

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.

SKRIPSI

**PERKECAMBAHAN BENIH PALA (*Myristica fragrans* Houtt.)
DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI DAN LAMA
PERENDAMAN ASAM SULFAT**



Oleh:

M. SAKBAN HIDAYAT
11880211858

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2022**

SKRIPSI

**PERKECAMBAHAN BENIH PALA (*Myristica fragrans* Houtt.)
DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI DAN LAMA
PERENDAMAN ASAM SULFAT**



Oleh:

M. SAKBAN HIDAYAT
11880211858

**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
2022**

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.

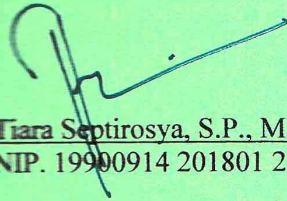


HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dengan Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat.
Nama : M. Sakban Hidayat
NIM : 11880211858
Program Studi : Agroteknologi

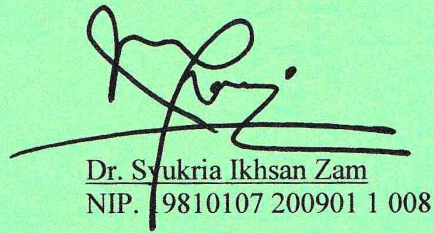
Menyetujui,
 Setelah diuji pada tanggal 21 Juli 2022

Pembimbing I



Tiara Septirosya, S.P., M.Si.
 NIP. 19900914 201801 2 001

Pembimbing II



Dr. Syukria Ikhsan Zam
 NIP. 19810107 200901 1 008

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Pertanian dan Peternakan




Dr. Saiful Ali, S.Pt., M.Agr.Sc.
 NIP. 19706 200701 1 031

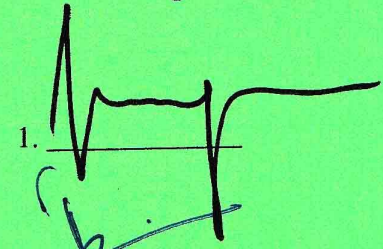
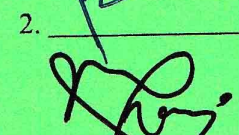

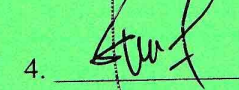

Ketua,
Program Studi Agroteknologi



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

**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 21 Juli 2022

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc.	KETUA	
2.	Tiara Septirosya, S.P., M.Si.	SEKRETARIS	
3.	Dr. Syukria Ikhsan Zam	ANGGOTA	
4.	Novita Hera, S.P., M.P.	ANGGOTA	
5.	Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc.	ANGGOTA	



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.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : M. Sakban Hidayat
 NIM : 11880211858
 Tempat/ Tgl. Lahir : Pintu Padang/ 06 Desember 1999
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan
 Prodi : Agroteknologi
 Judul Skripsi : Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.)
 dengan Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu "Skripsi" saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pemyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Juli 2022
Yang membuat pernyataan



M. Sakban Hidayat
NIM : 11880211858



UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dengan Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat”**. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana. Shalawat dan salam tidak lupa penulis ucapkan kepada junjungan kita baginda Rasulullah Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam. Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang tidak terhingga kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Mahiruddin, S.Pd dan Ibunda Aspiana, terimakasih atas segala yang telah diberikan kepada penulis atas setiap kasih sayang dan restu yang selalu mengiringi langkah penulis dan semua dukungan berupa doa, motivasi serta materi yang selalu diberikan kepada penulis. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala selalu melindungi, dan membalas serta meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi.
2. Kakakku tersayang Nova Angriani, S.Pd., Abangku M. Yusuf dan Adikku Muhammad Rafky yang selalu mendoakan, memberikan bantuan dan motivasi, yang sangat luar biasa kepada penulis.
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. 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.
5. Ibu Dr. Rosmaina, S.P., M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

6. Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si sebagai dosen pembimbing I yang telah berkenan meluangkan waktu serta memberikan arahan dan motivasi terbaik kepada penulis sampai selesainya skripsi ini.
7. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam sebagai pembimbing II dan pembimbing akademik penulis yang senantiasa membimbing, memberi motivasi dan arahan kepada penulis sampai selesainya skripsi ini.
8. Ibu Novita Hera, S.P., M.P. dan Ibu Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc. selaku dosen penguji, terimakasih atas kritik dan saran yang sangat membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman yang berguna selama penulis kuliah.
10. Sahabat seperjuangan Ali Ibnu Rahman Damanik, Widyah Ningsih Surya Winarta, Nopran Niko Saputra, Tegar Crystalian, M. Rifqi Rahma Siregar terimakasih sudah menemani masa-masa kuliah penulis, menemani disaat susah maupun senang, selalu sabar mendengarkan keluh kesah dan banyak membantu penulis.
11. Kepada senior FORSA BRIMASDA terima kasih telah membantu, memberikan inspirasi serta motivasi kepada penulis selama masa-masa kuliah. Kepada sahabat baik (Manik, Desi, Srik, Nisa dan Ela), terima kasih telah memberikan inspirasi dan memberikan hiburan serta motivasi disaat masa-masa sulit penulis dalam penyusunan skripsi ini.
12. Kelas B Agroteknologi 18 terimakasih sudah bersama dari awal perkuliahan sampai sekarang, semoga kita semua sukses dan ilmu yang kita dapatkan selama perkuliahan berkah dan bermanfaat di dunia dan akhirat.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Juli 2022

Penulis

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

M. Sakban Hidayat dilahirkan di Jorong Pintu Padang, Kecamatan Ranah Batahan, Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatra Barat, pada tanggal 06 Desember 1999. Lahir dari pasangan Bapak Mahiruddin, S.Pd. dan Ibu Aspiana, dan merupakan anak ke-3 dari empat bersaudara.

Masuk sekolah dasar di SDN 11 Ranah Batahan, dan tamat pada tahun 2012. Pada tahun 2012 melanjutkan ke sekolah menengah pertama di SMPN 1 Ranah Batahan dan tamat pada tahun 2015. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Ranah Batahan dan tamat pada tahun 2018. Pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) diterima menjadi mahasiswa di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada Bulan Juni sampai dengan Juli 2020 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan secara daring. Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata dari rumah (KKN DR) di Desa Air Jernih, Kecamatan Koto Balingka, Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatra Barat.

Penulis melaksanakan Seminar Proposal pada tanggal 04 Januari 2022 dengan judul “Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dengan Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat” dan melaksanakan penelitian pada bulan Februari sampai dengan April 2022 di Laboratorium Agronomi dan Agrostologi serta di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, di bawah bimbingan ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam.

Pada tanggal 21 Juli 2022 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dengan Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat”** Shalawat dan salam tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang mana berkat rahmat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, dan motivasi sampai terselesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian laporan hasil penelitian ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, Juli 2022

Penulis

UIN SUSKA RIAU

PERKECAMBAHAN BENIH PALA (*Myristica fragrans* Houtt.) DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN ASAM SULFAT

M. Sakban Hidayat (11880211858)

Dibawah bimbingan Tiara Septirosya dan Syukria Ikhsan Zam

INTISARI

Permasalahan pada perbanyakan tanaman pala secara generatif yakni memiliki kulit biji yang keras, sehingga sulit untuk berkecambah. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu menggunakan konsentrasi dan lama perendaman asam sulfat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan lama perendaman dan konsentrasi asam sulfat terbaik, serta interaksi antara kedua perlakuan tersebut terhadap perkecambahan benih pala. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Agronomi dan Agrostologi serta di lahan percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi asam sulfat (0%, 10%, 20% dan 30%), dan Faktor kedua yaitu lama perendaman (10, 20 dan 30 menit). Parameter yang diamati yaitu daya kecambah, indeks vigor, kecepatan tumbuh dan potensi tumbuh maksimum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asam sulfat memberikan pengaruh yang sangat nyata pada parameter daya kecambah, indeks vigor, kecepatan tumbuh dan potensi tumbuh maksimum pala, lama perendaman tidak memberikan pengaruh terhadap perkecambahan pala dan interaksi antara konsentrasi asam sulfat 20% dan lama perendaman 20 menit merupakan perlakuan terbaik pada parameter daya kecambah, indeks vigor, potensi tumbuh maksimum dan kecepatan tumbuh pala.

Kata kunci : daya kecambah, dormansi, indeks vigor, kecepatan tumbuh, potensi tumbuh.

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.

GERMINATION OF *Myristica fragrans* Houtt. WITH VARIOUS CONCENTRATIONS AND SOAKING DURATIONS OF SULFURIC ACID

M. Sakban Hidayat (11880211858)

Under the guidance of Tiara Septirosya and Syukria Ikhsan Zam

ABSTRACT

The problem with generative propagation of nutmeg is that it has a hard seed coat, making it difficult to germinate. One of the efforts made is to use the concentration and duration of sulfuric acid immersion. This study aimed to obtain the best soaking time and concentration of sulfuric acid, as well as the interaction between the two treatments on the germination of nutmeg seeds. This research has been carried out in the Laboratory of Agronomy and Agrostology as well as in the experimental field of the Faculty of Agriculture and Animal science, State Islamic University Of Sultan Syarif Kasim, Riau. The study was conducted on February to April 2022. This study used a Completely Randomized Design (CRD) that consist of 2 factors. The first factor was the concentration of sulfuric acid (0%, 10%, 20% and 30%), and the second factor was the immersion time (10, 20 and 30 minutes). Parameters observed were germination, vigor index, growth speed and maximum growth potential.. The results showed that the concentration of sulfuric acid had a very significant effect on the parameters of germination, vigor index, growth speed and maximum growth potential of nutmeg, soaking time had no effect on nutmeg germination and the interaction between sulfuric acid concentration of 20% and soaking time of 20 minutes was a the best treatment on the parameters of germination, vigor index, maximum growth potential and growth speed of nutmeg.

