnitam, 2008). Kinetin merupakan zpt yang dapat digunakan pada kultur jaringan yang berpengaruh terhadap pembelahan sel pada induksi organ serta perkembangannya (Utama. 2015). Menurut Winarsih (1998) hormon sitokinin (Kinetin) dapat memacu pertumbuhan tunas secara sinkron apabila kandungan sitokinin pada media memadai dan seimbang.

2.5.2. Auksin

Hormon auksin didefinisikan sebagai zat pengatur tumbuh yang dapat menginduksi terjadinya kalus, mendorong proses morfogenesis kalus membentuk akar atau tunas, mendorong embriogenesis, dan mempengaruhi kestabilan genetik tanaman (Santoso dan Nursandi, 2004). Jenis zat pengatur tumbuh auksin yang sering digunakan dalam kultur jaringan diantaranya IAA (*indole-3-acetoc acid*), IBA (*Asam indolbutira*), NAA (*Naphtalena Acetic Acid*) dan 2,4-D (*2,4-dichloropenoxyacetic acid*). Menurut Asra dkk. (2020) NAA banyak digunakan untuk merangsang hormon pada pengakaran, sedangkan 2,4-D dapat digunakan sebagai herbisida, dan dalam dosis rendah dapat menginduksi pembentukan kalus yang disebabkan 2,4-D memiliki aktifitas yang tinggi.

NAA (*Naphtalena Acetic Acid*) adalah auksin sintetik yang memiliki keaktifan biologis seperti IAA, yang digunakan untuk pertumbuhan akar, meningkatkan pemanjangan sel, pembelahan sel, dan pembentukan akar adventif

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.

(Zulkarnain, 2009). Dalam kultur jaringan pemberian NAA berpengaruh terhadap parameter tinggi tunas dengan penambahan NAA pada media MS dapat mempercepat tumbuhnya tunas dan akar pada eksplan (Suheriyanto dkk., 2012).

Keseimbangan antara sitokinin dan auksin yang diberikan pada media kultur dapat mengatur terbentuknya tunas, akar dan kalus yang akan mengarah pada pertumbuhan dan perkembangan eksplan (Ali, 2007). Namun apabila kandungan auksin yang terdapat pada media rendah dapat meningkatkan pembentukan akar, sedangkan jika auksin dengan konsentrasi tinggi pada media akan merangsang kalus dan menekan morfogenesis (Smith, 1992).

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.



III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Reproduksi dan Pemuliaan, Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2021.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan selama penelitian ini adalah eksplan tunas nenas Suska Kualu yang berasal dari *Sub Kultur* sebelumnya, Media MS (*Murashige dan Skoog*), agar, gula, aquades, Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Kinetin, asam *naphthaleneaceticacid* (NAA), KOH-HCl, spritus, detergen.