Keywords: dormancy, germination, growing speed, growth potential, vigor index.

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 ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Manfaat Penelitian	2
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Pala	4
2.2. Syarat Tumbuh Pala	6
2.3. Jenis Pala.....	6
2.4. Dormansi Benih	7
2.5. Pematangan Dormansi dengan Asam Sulfat	8
III. MATERI DAN METODE.....	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	11
3.5. Parameter Pengamatan.....	12
3.6. Analisis Data.....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Daya Berkecambah (%).....	15
4.2. Indeks Vigor (Hari)	16
4.3. Kecepatan Tumbuh (Kct)	18
4.4. Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) (%) (%/etmal).....	19
V. PENUTUP.....	22
5.1. Kesimpulan.....	22
5.2. Saran	22

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.

23

DAFTAR PUSTAKA

27

LAMPIRAN



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 TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Rerata Daya Kecambah Benih Pala pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat.....	15
4.2. Rerata Indeks Vigor Benih Pala pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat.....	17
4.3. Rerata Indeks Kecepatan Tumbuh Pala pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat.....	18
4.4. Rerata Indeks Kecepatan Tumbuh Pala pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat.....	20

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
1. Morfologi Tanaman Pala; (a) Pohon Pala; (b) Batang Pala; (c) Daun Pala; (d) Buah Pala; (e) Biji Pala	4



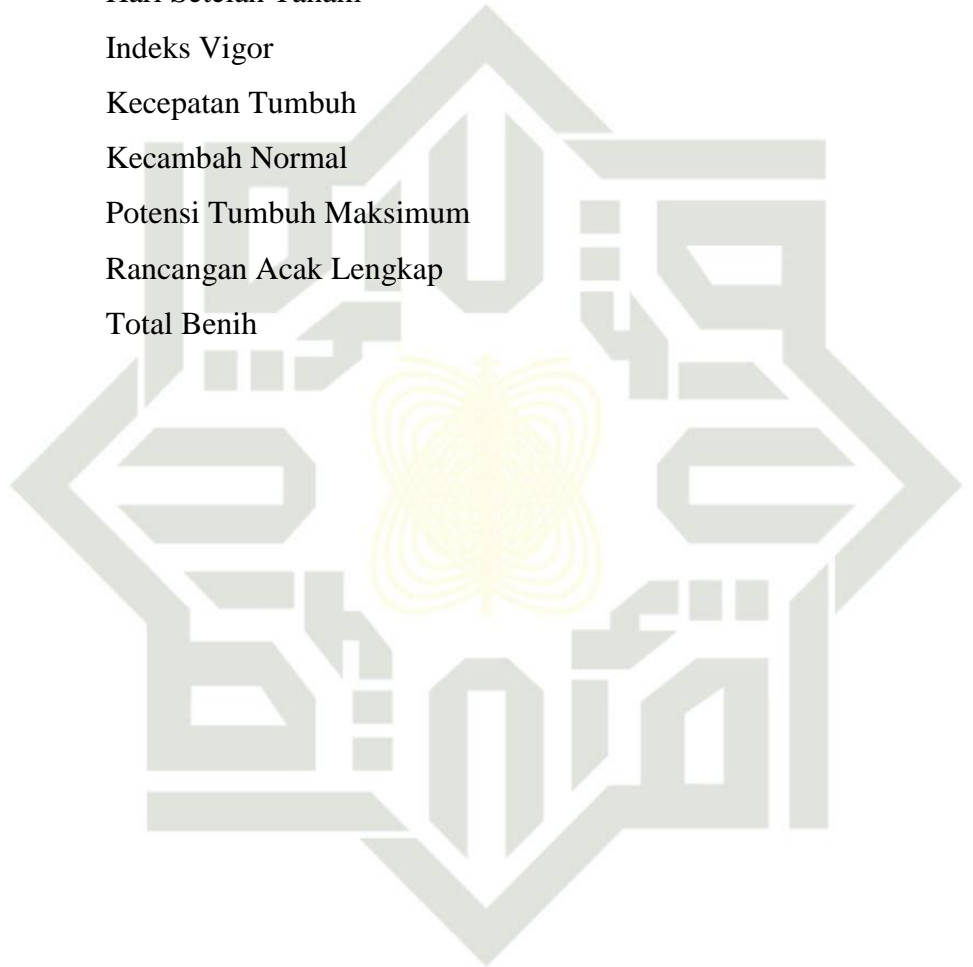
UIN SUSKA RIAU

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

Derajat Celcius
<i>Analysis of Variance</i>
Daya Berkecambah
<i>Duncan's Multiple Range Test</i>
Hari Setelah Tanam
Indeks Vigor
Kecepatan Tumbuh
Kecambah Normal
Potensi Tumbuh Maksimum
Rancangan Acak Lengkap
Total Benih



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 LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Pelaksanaan Penelitian.....	27
2. Pembuatan Konsentrasi Asam Sulfat.....	28
3. Tata Letak Penelitian	30
4. Daya Berkecambah	32
5. Indeks Vigor.....	35
6. Kecepatan Tumbuh	38
7. Potensi Tumbuh Maksimum.....	41
8. Dokumentasi Penelitian	44

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.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) ialah tanaman asli Indonesia yang berasal dari Provinsi Maluku dan merupakan salah satu komoditas ekspor penting, karena lebih kurang 75% kebutuhan pala dunia dipasok dari Indonesia (Sulvia dkk., 2020). Sebagai negara penghasil pala terbesar, maka untuk mempertahankan produksi tanaman pala perlu mendapat perhatian khusus dalam perkembangbiakannya. Perbanyakan tanaman pala bisa dilakukan secara vegetatif dan generatif. Petani di Indonesia pada umumnya lebih cenderung melakukan teknik budi daya tanaman secara generatif dengan menggunakan biji dengan alasan agar dapat dilakukan pada skala yang besar (Dharma dkk., 2015).

Pada perbanyakan menggunakan biji terdapat kendala lamanya proses perkecambahan benih yang disebabkan oleh dormansi fisik yang terdapat pada kulit biji pala. Dormansi ini dapat menghambat perkecambahan walaupun ditanam pada kondisi yang optimum (Dharma dkk., 2015).

Salah satu cara efektif pematihan dormansi adalah dengan menggunakan larutan kimia yang menjadikan kulit biji lebih lunak sehingga mudah dimasuki oleh air saat proses imbibisi. Proses pemecahan dormansi pada tipe benih berkulit tebal dan keras seperti benih pala bisa dilakukan dengan beberapa cara salah satunya dengan cara merendam benih dalam larutan kimia seperti asam sulfat (H_2SO_4), asam klorida (HCl) dan peroksida (H_2O_2) (Sutopo, 2012). Larutan asam kuat seperti H_2SO_4 sering digunakan dengan konsentrasi yang bervariasi sampai pekat tergantung jenis benih yang diperlakukan (Fahmi, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Philia dkk. (2019) menunjukkan bahwa perendaman asam sulfat dengan konsentrasi sebesar 20% berpengaruh terhadap pematihan dormansi benih pala. Pada penelitian ini, benih pala dapat berkecambah pada 14 hari setelah perlakuan. Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Indriana (2016) menggunakan larutan asam sulfat terhadap viabilitas dan vigor benih jarak (*Jatropha curcas* L.) dapat memberikan persentasi daya berkecambah benih sebesar 93,52%.

Hal lain yang berpengaruh adalah lama perendaman karena dapat mempengaruhi kondisi kulit biji atau *pericarp* sehingga kombinasi keduanya

- 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 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.

dapat menghasilkan hasil yang optimal dan tidak merusak embrio. Menurut Fauzina dkk. (2011), konsentrasi dan lamanya waktu perendaman mempengaruhi tingkat kerusakan pada biji (*over treatment*). Semakin lama waktu perendaman maka kerusakan biji juga semakin tinggi, sehingga menyebabkan daya kecambah dan kecepatan tumbuhnya rendah atau tidak dapat tumbuh. Perendaman selama 1-10 menit terlalu cepat untuk dapat mematahkan dormansi, sedangkan perendaman selama 60 menit atau lebih dapat menyebabkan kerusakan (Rofik dan Murniati, 2008).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Juniati (2017), menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih dengan asam sulfat 75% selama 10 menit merupakan konsentrasi dan lama perendaman yang terbaik untuk pematangan dormansi benih sirsak dibandingkan dengan perendaman 15 menit dan 20 menit. Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Saila dkk. (2016) mengenai lama perendaman benih saga (*Adenanthropa vonina L.*) dalam asam sulfat 10% diperoleh perlakuan lama perendaman selama 30 menit mendapatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Berdasarkan uraian diatas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dengan Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat”**

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan konsentrasi asam sulfat terbaik terhadap perkecambahan benih pala
2. Mendapatkan lama perendaman asam sulfat terbaik terhadap perkecambahan benih pala
3. Mendapatkan interaksi terbaik antara konsentrasi dan lama perendaman asam sulfat terhadap perkecambahan benih pala

1.3. Manfaat Penelitian

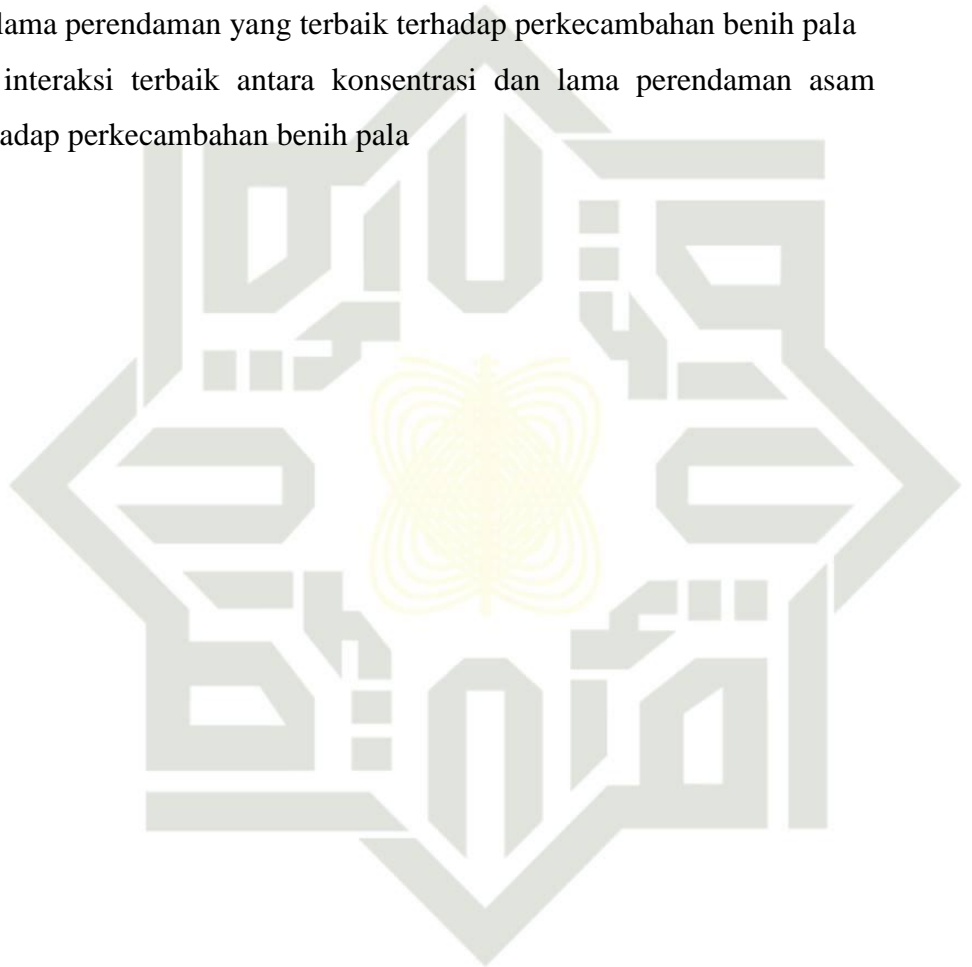
Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi dalam pematangan dormansi secara kimia menggunakan berbagai konsentrasi asam sulfat

dan lama perendaman asam sulfat yang sesuai untuk mematahkan dormansi pada benih benih pala.

1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah :

1. Terdapat konsentrasi asam sulfat yang terbaik terhadap perkecambahan benih pala
2. Terdapat lama perendaman yang terbaik terhadap perkecambahan benih pala
3. Terdapat interaksi terbaik antara konsentrasi dan lama perendaman asam sulfat terhadap perkecambahan benih pala



UIN SUSKA RIAU

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.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Pala

Pala diklasifikasikan sebagai kerajaan Plantae, divisio Tracheophyta, subdivisio Spermatophytina, classis Magnoliopsida, ordo Magnoliales, family Myristicaceae, genus *Myristica Gronov*, spesies *Myristica fragrans* Houtt (Suwanto, 2014). Famili Myristicaceae memiliki 18 genus dan sekitar 300 spesies. Genus *Myristica* merupakan genus yang paling besar dari familia Myristicaceae (Arrijani, 2005).

Secara morfologi, tanaman pala memiliki akar tunggang yang cukup dalam bahkan akarnya bisa mencapai kedalaman yang hampir sama dengan tinggi pohonnya dan mempunyai akar serabut seperti tanaman monokotil. Tinggi pohon pala dapat mencapai 25 m, menjulang tinggi ke atas dan ke pinggir (Irnawati, 2015). Morfologi tanaman pala dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Morfologi Tanaman Pala; (a) Pohon Pala (Irnawati, 2015); (b) Batang Pala (Irnawati, 2015); (c) Daun Pala (Widya, 2020); (d) Buah Pala (Widya, 2020); (e) Biji Pala (Widya, 2020)

Batang pala berbentuk bulat dan agak berbonggol-bonggol. Cabang utamanya membentuk krans (karangan) melingkari batang dan mulai bercabang relatif rendah. Warna dari kulit batang pala berwarna hijau tua, hitam coklat dan

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.

© Hak cipta dilindungi undang-undang UIN Suska Riau

tate Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

abu-abu kelam serta mahkota pohon yang berbentuk seperti piramid (Irnawati, 2015).

Daun pala memiliki panjang sekitar 5-14 cm, lebar 3- 7 cm dan panjang tangkai daun 0,4-1,5 cm. Daunnya berwarna hijau mengkilap dan gelap. Penentuan jenis kelamin secara dini dapat diduga dari bentuk helaian daun dan ukuran daunnya. Bentuk helaian daun lebih terkulai dan ukuran daun lebih besar merupakan ciri pala betina. Sedangkan bentuk helaian daun yang relatif lebih kecil dengan letak daun lebih tegak menunjukkan pala jantan. Menurut para pakar tanaman, daun pala mengandung minyak atsiri, tetapi jumlahnya tidak begitu banyak (Drazat, 2017).

Tanaman pala merupakan tanaman berumah dua, maksudnya bunga jantan dan bunga betina berada pada pohon yang tidak sama. Bunga pala muncul dari ujung cabang dan ranting. Bunga betina mempunyai kelopak dan mahkota tapi tidak akan berkembang sempurna. Warna bunganya kuning, berdiameter sekitar 2,5 mm dan panjangnya sekitar 3 mm. Mahkota bunga betina bersatu, kelopak berukuran kecil, kemudian terdapat pistil yang bersatu dengan calon bunga di dalam mahkotanya. Mahkota bunga jantan bersatu dari pangkal lalu terbagi menjadi 3 bagian. Kelopaknya tidak berkembang sempurna dan berbentuk meyerupai cincin yang melingkar pada bagian pangkal mahkota (Rismunandar, 1990).

Malai bunga betina hanya 1-3, sementara malai bunga jantan terdiri dari 1-10 bunga,. Bunga betina tumbuh di ketiak daun dengan kekhasannya yang berbau harum, berwarna kuning muda, dan halus. Bunga jantan tumbuh lebih tegak pada ranting-ranting buah, tetapi ukurannya lebih kecil dari bunga betina. Sementara Persarian bunga pala terjadi jika ada bantuan serangga atau angin (Rismunandar, 1990).

Buah pala umumnya berbentuk peer, lebar, dengan ujung meruncing, berwarna hijau kekuningan, apabila masak akan berbelah dua dengan diameter 3-9 cm. Beberapa sisinya berkulit licin, berdaging tebal, cukup banyak mengandung air dan rasanya masam. Jangka waktu pertumbuhan buah pala dari mulai penyerbukan atau persarian, hingga masa petik membutuhkan waktu sekitar sembilan bulan (Drazat, 2017).

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. 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.

Pala termasuk kelas tanaman berbiji tunggal, berkeping dua, dan dilindungi oleh tempurung. Biji pala cukup keras dipegang walaupun tidak tebal. Berbentuk bulat telur dan lonjong. Jika masih muda permukaannya keriput, beralur dengan warna cokelat muda di bawahnya dan cokelat tua dibagian atasnya. Namun Jika sudah tua, warnanya berubah menjadi cokelat tua, kering, permukaannya licin., Tempurung biji tumbuh dibungkus oleh fuli atau bunga pala. Fuli biasanya berwarna kemerahan dan seperti jaring yang berlubang (Rismunandar, 1990).

2.2. Syarat Tumbuh Pala

Tanaman pala membutuhkan tanah yang gembur, subur dan sangat cocok pada tanah vulkanis yang mempunyai pembuangan air yang baik. Tanaman pala dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang bertekstur pasir sampai lempung dengan kandungan bahan organik yang cukup tinggi. Pada tanah yang tidak/kurang subur tanaman ini dapat tumbuh dengan baik jika dilakukan pemupukan dan perawatan yang baik. Tanaman pala memerlukan iklim yang agak konstan, terutama pada masa pertumbuhan, keadaan iklim dipengaruhi oleh beberapa unsur lainnya, seperti curah hujan, angin, dan ketinggian tempat (Yulianti, 2012).

Pala membutuhkan curah hujan yang tinggi dan agak merata sepanjang tahun, pada daerah basah, curah hujan yang aman berkisar 2.210 - 3.667 mm pertahun, sementara pada daerah yang cukup kering, curah hujan berkisar 1.524 - 2.540 mm pertahun. Pala tergolong tanaman yang tahan terhadap musim kering selama beberapa bulan. Pala dapat tumbuh pada ketinggian 500 - 700 m dpl, pertumbuhan pala di atas ketinggian 700 m dpl relatif lebih lambat dan produktivitasnya rendah. Suhu optimum untuk pertumbuhan pala berkisar 24 – 29 °C, tingkat keasaman yang baik berkisar antara pH 5,5-6,5 (Suwanto, 2014).

2.3. Jenis Pala

Indonesia merupakan pusat asal usul (*center of origin*) beberapa spesies dari genus *Myristica*. *Myristica* memiliki 15 genus dan merupakan genus terbesar, dari 15 genus tersebut 5 diantaranya berada di daerah tropis Amerika, 6 genus di tropis Afrika dan 6 genus di tropis Asia. Dari 15 genus *Myristica* terdapat 250

spesies. Diketahui terdapat kurang lebih 200 spesies pala yang tersebar di daerah tropis. Empat spesies diantaranya termasuk pala utama yaitu *Myristica fragrans* Houtt, *Myristica argentea* Warb, *Myristica succedanea* Reinw dan *Myristica malabarica* Lam. Spesies *Myristica fragrans* Houtt adalah spesies yang berasal dari Kepulauan Banda dan Kepulauan Ambon, Maluku. Spesies *Myristica succedanea* Reinw berasal dari Maluku Utara dan spesies *Myristica argentea* Warb berasal dari Papua (Rismunandar, 1990).