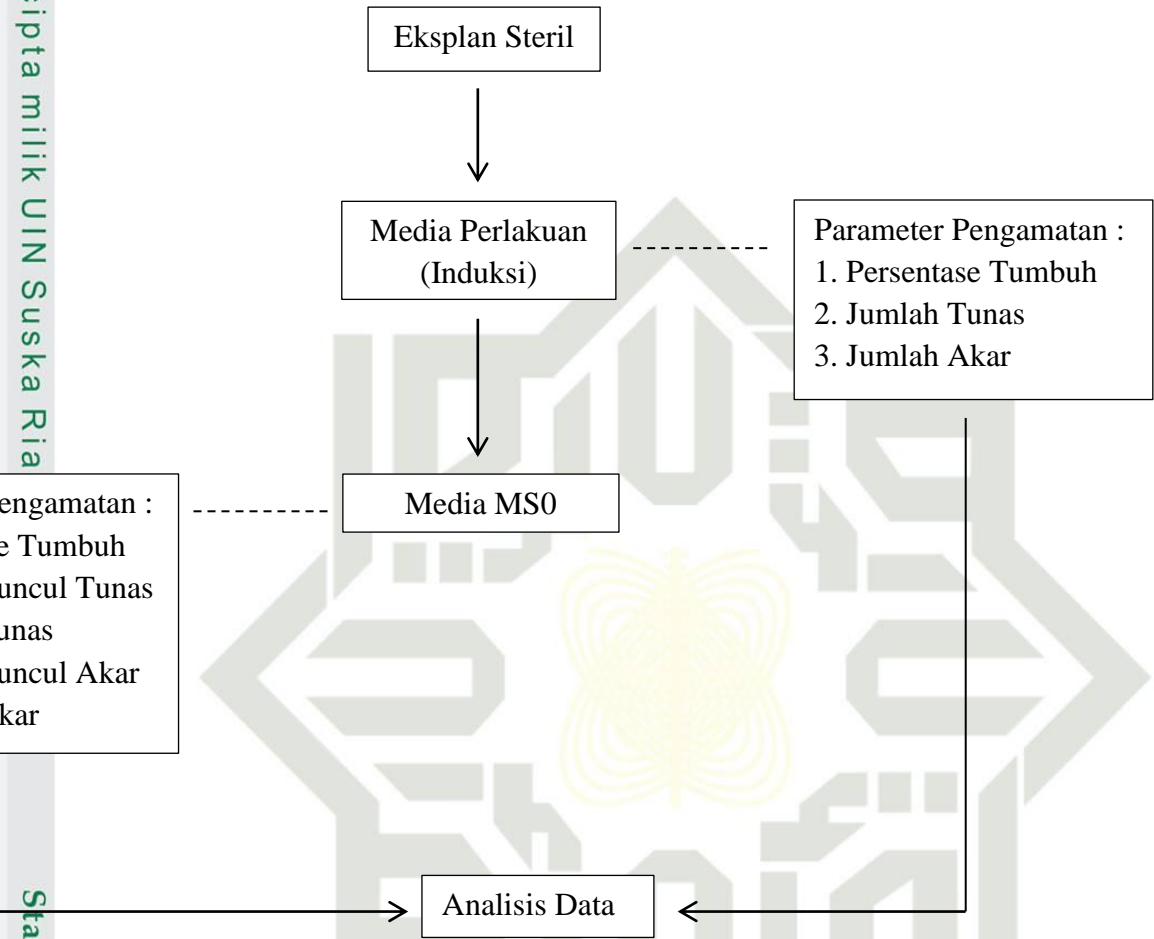
Alat yang digunakan selama penelitian ini diantaranya *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC), *Autoclave*, lemari es, oven, botol kultur, pipet ukur, pipet mikro, gelas beaker, pH meter, petridish, pinset, pisau *scalpel*, Bunsen *burner*, korek api, *cutter*, *erlenmeyer*, *hand sprayer*, gunting, gelas ukur, timbangan digital, *hot plate*, *magnetic stirrer*, panci, spatula, aluminium foil, plastik, tisu steril, karet gelang, kertas label, sarung tangan, masker, kamera dan alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu P0= kontrol, P1= Kinetin 0,5 ppm, P2= Kinetin 1,0 ppm, P3= Kinetin 1,5 ppm, P4= Kinetin 2,0 ppm yang ditambahkan ke MS+ 0,5 ppm NAA. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 10 kali sehingga diperoleh unit percobaan 50 unit percobaan. Parameter meliputi presentase tumbuh, waktu muncul tunas, jumlah tunas, waktu muncul akar, jumlah akar.