Nurdjannah (2007) mengatakan bahwa, ada 5 jenis pala yang tumbuh di Indonesia yaitu: 1). *Myristica succedanea* Reinw., jenis tersebut ditemukan di Ternate disebut pala patani, 2). *Myristica speciosa* Warb, dikenal dengan nama pala Bacan atau pala hutan, 3). *Myristica schefferi* Warb, dikenal dengan nama pala onin atau gosoriwonin, 4). *Myristica fragrans* Houtt, dikenal dengan nama pala banda, 5). *Myristica argentea* Warb, dikenal dengan nama Pala irian atau pala fakfak.

2.4. Dormansi Benih

Dormansi merupakan ketidakmampuan suatu benih untuk dapat berkecambah secara normal meskipun keadaan lingkungannya mendukung untuk perkecambahan, sehingga memperpanjang waktu perkecambahan. Dormansi benih juga disebabkan karena adanya impermeabilitas kulit benih terhadap air dan gas serta embrio yang belum tumbuh sempurna (Permanasari dan Aryanti, 2014). Dalam istilah pertanian benih yang menunjukkan kondisi dormansi juga disebut benih keras. Dormansi benih diturunkan secara genetik dan merupakan cara tanaman untuk dapat bertahan hidup serta beradaptasi dengan lingkungannya (Hyas, 2017). Walaupun dormansi benih merupakan sifat alami untuk dapat bertahan hidup atau untuk pelestarian spesiesnya, tetapi sifat dormansi tersebut dapat mengganggu pelaksanaan kegiatan dalam persemaian dan pembibitan (Mustika dkk, 2010).

Biji yang mengalami dormansi terjadi penurunan viabilitas dan vigor. Viabilitas mencakup potensial berkecambah dan keserempakan perkecambahan. Viabilitas biji diartikan sebagai pertumbuhan dan perkembangan bagian-bagian penting embrio yang menunjukkan kemampuan untuk tumbuh normal pada lingkungan yang sesuai (Sutopo, 2012). Vigor dicerminkan oleh indeks dan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

koefisien vigor. Tingkat vigor tinggi dapat dilihat dari kecambah yang tahan terhadap berbagai faktor pembatas yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya. Ketahanan terhadap faktor pembatas juga dipengaruhi oleh mutu genetik yang dicerminkan oleh varietas (Sadjad dkk., 1999).

Terdapat dua macam tipe dormansi, yaitu: (1) dormansi fisik merupakan dormansi yang menyebabkan pembatasan struktural terhadap perkecambahan, seperti kulit biji yang keras sehingga menjadi penghambat mekanis terhadap masuknya air atau gas pada benih, dan (2) dormansi fisiologis merupakan ketidakmampuan suatu benih berkecambah yang disebabkan oleh sejumlah mekanisme atau pengatur tumbuh baik penghambat atau perangsang tumbuh atau dapat juga disebabkan oleh faktor-faktor dalam benih itu sendiri (Permanasari dan Aiyanti, 2014). Menurut Sutopo (2012), faktor-faktor yang menyebabkan hilangnya dormansi pada benih sangat bervariasi tergantung pada jenis tanaman dan tipe dormansinya, antara lain yaitu: karena temperatur yang silih berganti, menipisnya kulit biji, hilangnya kemampuan untuk menghasilkan zat-zat penghambat perkecambahan, dan adanya kegiatan dari mikroorganisme.

2.5. Pematahan Dormansi dengan Asam Sulfat

Dipandang dari segi ekonomis keadaan dormansi pada benih dianggap tidak menguntungkan. Oleh karena itu diperlukan perlakuan pendahuluan agar dapat mematahkan dormansi atau mempersingkat waktu dormansi benih. Tujuan dilakukannya perlakuan pendahuluan adalah mendorong proses pematangan embrio, pengaktifan enzim-enzim di dalam embrio dan peningkatan permeabilitas kulit benih yang memungkinkan penyerapan atau imbibisi air dan gas-gas yang diperlukan dalam proses-proses perkecambahan (Hafizah, 2013).

Sifat dormansi benih dapat dipatahkan melalui perlakuan pematahan dormansi. Perlakuan pematahan dormansi adalah istilah yang digunakan untuk proses atau kondisi yang diberikan guna mempercepat perkecambahan benih. Terdapat metode dan teknik yang berbeda untuk mengatasi dormansi, tergantung faktor yang mempengaruhinya. Beberapa cara pematahan dormansi yang telah diketahui, yaitu perlakuan menggunakan bahan kimia, perendaman dengan air panas, perlakuan mekanis, perlakuan suhu, dan perlakuan cahaya (Farhana, 2012). Akhiruddin (2007), menyatakan bahwa perendaman dengan menggunakan bahan



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.

kimia sering dilakukan untuk mematahkan dormansi benih, hal ini bertujuan untuk menjadikan agar kulit biji lebih mudah dimasuki air pada saat imbibisi.

Asam sulfat merupakan salah satu zat kimia yang dapat meningkatkan persentase perkecambahan pada benih yang dormansi akibat kulit biji yang keras (Arum, 2007). Hal ini disebabkan oleh asam sulfat yang mampu membuang lapisan lignin pada kulit benih. Menurut Fahmi (2012), larutan asam sulfat lebih sering digunakan pada pematihan dormansi benih dengan penggunaan variasi konsentrasi tergantung kondisi benih yang akan ditumbuhkan. Hal tersebut juga dijelaskan oleh Bhanu (2009), yang menyebutkan bahwa senyawa kimia yang paling umum digunakan untuk mengatasi dormansi kulit benih adalah asam sulfat pekat. Untuk beberapa jenis tanaman, perlakuan tersebut lebih efektif. Selain itu lama perendaman juga dapat mempengaruhi kondisi kulit biji atau pericarp sehingga kombinasi keduanya dapat menghasilkan hasil yang optimal.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan asam sulfat dapat mematahkan dormansi pada benih yaitu pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Indriana (2016), menggunakan larutan asam sulfat terhadap viabilitas dan vigor benih jarak (*Jatropha curcas* L.) dapat memberikan persentasi daya berkecambah benih sebesar 93,521%. Penelitian yang dilakukan oleh Saila dkk. (2016) mengenai lama perendaman benih saga (*Adenanthera vonina* L.) dalam asam sulfat 10% diperoleh perlakuan lama perendaman selama 30 menit mendapatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

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 telah dilaksanakan di Laboratorium Agronomi dan Arrostologi serta di lahan penelitian Laboratorium UARDS Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang terletak di Jalan H.R. Subrantas No. 115 KM. 18 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2022.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *polybag*, cangkul, ayakan, batang pengaduk, pipet mikro, gelas ukur, mangkuk perendaman, gembor, gunting, ember, pisau, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih pala varietas pala banda, asam sulfat, media tanam tanah dan pasir.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi asam sulfat (H), terdiri dari 4 taraf perlakuan:

H₁ = Perendaman dengan konsentrasi 0%

H₂ = Perendaman dengan konsentrasi 10%

H₃ = Perendaman dengan konsentrasi 20%

H₄ = Perendaman dengan konsentrasi 30%

Faktor yang kedua adalah lama perendaman dengan asam sulfat (L), yang terdiri dari 3 taraf perlakuan, yaitu:

L₁ = Perendaman selama 10 menit

L₂ = Perendaman selama 20 menit

L₃ = Perendaman selama 30 menit

Terdapat 12 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 48 unit percobaan. Pada setiap unit percobaan terdapat 15 benih, sehingga terdapat 720 benih.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Tempat Penelitian

1. Laboratorium

Tempat penelitian pertama dilaksanakan di Laboratorium Agronomi dan Agrostologi untuk perendaman benih Pala.

2. Lahan Penelitian

Tempat penelitian kedua dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau (Laboratorium UARDS). Persiapan lahan penelitian berupa pembersihan dan perataan areal sekitar lahan yang digunakan untuk penempatan *polybag*. Setelah lahan dibersihkan, kemudian dilakukan pemasangan naungan yang terbuat dari paranet.

3.4.2. Persiapan Media

Media yang digunakan untuk perkecambahan benih ialah media tanah dan pasir dengan perbandingan 2:1. Penggunaan media tanam tersebut diharapkan mampu menjaga kelembaban dan sirkulasi udara yang cukup baik karena pasir bersifat porous. Tanah yang digunakan diayak terlebih dahulu, kemudian pasir yang digunakan disterilisasi dengan cara mencuci dan menjemur pasir sampai kering. Setelah itu tanah dan pasir tersebut dicampur dengan rata, kemudian campuran tanah dan pasir tersebut dimasukkan kedalam *polybag*. Media perkecambahan ditempatkan pada tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung dan terpaan air hujan, sehingga benih dapat tumbuh dengan baik.

3.4.3. Persiapan Benih

Biji berasal dari buah yang telah masak penuh (matang fisiologi) dengan biji berwarna cokelat tua, mengkilap, dan fuli berwarna merah yang diambil dari perkebunan warga di Desa Pintu Padang, Kecamatan Ranah Batahan, Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat. Buah pala dipisahkan dari bijinya kemudian dibersihkan dari fuli atau selaput tipis berwarna merah cerah yang membungkus biji pala dan dicuci bersih. Biji yang digunakan adalah biji yang beragam dari segi ukuran.

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.

3.4.4. Pembuatan Larutan

Larutan yang digunakan adalah asam sulfat dengan konsentrasi 98%, larutan asam sulfat tersebut kemudian diencerkan sesuai dengan konsentrasi yang dibutuhkan sebagai berikut, untuk konsentrasi konsentrasi 0% menggunakan 400 ml *aquades*, konsentrasi 10% (41 ml asam sulfat + 359 ml *aquades*), konsentrasi 20% (82 ml asam sulfat + 318 ml *aquades*) dan konsentrasi 30% (122 ml asam sulfat + 278 ml *aquades*).

3.4.5. Perendaman Benih

Benih yang sudah melalui tahap pembersihan dan sortir kemudian direndam pada larutan asam sulfat sesuai dengan perlakuan yaitu konsentrasi (0%, 10%, 20% dan 30% dengan lama perendaman benih (10, 20 dan 30 menit) kemudian biji pala dibilas dengan *aquades* untuk menghilangkan asam sulfat yang masih menempel pada kulit tempurung benih metode ini dirujuk dari penelitian yang dilakukan oleh Lestari dkk. (2016).

3.4.6. Penanaman Benih

Benih yang telah diberi perlakuan ditandai dengan label sesuai dengan perlakuan pada setiap *polybag*. Persemaian dilakukan dengan cara menanam benih pada media yang telah disediakan dengan cara membuat lubang tanam sedalam 3 cm. Metode ini dirujuk dari penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani dkk. (2015).

3.4.7. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan gulma dan penyiraman benih yang dilakukan secara teratur yaitu sehari sekali, pada pagi hari menggunakan gembor. Tujuan dari penyiraman adalah untuk tetap menjaga kelembaban didalam media tanam selama pemeliharaan. Metode ini dirujuk dari penelitian oleh Mokodompit (2005). Pemeliharaan benih dilakukan setiap hari.

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Daya Berkecambah (%)

Daya kecambah benih merupakan kemampuan benih tumbuh normal menjadi tanaman yang berproduksi wajar dalam keadaan biofisik lapangan yang subur optimum (Sutopo, 2012). Rumus menghitung persentase daya berkecambah,

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

merujuk kepada Jabbar (2011), sebagai berikut :

$$DB = \frac{\sum KN}{\sum TB} \times 100\%$$

Keterangan:

DB : Daya berkecambah

KN : Kecambah normal

TB : Total benih

3.5.2. Indeks Vigor

Vigor diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh normal pada keadaan lingkungan yang suboptimal (Permanasari dan Aryanti, 2014). Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah kecambah normal yang muncul sampai 56 HST. Rumus perhitungan indeks vigor merujuk kepada Nengsih (2017) yaitu:

$$IV = \frac{G1}{D1} + \frac{G2}{D2} + \frac{G3}{D3} + \dots + \frac{Gn}{Dn}$$

Keterangan:

IV : Indeks vigor

G : Jumlah benih yang berkecambah pada hari tertentu

D : Waktu yang bersesuaian dengan G

n : Jumlah hari pada perhitungan akhir

3.5.3. Kecepatan Tumbuh (K_{CT}) (%/etmal)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah kecambah normal yang muncul pada pengamatan dihitung sampai hari terakhir pengamatan. Rumus perhitungan kecepatan tumbuh merujuk kepada Tefa (2017) yaitu :

$$K_{CT} = \left(\frac{\%KN}{etmal} \right) = \sum_0^{tn} \frac{N}{t}$$

Keterangan:

t : waktu pengamatan ke-i

N : persentase kecambah normal setiap waktu pengamatan

tn : waktu akhir pengamatan

1 etmal : 1 hari (24 jam)

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.

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.

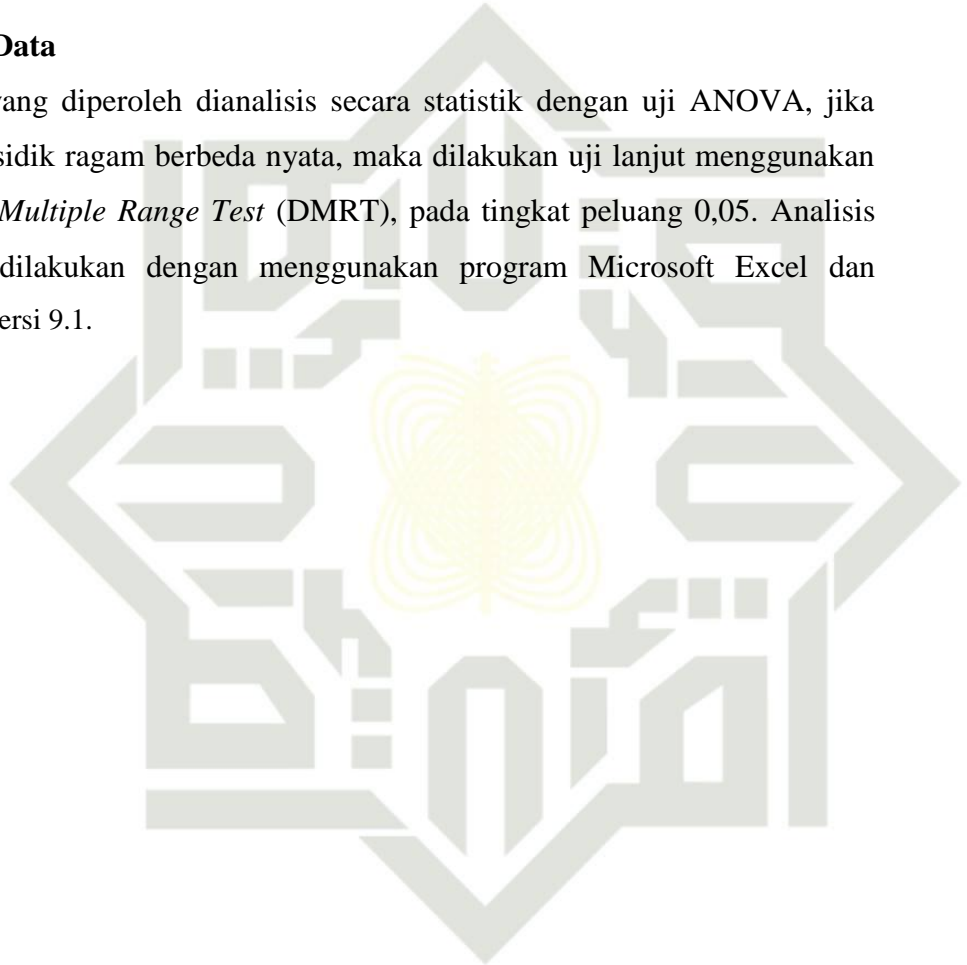
3.5.4. Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) (%)

Potensi tumbuh maksimum diperoleh dengan menghitung jumlah benih yang menunjukkan gejala tumbuh yaitu munculnya akar dan plumula yang menembus kulit benih pada hari terakhir pengamatan. Rumus perhitungan potensi tumbuh maksimum merujuk kepada Tefa (2017) yaitu :

$$PTM \% = \frac{\Sigma \text{benih yang tumbuh}}{\Sigma \text{benih yang ditanam}} \times 100\%$$

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji ANOVA, jika hasil analisis sidik ragam berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT), pada tingkat peluang 0,05. Analisis sidik ragam dilakukan dengan menggunakan program Microsoft Excel dan program SAS versi 9.1.



V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa interaksi antara konsentrasi asam sulfat 20% dan lama perendaman 20 menit merupakan perlakuan terbaik pada parameter daya kecambah, indeks vigor, kecepatan tumbuh dan potensi tumbuh maksimum pala.

5.2. Saran

Disarankan menggunakan Asam Sulfat dengan konsentrasi 20% dan lama perendaman 20 menit untuk mematahkan dormansi benih pala.

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

- Adnan, N. Maemunah, dan Adrianton. 2018. Vigor Benih Mangga Kweni (*Mangifera odorata* Griff.) dari Calon Pohon Indukan yang Berbeda di Desa Ipi dan Desa Bente Kecamatan Bungku Tengah Kabupaten Morowali. *J. Agroland*, 25 (3): 197-204
- Akhiruddin. 2007. Pengaruh Lamanya Perendaman dan Letak Benih pada Bahagian Tongkol terhadap Viabilitas Benih Jagung (*Zea mays* L). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Gajah Putih. Aceh.
- Arrijani. (2005). Biologi dan Konservasi Marga *Myristica* di Indonesia : Review. *Biodiversitas*, 6(2):147-151.
- Aum, S. 2007. Uji Perkecambahan Buah Jati Muna dan Jati Malabar Muna. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 12 (1): 56-16.
- Bhanu, S. Supriya, and C. Rajeshkannan. 2009. Biochemical Estimation and Antimicrobial Activities of the Extracts of *Caesalpinia sappan* Linn. *Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research*, 46 (4): 429.
- Dharma, P.E.S., S. Samudin dan Adrianton. 2015. Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dengan Metode Skarifikasi dan Perendaman ZPT Alami. *Jurnal Agrotekbi*, 3(2) : 158-167.
- Drazat, M. S. 2007. *Meraup Laba dari Pala*. Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan. Hal 2-12.
- Fahmi, Z. I. 2012. Studi Perlakuan Pematahan Dormansi Benih Dengan Skarifikasi Mekanik dan Kimiawi. *Journal Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya*, 1 (1): 1-10.
- Fathana, B., S. Ilyas, dan L.,F. Budiman. 2013. Pematahan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Perendaman dalam Air Panas dan Variasi Konsentrasi Ethepon. *Bul. Agrohorti*, 1 (1) : 72-78.
- Frida, Z. N. L. E., Darmawan. S., dan Respatijarti. 2017. Uji Vigor dan Viabilitas Dua Klon Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) pada Beberapa Periode Penyimpanan. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(3): 484-492.
- Faustina, E., Prpto, Y. dan Rohmanti R.2011. Pengaruh Cara Pelepasan Aril dan Konsentrasi KNO_3 Terhadap Pematahan Dormansi Benih Pepaya (*Carica papaya*). *Jurnal Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta*, 2(2) : 521 – 530.
- Hafizah, N. 2013. Pematahan Dormansi Benih Aren (*Arenga pinnata* Merr) dengan Pengasahan Biji dan Berbagai Konsentrasi Asam Sulfat. *Media Sains*, 6(2) : 43-52.
- Hariyanti, L. 2013. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Dalam Asam Sulfat terhadap Perkecambahan Biji Jati Belanda (*Guazoma ulmifolia*). *Skripsi*. Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.