Bagan Penelitian

Bagan alur penelitian kultur jaringan nenas pada media perlakuan 4 minggu dan medi MS0 8 minggu :



Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Sterilisasi Alat

Alat yang digunakan selama penelitian berupa satu set diseksi (pinset, pisau *scalpel*, dan gunting), botol kultur, tutup botol serta *petridish*. Peralatan tersebut dicuci dan dibersihkan menggunakan detergen lalu dibilas dengan air mengalir. Alat yang sudah kering dibungkus 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 (MS = 2,21 g,

Agar = 3,25 g, Gula = 15 g) ke dalam setengah liter aquades, kemudian diaduk hingga merata. Selanjutnya ditambah zat pengatur tumbuh sesuai konsentrasi yang digunakan. Langkah selanjutnya mengukur pH menggunakan pH meter, hingga didapatkan pH \pm 5,8.

Media dipanaskan menggunakan *hot plate* hingga mendidih. Selama proses pemanasan, larutan diaduk dengan menggunakan *stirer* agar semua bahan tercampur dengan sempurna. Setelah mendidih, penuangan dilakukan dengan menggunakan wadah tuang yang berujung lancip untuk memudahkan masuknya larutan ke dalam botol. Botol yang telah terisi media segera ditutup menggunakan aluminium foil kemudian ikat dengan karet untuk mencegah kontaminasi. Pengikatan dengan karet untuk mencegah masuknya bakteri saat proses sterilisasi. Proses sterilisasi media dilakukan 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 dengan suhu ruangan \pm 20°C.

3.4.3. Penanaman

Penanaman eksplan nenas Suska Kualu dilakukan di dalam *Laminar AirFlow Cabinet*. Eksplan yang sudah membentuk tanaman yang berada di dalam botol sub kultur sebelumnya yang akan dijadikan eksplan dipotong menggunakan *scalpel* dan kemudian diletakkan diatas cawan petri. Setelah itu tunas dipotong dengan ukuran 1,5 cm di dalam LAF agar tidak terjadi kontaminasi pada saat penanaman. Setelah itu, media tumbuh dibuka tutupnya dengan hati-hati supaya bagian dalam tidak tersentuh, rusak dan kontaminasi. Botol dipegang menggunakan tangan kiri dengan keadaan miring, kemudian mulut botol dibakar dahulu dengan bunsen secara diputar perlahan-lahan yang bertujuan untuk mencegah mikroba masuk ke dalam media. Setelah itu dengan menggunakan pinset steril yang sudah dingin eksplan diambil dan dimasukkan ke dalam media sesuai masing-masing perlakuan. Sebelum botol ditutup, mulut botol kembali disterilkan dengan cara membakar mulut botol kemudian tutup dan ikat kencang dengan karet gelang. Setelah semua selesai botol kultur diberi label, tanggal dan kembali diletakkan di ruang kultur.

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.

3.4.4. Inkubasi

Inkubasi dilakukan didalam ruang inkubator pada suhu $\pm 20^{\circ}\text{C}$ dan intensitas cahaya sedang dengan pencahayaan lampu TL. Inkubasi dilakukan guna mendapatkan tunas hasil multiplikasi pada medium perlakuan. Pemeliharaan selanjutnya yaitu botol kultur yang ditanami eksplan disemprot menggunakan alkohol untuk mengurangi terjadinya kontaminasi.

3.5. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah :

a. Persentase eksplan tumbuh (%) : persentase eksplan yang tumbuh dilakukan pada akhir pengamatan dengan menghitung jumlah eksplan yang hidup.

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

b. Waktu muncul tunas (MST) : pengamatan dilakukan setiap hari namun diakumulasikan seminggu sekali untuk mengetahui kapan saat muncul tunas.

c. Waktu muncul akar (MST) : pengamatan dilakukan setiap hari namun diakumulasikan seminggu sekali untuk mengetahui kapan saat muncul tunas.

d. Jumlah tunas (Buah) : Jumlah tunas ditentukan dengan menghitung jumlah tunas yang tumbuh, pengamatan dilakukan setiap minggunya setelah tanam.

d. Jumlah akar (Buah) : Jumlah akar ditentukan dengan menghitung jumlah akar yang tumbuh, pengamatan dilakukan setiap minggunya setelah tanam.