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.

- Ilyas, S. 2012. *Ilmu dan Teknologi Benih: Teori dan Hasil-hasil Penelitian*. IPB Press. Bogor. 140 hal.
- Indriana, K.R. 2016. Pengaruh Waktu Penyimpanan Benih dan Konsentrasi Larutan Asam Sulfat Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Jarak (*Jatropha curcas* Linn.) di Persemaian. *Jurnal Siliwangi*, 2(1) : 71–76
- Indrawati. 2015. Studi pemanfaatan kayu pala hutan (*Myristica fattua*). Bagi Masyarakat Kampung Haha Distrik Seremuk Kabupaten Sorong Selatan. *Jurnal Median*, 7(1) : 1-14.
- Juhanda, N. Yayuk, dan Ermawati. 2013. Pengaruh Skarifikasi Pada Pola Imbibisi dan Perkecambahan Benih Saga Manis (*Abruss precatorius* L.). *Journal Agrotek Tropika*, 1(1): 45–49.
- Juniati, C. 2017. Pematahan Dormansi Benih Sirsak (*Annona muricata* L.) Menggunakan Asam Sulfat (H_2SO_4) dengan Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman. *Skripsi*. Program Studi Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Univesritas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Justice, O.L., & Bass, L.N. 2004. *Prinsip Praktek Penyimpanan Benih Diterjemahkan oleh Rennie Roesli*. PT. Grafindo Persada. Jakarta. 446 hal.
- Kurniasari, F. T. 2017. Pekecambahan Biji Saga (*Adenantha pavonina*) dengan Teknik Skarifikasi pada Berbagai Konsentrasi Media Tanam Ampas Tahu Sebagai Bahan Ajar pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah. Surabaya.
- Lensari, D. 2009. Pengaruh Pematahan Dormansi Terhadap Kemampuan Perkecambahan Benih Angsana (*Pterocarpus indicus*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 83 hlm.
- Lestari, D., R. Linda dan Mukarlina. 2016. Pematahan Dormansi dan Perkecambahan Biji Kopi Arabica (*Coffea arabica* L.) dengan Asam Sulfat (H_2SO_4) dan Giberelin (GA3). *Jurnal Protobiont*, 5(1): 8-13.
- Mali'ah, S. 2014. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Dalam Asam Sulfat (H_2SO_4) Terhadap Perkecambahan Benih Saga Pohon (*Adenantha pavonina* L.). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. 68 hlm.
- Mokodompit, M.T. 2005. Perkecambahan Biji Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dengan Pemberian Gibberellin dan Auksin. *Skripsi*. Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Mustika, S., Fathurrahman, Mahfudz dan M. S. Saleh. 2010. Perkecambahan Benih Pinang pada Berbagai Cara Penanganan Benih dan Cahaya. *J. Agroland*, 12(2): 108-114.
- Nengsih, Y. 2017. Penggunaan Larutan Kimia Dalam Pematahan Dormansi Benih Kopi Liberika. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari. *Jurnal Media Pertanian*, 2(2): 85–91.
- Nurdjannah, N. 2007. *Teknologi Pengolahan Pala*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor. 56 hal.

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.

- Nurmiaty, Y., Ermawati dan Purnamasari, V.W. 2014. Pengaruh cara skarifikasi dalam pematihan dormansi pada viabilitas benih saga manis (*Abrus Precatorius* L.). *J. Agrotek Tropika*, 2(1): 73 – 77
- Permanasari, I., dan E. Aryanti. 2014. *Teknologi Benih*. CV Aswaja Pressindo. Yogyakarta. 230 hal.
- Philia C. L., H. L. Rampe dan M. Rumondor. 2019. Uji Pematihan Dormansi Menggunakan Asam Sulfat Berdasarkan Viabilitas dan Vigor Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.). *Jurnal Ilmiah Sains*, 19(1) : 13-21.
- Rahayu, A., D, dan Tatiek, K., S. 2015. Pengamatan Uji Daya Kecambah dan Optimasi Substrat Perkecambahan Benih Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L. (DC)). *Buletin Agronomi dan Hortikultura*, 3 (1): 18-27.
- Ramadhani, S. Haryati dan J. Ginting. 2015. Pengaruh Perlakuan Pematihan Dormansi Secara Kimia Terhadap Viabilitas Benih Delima (*Punica granatum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 3(2) : 590-594.
- Rismunandar. 1990. *Budi Daya dan Tataniaga Pala*. Cetakan Kedua. Penebar Swadaya. Jakarta. 130 hal.
- Rofik, A.dan E. Murniati. 2008. Pengaruh Perlakuan Deoperkulasi Benih dan Media Perkecambahan untuk Meningkatkan Viabilitas Benih Aren (*Arenga pinnata* Merr.). *Bul. Agron*, (36) (1) : 33-40.
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih Kepada Benih*. Gramedia. Jakarta. 144 hal.
- Sadjad, S., R. Murniati dan S. Iliyas. 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih dari Komparatif ke Simulative*. PT Grasindo, Jakarta. 185 hal.
- Saila, J., M. Mardhiansyah dan T. Arlita. 2016. Lama Waktu Perendaman Benih Menggunakan Asam sulfat (H₂SO₄) Terhadap Daya Kecambah dan Pertumbuhan Semai Saga (*Adenanthera pavonina* L.). *Jom Faperta*, 3(1) :1-6.
- Slaiman, F., dan Gozali, K. 2004. Pengaruh Pematihan dormansi terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit keranji (*Dialium indum* L.). *Jurnal Tanaman Tropika*, 7 (2); 78-84.
- Salvia L.M., R. Buamona., M. Nur., Salam., S. Riyadi., L. Irmayanti dan Nurhikmah. 2020. Morfologi Benih dan Perkecambahan Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) sebagai Sumber Benih di Hutan Rakyat, Pulau Bacan, Halmahera Selatan. *EnviroScienteeae*, 16(1) : 140 -147.
- Setopo, L. 2012. *Teknologi Biji. Edisi Revisi*. Rajawali Press. Jakarta. 238 hal.
- Suwanto. 2014. *Top 15 Tanaman Perkebunan* . Penebar Swadaya. Jakarta. 316 hal.
- Syatmi, Hastuti, E.D., Darmanti, S. 2011. Pengaruh lama perendaman dan konsentrasi asam sulfat terhadap perkecambahan benih jati (*Tectona grandis* Linn.f). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 19 (1): 28-36.
- Tafa, A. 2017. Uji Viabilitas dan Vigor Benih Padi (*Oryza sativa* L.) selama Penyimpanan pada Tingkat Kadar Air yang Berbeda. *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 2(3) : 48-50.

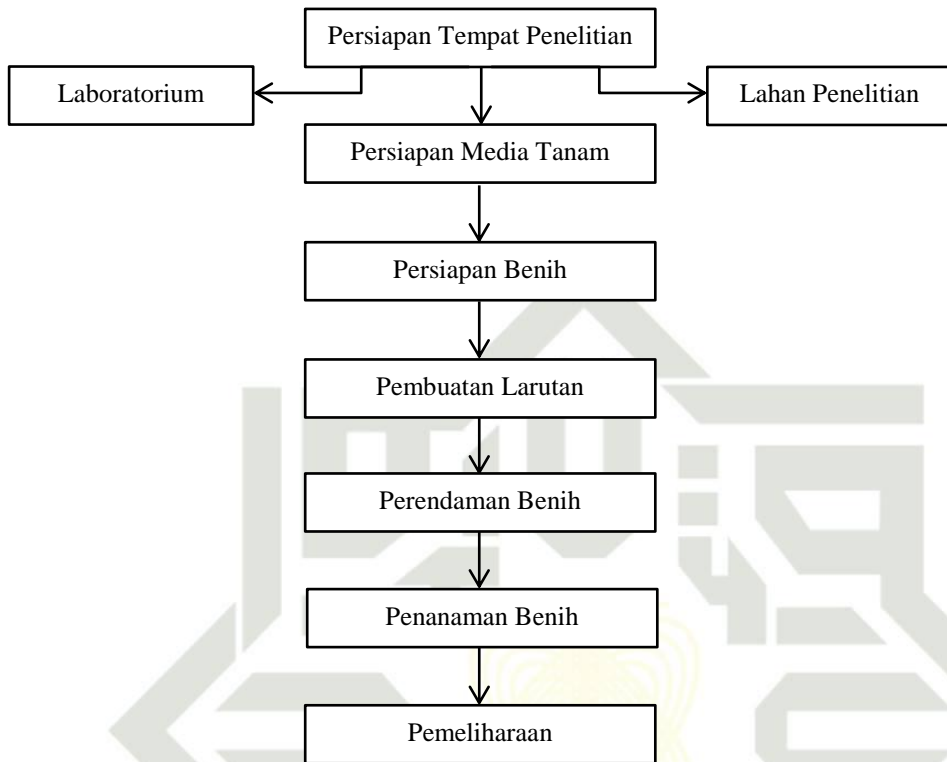
- Widajati, E., E. Widajati., E. Murniati., E.R. Palupi., T. Kartika., M.R. Suhartanto dan A. Qadir. 2013. Dasar Ilmu dan Teknologi Benih. IPB. Bogor. 173 hal.
- Widya L. L., S. Runtuuwu dan S. Wanget. 2020. Karakterisasi Pala (*Myristica fragrans* L.) Dikabupaten Kepulauan Sangihe Berdasarkan Morfologi Buah dan Daun. *Agri-SosioEkonomiUnsrat*, 16(2) : 279-290.
- Yuliani, S. 2012. *Panduan Lengkap Minyak Atsiri*. Penebar Swadaya. Jakarta. 203 hal.



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 1. Alur Pelaksanaan 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. Pembuatan Konsentrasi Asam Sulfat

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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. Konsentrasi 0%

$$M1V1 = M2V2$$

$$98 \% \cdot X = 0\% \times 400\text{ml}$$

$$X = \frac{0\% \times 400 \text{ ml}}{98\%}$$

$$X = 0 \text{ ml asam sulfat}$$

Jadi, untuk mendapatkan konsentrasi 0% asam sulfat dalam 400 ml larutan dibutuhkan 0 ml H₂SO₄ + 400 ml aquades

2. Konsentrasi 10%

$$M1V1 = M2V2$$

$$98 \% \cdot X = 10\% \times 400\text{ml}$$

$$X = \frac{10\% \times 400 \text{ ml}}{98\%}$$

$$X = 41 \text{ ml asam sulfat}$$

Jadi, untuk mendapatkan konsentrasi 10% asam sulfat dalam 400 ml larutan dibutuhkan 41 ml asam sulfat + 359 ml aquades

3. Konsentrasi 20%

$$M1V1 = M1V1$$

$$98 \% \cdot X = 20\% \times 400\text{ml}$$

$$X = \frac{20\% \times 400 \text{ ml}}{98\%}$$

$$X = 82 \text{ ml H}_2\text{SO}_4$$

Jadi, untuk mendapatkan konsentrasi 20% asam sulfat dalam 400 ml larutan dibutuhkan 82 ml asam sulfat + 318 ml aquades

4. Konsentrasi 30%

$$M1V1 = M1V1$$

$$98 \% \cdot X = 30\% \times 400\text{ml}$$

$$X = \frac{30\% \times 400 \text{ ml}}{98\%}$$

$$X = 122 \text{ ml asam sulfat}$$

Jadi, untuk mendapatkan konsentrasi 30% asam sulfat dalam 400 ml larutan dibutuhkan 122 ml asam sulfat + 278 ml aquades

Keterangan :

- = Molaritas larutan sebelum pelarutan
- = Molaritas larutan sesudah pelarutan
- = Volume larutan sebelum pelarutan
- = Volume larutan sesudah pelarutan

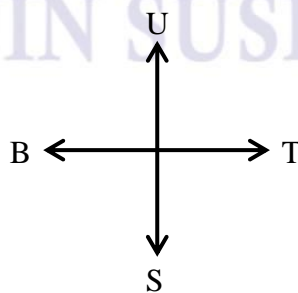
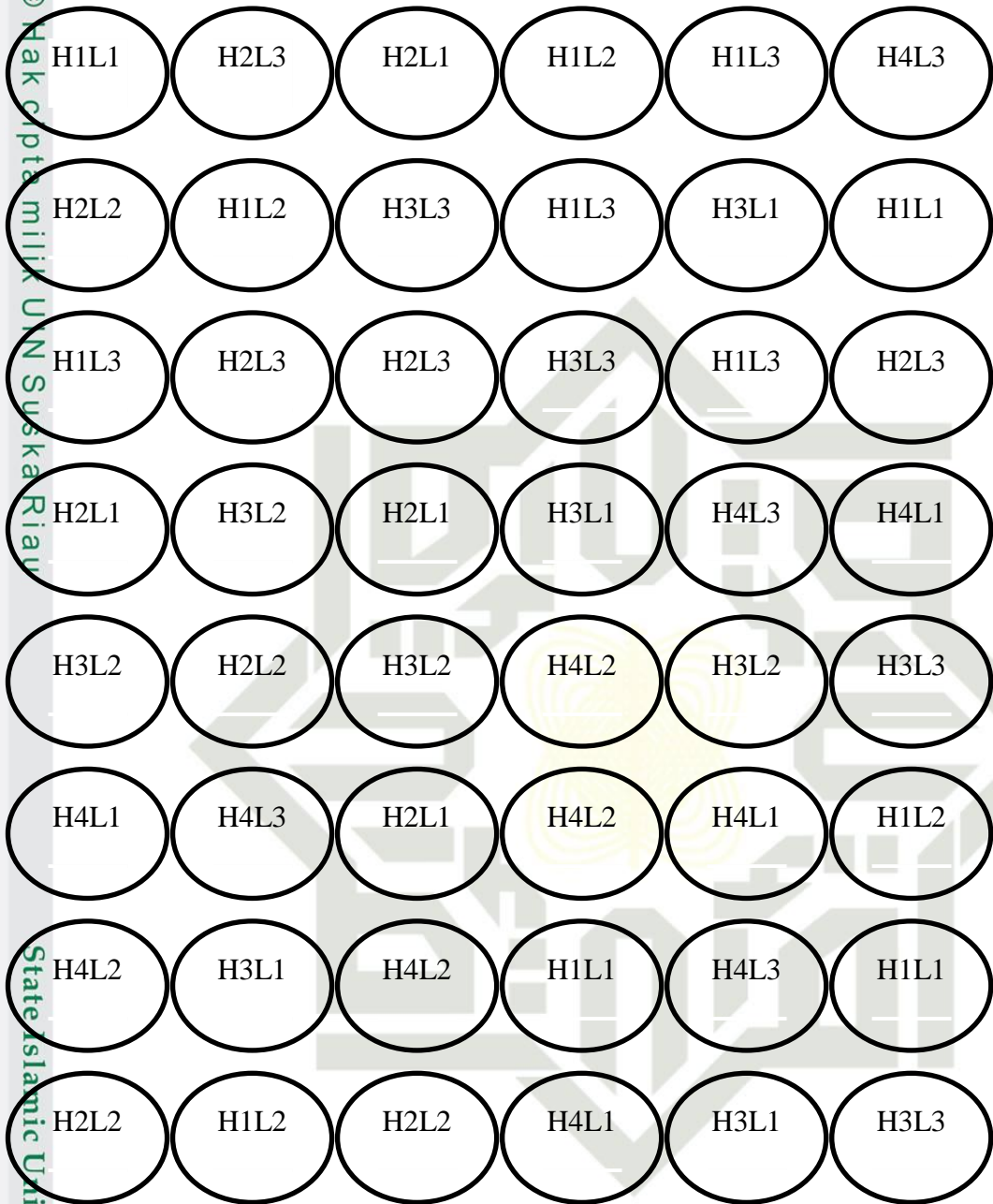


UIN SUSKA RIAU

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 3. Tata Letak Penelitian



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

Keterangan :

- = Konsentrasi 0%
- = Konsentrasi 10%
- = Konsentrasi 20%
- = Konsentrasi 30%
- = Lama Perendaman 10 menit
- = Lama Perendaman 20 menit
- = Lama Perendaman 30 menit
- = Ulangan

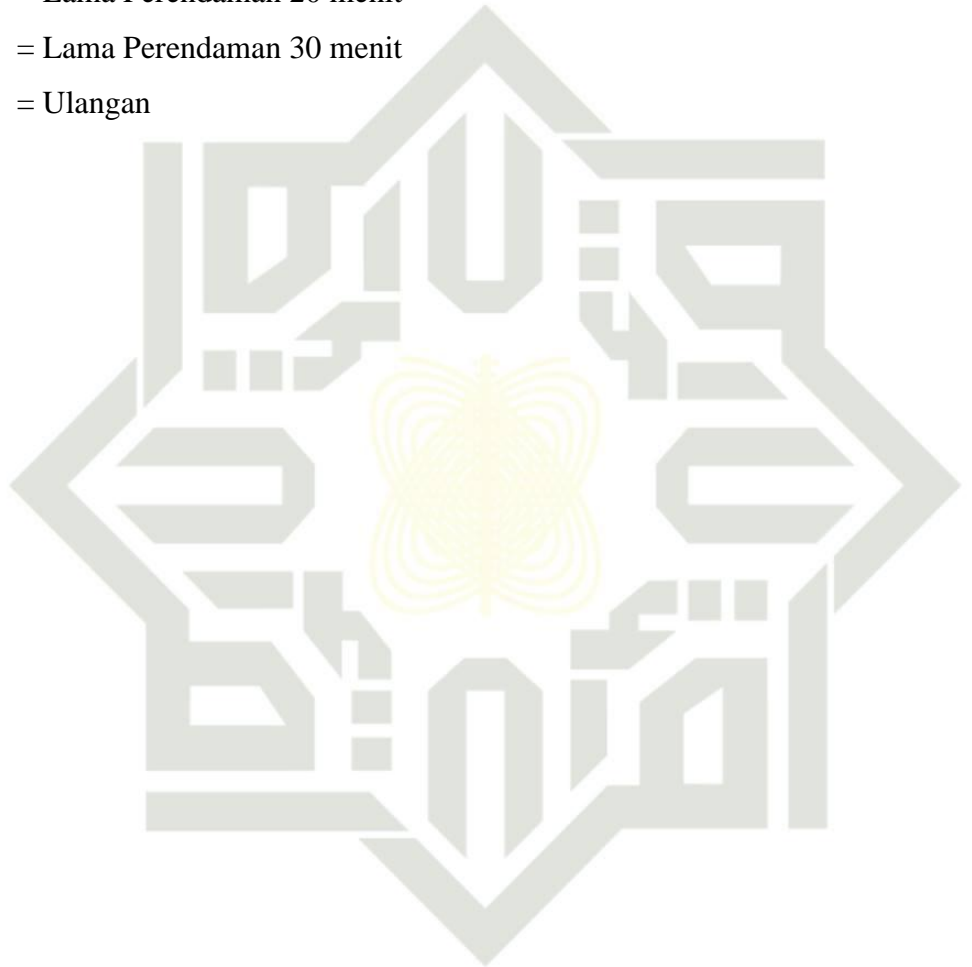
© Hak Cipta Dit Miliki UIN Suska Riau

1,3,4

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.