3.6. Analisis Data

Data pengamatan dianalisis sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan program SAS 9.1.3. Jika terdapat perbedaan diantara perlakuan, maka diuji lanjut dengan uji DMRT taraf 5%.

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.

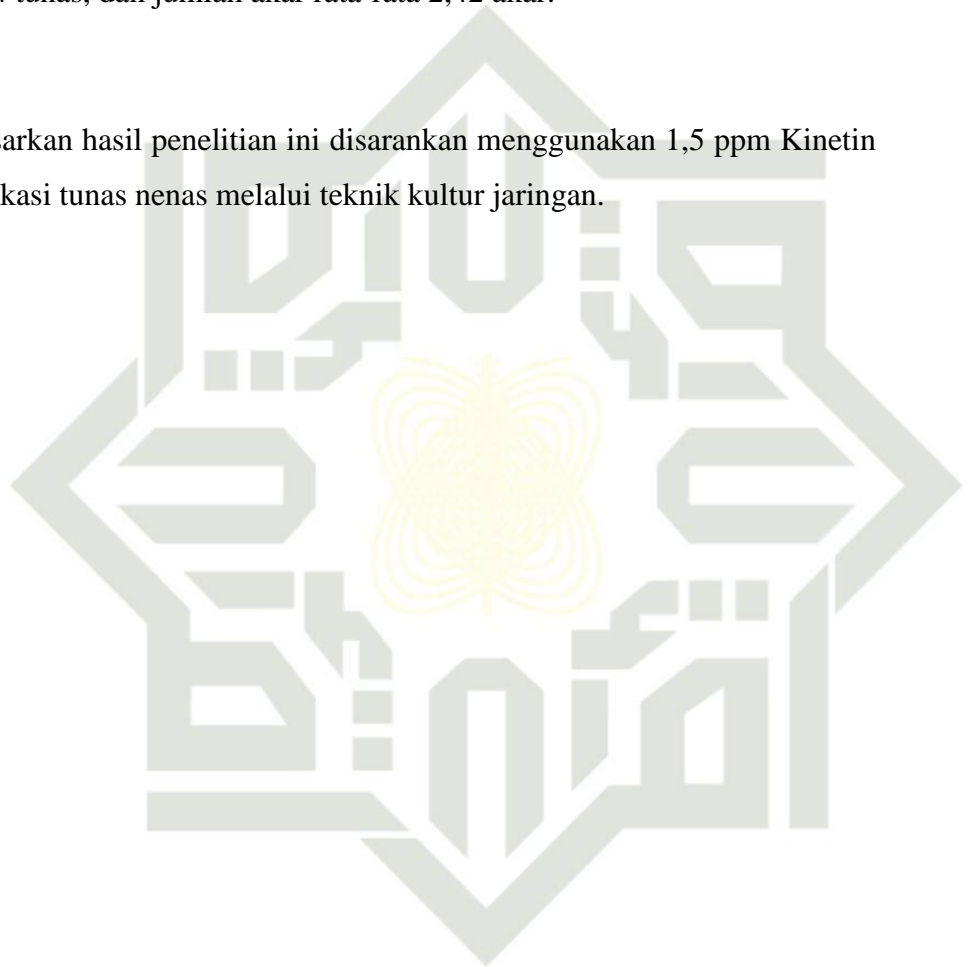
V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Konsentrasi Kinetin+NAA terbaik untuk multiplikasi tunas nanas Suska Riau secara *in vitro* adalah perlakuan 1,5 ppm+NAA 0,5 ppm. Pada perlakuan Kinetin ini menghasilkan waktu muncul tunas baru 1,85 MST, jumlah tunas terbanyak 4,14 tunas, dan jumlah akar rata-rata 2,42 akar.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan menggunakan 1,5 ppm Kinetin untuk multiplikasi tunas nenas melalui teknik kultur jaringan.