UIN SUSKA RIAU

Lampiran 4. Daya Berkecambah

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

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

Daya Kecambah
The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
H	4	H1 H2 H3 H4
L	3	L1 L2 L3
Ulg	4	1 2 3 4

Number of observations 48

Daya Kecambah
The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Hasil

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	6507.407407	591.582492	6.89	<.0001
Error	36	3088.888888	85.802469		
Corrected Total	47	9596.296295			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Hasil Mean
0.678117	12.39653	9.262962	74.72222

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
H	3	4951.851851	1650.617284	19.24	<.0001
L	2	301.851852	150.925926	1.76	0.1867
H _L	6	1253.703704	208.950617	2.44	0.0444

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.

Daya Kecambah
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05		
Error Degrees of Freedom	36		
Error Mean Square	85.80247		
Number of Means	2	3	4
Critical Range	7.669	8.063	8.319

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H
A	87.222	12	H3
B	76.667	12	H2
B	76.111	12	H4
C	58.889	12	H1

Daya Kecambah
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05		
Error Degrees of Freedom	36		
Error Mean Square	85.80247		
Number of Means	2	3	
Critical Range	6.642	6.982	

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	L
A	77.083	16	L3
A	75.833	16	L2
A	71.250	16	L1

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

Daya Kecambah
The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
U	4	1 2 3 4
H	12	H1L1 H1L2 H1L3 H2L1 H2L2 H2L3 H3L1 H3L2 H3L3 H4L1 H4L2 H4L3

Number of observations 48

Daya Kecambah
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

	Alpha	Error Degrees of Freedom	Error Mean Square				
	0.05	36	85.80247				
Number of Means	2	3	4	5	6	7	8
Critical Range	13.28	13.96	14.41	14.73	14.97	15.16	15.32
	9	10	11	12			
	15.45	15.55	15.64	15.72			

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H1L
A	95.000	4	H3L3
A			
B	88.333	4	H3L2
B			
B	83.333	4	H4L1
B			
B	83.333	4	H2L3
B			
B	78.333	4	H3L1
B			
B	76.667	4	H2L2
B			
B	76.667	4	H4L2
B			
D	70.000	4	H2L1
D			
D	68.333	4	H4L3
D			
E	61.667	4	H1L3
E			
E	61.667	4	H1L2
E			
E	53.333	4	H1L1

Lampiran 5. Indeks Vigor

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.

Indeks Vigor
The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
H	4	H1 H2 H3 H4
L	3	L1 L2 L3
Ulg	4	1 2 3 4

Number of observations 48

Indeks Vigor
The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Hasil

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	2.01359842	0.18305440	38.85	<.0001
Error	36	0.16961162	0.00471143		
Corrected Total	47	2.18321004			

R-Square 0.922311
Coeff Var 13.43930
Root MSE 0.068640
Hasil Mean 0.510740

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
H	3	1.87093832	0.62364611	132.37	<.0001
L	2	0.01703348	0.00851674	1.81	0.1786
H ²	6	0.12562663	0.02093777	4.44	0.0018

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.

Indeks Vigor
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05		
Error Degrees of Freedom	36		
Error Mean Square	0.004711		
Number of Means	2	3	4
Critical Range	.05683	.05975	.06165

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H
A	0.74310	12	H3
B	0.56881	12	H2
B	0.53342	12	H4
C	0.19763	12	H1

Indeks Vigor
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05		
Error Degrees of Freedom	36		
Error Mean Square	0.004711		
Number of Means	2	3	
Critical Range	.04922	.05174	

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	L
A	0.53155	16	L3
A	0.51475	16	L2
A	0.48593	16	L1

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

Indeks Vigor
The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
U	4	1 2 3 4
H	12	H1L1 H1L2 H1L3 H2L1 H2L2 H2L3 H3L1 H3L2 H3L3 H4L1 H4L2 H4L3

Number of observations 48

Indeks Vigor
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

	Alpha	Error Degrees of Freedom	Error Mean Square				
	0.05	36	0.004711				
Number of Means	2	3	4	5	6	7	8
Critical Range	.0984	.1035	.1068	.1091	.1109	.1124	.1135
		9	10	11	12		
		.1145	.1153	.1159	.1165		

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H1L
A	0.82278	4	H3L3
A			
A	0.75399	4	H3L2
B			
B	0.65252	4	H3L1
B			
B	0.63882	4	H2L3
C			
C	B D	4	H4L1
C	B D		
C	E B D	4	H2L2
C	E D		
C	E D	4	H4L2
C	E D		
C	E D	4	H2L1
C	E D		
C	E	4	H4L3
F			
F	0.20919	4	H1L3
F			
F	0.20817	4	H1L2
F			
F	0.17554	4	H1L1

Lampiran 6. Kecepatan Tumbuh

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.

Kecepatan Tumbuh
The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
H	4	H1 H2 H3 H4
L	3	L1 L2 L3
Ulg	4	1 2 3 4

Number of observations 48

Kecepatan Tumbuh
The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Hasil

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	89.66524079	8.15138553	40.17	<.0001
Error	36	7.30487656	0.20291324		
Corrected Total	47	96.97011735			

R-Square Coeff Var Root MSE Hasil Mean
0.924669 13.22567 0.450459 3.405945

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
H	3	83.34637266	27.78212422	136.92	<.0001
L	2	0.75895442	0.37947721	1.87	0.1688
H _L	6	5.55991371	0.92665229	4.57	0.0015

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.

Kecepatan Tumbuh
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 36
Error Mean Square 0.202913

Number of Means	2	3	4
Critical Range	.3730	.3921	.4046

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H
A	4.9546	12	H3
B	3.8203	12	H2
B	3.5310	12	H4
C	1.3179	12	H1

Kecepatan Tumbuh
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 36
Error Mean Square 0.202913

Number of Means	2	3
Critical Range	.3230	.3396

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	L
A	3.5446	16	L3
A	3.4330	16	L2
A	3.2402	16	L1

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.

Kecepatan Tumbuh
The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
U	4	1 2 3 4
H	12	H1L1 H1L2 H1L3 H2L1 H2L2 H2L3 H3L1 H3L2 H3L3 H4L1 H4L2 H4L3

Number of observations 48

Kecepatan Tumbuh
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

	Alpha	Error Degrees of Freedom	Error Mean Square				
	0.05	36	0.202913				
Number of Means	2	3	4	5	6	7	8
Critical Range	.6460	.6791	.7007	.7162	.7280	.7374	.7449
		9	10	11	12		
		.7511	.7564	.7608	.7646		

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H1L
A	5.4863	4	H3L3
A			
A	5.0271	4	H3L2
B	4.3504	4	H3L1
B			
B	4.2597	4	H2L3
B			
C	4.0511	4	H4L1
C			
C	3.8124	4	H2L2
C			
C	3.5043	4	H4L2
C			
C	3.3888	4	H2L1
D			
D	3.0375	4	H4L3
E	1.3949	4	H1L3
E			
E	1.3882	4	H1L2
E			
E	1.1705	4	H1L1

Lampiran 7. Potensi Tumbuh Maksimum

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.

Potensi Tumbuh Maksimum The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
H	4	H1 H2 H3 H4
L	3	L1 L2 L3
Ulg	4	1 2 3 4

Number of observations 48

Potensi Tumbuh Maksimum The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Hasil

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	7651.85185	695.62290	7.27	<.0001
Error	36	3444.44444	95.67901		
Corrected Total	47	11096.29630			

R-Square Coeff Var Root MSE Hasil Mean
0.689586 12.85169 9.781565 76.11111

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
H	3	5785.185185	1928.395062	20.15	<.0001
L	2	335.185185	167.592593	1.75	0.1880
H _L	6	1531.481481	255.246914	2.67	0.0303

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.

Potensi Tumbuh Maksimum
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 36
Error Mean Square 95.67901

Number of Means	2	3	4
Critical Range	8.099	8.514	8.785

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H
A	89.444	12	H3
B	78.333	12	H4
B	77.778	12	H2
C	58.889	12	H1

Potensi Tumbuh Maksimum
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 36
Error Mean Square 95.67901

Number of Means	2	3
Critical Range	7.014	7.373

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	L
A	78.750	16	L3
A	77.083	16	L2
A	72.500	16	L1

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

Potensi Tumbuh Maksimum
The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
U	4	1 2 3 4
H	12	H1L1 H1L2 H1L3 H2L1 H2L2 H2L3 H3L1 H3L2 H3L3 H4L1 H4L2 H4L3

Number of observations 48

Potensi Tumbuh Maksimum
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

	Alpha	Error Degrees of Freedom	Error Mean Square
	0.05	36	95.67901
Number of Means	2	3	4
Critical Range	14.03	14.75	15.22
	9	10	11
	16.31	16.42	16.52
		12	16.60

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H1L
A	98.333	4	H3L3
A			
B	90.000	4	H3L2
B			
B	86.667	4	H4L1
B			
B	85.000	4	H2L3
B			
B	80.000	4	H3L1
B			
B	78.333	4	H4L2
B			
B	78.333	4	H2L2
B			
D	70.000	4	H2L1
D			
D	70.000	4	H4L3
D			
E	61.667	4	H1L3
E			
E	61.667	4	H1L2
E			
E	53.333	4	H1L1

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

© UIN SUSKA RIAU



Persiapan Lahan



Pemasangan Naungan



Pengisian *Polybag*



Pemberian label



Persiapan Benih



Pala yang Telah Dikupas



Pembersihan dari Fuli



Penghitungan Jumlah Benih



Pembuatan Larutan Asam Sulfat

State Is

En 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.



Persiapan Perendaman Benih



Perendaman Benih



Benih Diletakkan di Air



Penanaman Benih



Penyiraman



Pemeliharaan dari Gulma



Benih Mulai Berkecambah



Konsentrasi 0% Asam Sulfat



Konsentrasi 10% Asam Sulfat

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



Konsentrasi 20%
Asam Sulfat



Konsentrasi 30%
Asam Sulfat



Kecambah Umur
42 HST

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.