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR PUSTAKA

- Aggita, M.P. 2015. Induksi Tunas dari Eksplan Mahkota Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Asal Pematang pada Media *Murasige dan Skoog* (MS) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Air Kelapa. *Skripsi*. Universitas Airlangga.
- Ali, G. 2007. Callus Induction and In Vitro Complete Plant Regeneration of Different Cultivars of Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) on Media of Different Hormonal Concentration. *Biotechnology*, 6 (4): 561-566.
- Adiansyah. G. 2020. *Budidaya Nanas*. PT Jepe Press Media Utama. Jakarta. 82 hal.
- Anitam, R. 2008. *Pengaruh Konsentrasi Sitokinin dan Takaran Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pule Pandak (Rauwolfia mangostana L.) Benth.* Ex Kurz. Surakarta : Universitas Sebelas Maret. 123 hal.
- Asra, R., Ririn. A.S, dan Mariana. S. 2020. *Hormon Tumbuhan*. UKI Press. Jakarta. 103 hal.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Statistik Indonesia 2020*. BPS. Jakarta. 750 hal.
- Bonga, J.M., dan Durzan, D.J. 1982. *Tissue Culture in Forestry*. Martinus Nijhoff Publishers. Boston.
- Dwidjoseputro, D.B. 1994. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Gramedia. Jakarta. 54 hal.
- Dwiyani, R. 2015. *Kultur Jaringan Tanaman*. Pelawa Sari. Denpasar. 1-74 hal.
- Ecos, E., Chairani. S, dan Agustina. L. 2020. Pengaruh Konsentrasi Kinetin dan NAA Terhadap Induksi Tunas dan Akar pada Stek Batang Nenas. *Jurnal Sains*, 2(3): 1-10.
- Fryati., Mukarlin, dan Riza, L. 2018. Respon Pertumbuhan Tunas Mahkota Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dengan Penambahan Benzyl Amino Purine (BAP) dan Naphthalene Acetic Acid (NAA). *Jurnal Probiologi*, 7(1): 69-74.
- Gunawan, L.W. 1988, *Teknik Kultur Jaringan, Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman*. Pusat Antar Universitas (PAU). Institut Pertanian Bogor. 75 hal.
- Gunawan, L.W. 1992. Teknik Kultur Jaringan Tanaman. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal. *Jurnal Bioteknologi*, 42(2): 61-66.


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.

- Hadiati, S dan Indriyani, N.L.P. 2008. *Petunjuk Teknis Budidaya Nanas*. Solok: Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. 35 hal.
- Harahap, F dan Nusyirwan. 2014. Induksi Tunas Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) In Vitro dengan Pemberian Dosis Auksin dan Sitokinin yang Berbeda. *Jurnal Saintika*, 14(2): 113 -120.
- Harahap, F., Arisah, H., Harifah, I., Nikmatul, K.H., Mitra, D.P., Syatimi, E., Herbeit, S, dan Ramlan, S. 2019. *Kultur Jaringan Nanas (Ananas comosus (L.) Merr.)*. Media Sahabat Cendikia. Surabaya. 120 hal.
- Harjadi, S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuh*. Penebit Swadaya. Bogor. 56 hal.
- Jumanta. 2019. *Buku Pintar Tumbuhan*. Elex Media Komputindo. Jakarta. 47 hal.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 96 hal.
- Lestari, E.G. 2011. Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan. *Jurnal Agrobiogen*, 7(1): 63-68.
- Lubis, E.R. 2020. *Hujan Rezeki Budidaya Nanas*. Bhuana Ilmu Populer. Jakarta. 113 hal.
- Mahadi, I. 2008. Produksi Pengandaan Pucuk (*Mutiple shoots*) Kenerak (*Goniothalamus umbrosus*. J. Sinclair) dengan Menggunakan Hormone Kinetin dan BAP Secara *In Vitro*. *Jurnal Dinamika Pertanian*, 23(1): 34-36.
- Mahadi, I. 2016. Pengaruh Pemberian Hormon *Naftalen Acetyl Acyd* (NAA) dan Kinetin pada Kultur Jaringan Nanas Bogor (*Ananas comosus (L.) Merr.*) cv. Queen. *Jurnal Bio-site*, 2(2): 1-5 hal.
- Mahadi, I., Wan. S, dan Suci. A. 2015. Kultur Jaringan Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa*) dengan Menggunakan Hormone Kinetin dan (*Naftalen Acetyl Acyd*) NAA. *Jurnal Dinamika Pertanian*, 30(30): 37-44.
- Marlina, N. 2004. Teknik Modifikasi Media *Murashige dan Skoog* (MS) untuk Konservasi *In Vitro* Mawar. Bull. *Jurnal Teknik Pertanian*, 9(1): 4-6.
- Murashige, T. and F. Skoog. (1962). A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue culture. *Physiol. Plant*, 15: 473 – 497.
- Nakhumbhe, P.H., Mali D.S., Kad S.T, and Parkhe, D.M. 2013. *In vitro* Propagation of Pineapple (*Ananas comosus*) CV. KEW. *Bioinfolet*, 2: 582-585.
- Nisa, C. dan Rodinah. 2005. Kultur Jaringan Beberapa Kultivar Buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan Pemberian Campuran NAA dan Kinetin. *Jurnal Bioscientiae*, 2(2): 23-36.

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.

- Oratmangun, 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.
- Prayana, F.A., Djenal, dan Wardana. R. 2017. Mikropropagasi Tangkai Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) secara *In Vitro* dengan Penambahan ZPT BAP dan NAA. *Jurnal of Applied of Applied Agricultura Sciencer*, 1(2): 95-104.
- Prerik, R.L.M. 1987. *In Vitro Culture of Higher Plants*. Martinus Nijhoff Publisher. Netherlands. 120 hal.
- Prihatman, K. 2000. *Nanas (Ananas comosus)*. Budidaya Pertanian. Jakarta. 17 hal.
- Putriana., Gusmiati., Restu. M., Musriati, dan Aida. N. 2019. Respon Kinetin dan Tipe Eksplan Jabon Merah (*Antocephalus macrophyllus*(Roxb.) secara *In Vitro*. *Jurnal Biolog*, 4(1): 48-57.
- Pujiasmanto, B. 2020. *Peranan dan Manfaat Hormon Tumbuhan Contoh Kasus Padobutrazol Untuk Penyimpanan Benih*. Yayasan Kita Menulis. 15 hal.
- Rahardja, Wiryanta W, 2003. *Aneka Cara Memperbanyak Tanaman*. Agromedia Pustaka. Depok. 9 hal.
- Rismunandar, 1994. *Hormon Tanaman dan Ternak*. Penebar Wadaya. Jakarta. 26 hal.
- 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.
- Rosmaina., Ragil. E, dan Zulfahmi. 2021_a. Studi Pengaruh Media Alternatif untuk Perbanyak Pisang Barangan (*Musa acuminata* L.) Secar *In Vitro*. *Jurnal Agroteknologi*, 12(1): 33-40.
- Rosmaina., Rita. E., Abdi. A, dan Zulfahmi. 2021_b. Minimal Number of Morphoagronomic Characters Required for the Identification of Pineapple (*Ananas comosus*) Cultivars in Peatlands of Riau, Indonesia. *Jurnal Biodiversitas*, 22(9): 3854-3862.
- Sedat, M.S., Siregar. L.A.M, dan 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.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

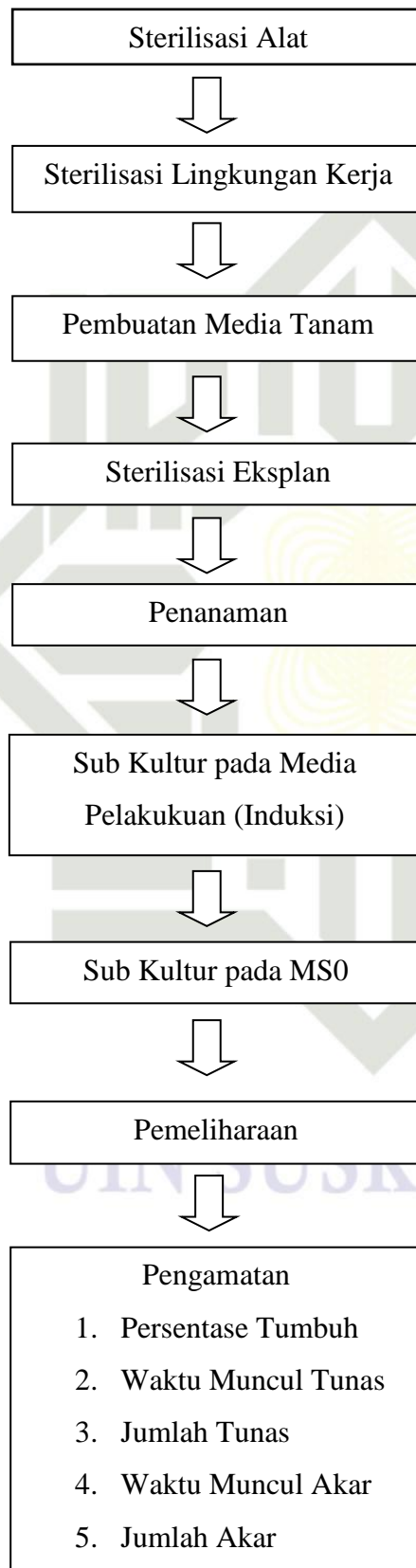
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

- Sandra, E. 2013. *Cara Mudah Memahami dan Menguasai Kultur Jaringan*. IPB Press. Bogor. 54 hal.
- Santoso, U dan F. Nursandi. 2004. *Kultur Jaringan Tanaman*. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang. 7-10 hal.
- Smith, R.H. 1992. *Plant Tissue Culture: Techniques and Experiments*. Academic Press Inc. New York. 56 hal.
- Suheriyanto, D., Romaidi, dan Ruri, S.R. 2012. Pengembangan Bibit Unggul Porang (*Amarphopallus oncophilus*) Melalui Teknik Kultur *In Vitro* untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. *Jurnal EL-Hayah*. 3(1): 16-23.
- Sukmadjaja, D dan I. Mariska. 2003. *Perbanyak Bibit Tanaman dengan Menggunakan Teknik Kultur Jaringan*. Semeo Biotrop. Bogor. 147 hal.
- Sulistiani, E dan Yani, S. A. 2015. *Produksi Bibit Tanaman dengan Menggunakan Teknik Kultur Jaringan*. Seameo Biotrop. Bogor. 70 hal.
- Suryanto, A. 2019. *Teknologi Produksi Tanaman Budidaya*. UB Press. Malang. 89 hal.
- 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. 51-62.
- Yudha H, Rahayu S, Hannum S, 2015. Induksi Tunas Pisang Barangan (*Musa acuminata* L.) Dengan Pemberian NAA dan BAP Berdasarkan Sumber Eksplan Basal. *Jurnal Biosains*, 2: 13-18.
- Yusnita. 2003. *Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman secara Efisien*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 105 hal.
- Zulkarnain. 2009. *Kultur Jaringan Tanaman Solusi Perbanyak Tanaman*. Bumi Aksara. Jakarta. 44 hal.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tahapan Kerja Penelitian



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.

Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of 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.



1. Perendaman Botol



2. Bahan Pembuat Media



3. Media MS (*murahige and skoog*)



4. Penimbangan Gula



2. Penimbangan Agar-Agar



6. ZPT Kinetin

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.



7.7 pt Kinetin



8. Proses homogenisasi media



9. Pemanasan Media



10. Autoclave



11. Media



12. Proses Penanaman