



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

**PENGARUH BEBERAPA PERLAKUAN PEMATAHAN DORMANSI
BENIH AREN (*Arenga pinnata* Wurum Merr) TERHADAP
VIABILITAS DAN VIGOR SERTA PERTUMBUHAN BIBIT**

SKRIPSI



**FIRDAUS
1110212131**

**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2015**

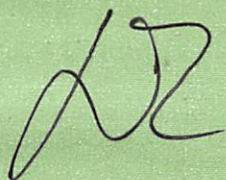
**PENGARUH BEBERAPA PERLAKUAN PEMATAHAN DORMANSI
BENIH AREN (*Arenga pinnata* Wrum Merr) TERHADAP
VIABILITAS DAN VIGOR SERTA PERTUMBUHAN BIBIT**

OLEH

FIRDAUS
1110212131

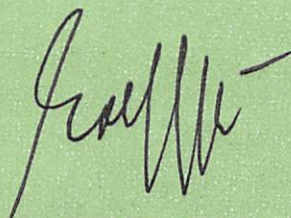
MENYETUJUI:

Pembimbing I :



(Dr. Ir. Nalwida Rozen, MP)
NIP.19650404 199003 2001

Pembimbing II :



(Prof. Dr. Ir. Raudha Thaib, MP)
NIP. 194708311977032001

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**





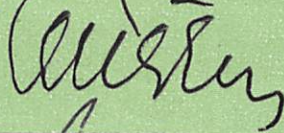
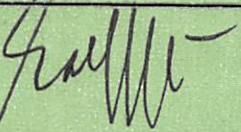
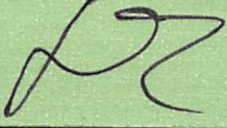
(Prof. Ir. H. Ardi, MSc)
NIP. 195312161980031004

**Ketua Prodi Agroekoteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**



(Dr. Jumsu Trisno, SP, MSi)
NIP. 196911211995121001

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 29 Oktober 2015

No.	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1.	Dr. Jumsu Trisno, SP. MSi		Ketua
2.	Dr. Aprizal Zainal, SP. MSi		Sekretaris
3.	Dr. Ir. Gustian, MS		Anggota
4.	Prof. Dr. Ir. Raudha Thaib, MP		Anggota
5.	Dr. Ir. Nalwida Rozen, MP		Anggota

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“... Apakah kamu tidak memperhatikan bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu ia menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal...”
(Q. S. AZ-Zumar ayat 21)

Alhamdulillahilillahirabbil ‘alamiin.....

Puji syukur kehadirat ALLAH SWT atas karunia yang telah Engkau berikan..

Sedikit bukti tertulis semua perjuanganku ku persembahkan untuk orang yang sangat ku hormati dan ku cintai Bapak Abu Hasim dan Ibu Samsibar atas segala perhatian, pengorbanan, dukungan (moril dan materil) semangat dan semuanya tanpa batas.....

Buat kakakku Adi Sucipto dan adikku Helmi Yesnita, Elsi Novita, Ade Irma, Firman Syah, Pramitha Rusady dan tomy....Terima kasih buat do'a dan dukungannya, semoga ini bisa menjadi dorongan dan tauladan bagi kalian....

Buat orang yang luar biasa bagiku Bapak Zulhasmi dan Ibu Dhona Apriza selaku orang tua angkat ku, yang rela menjadikanku sebagai seorang anak mereka yang disangi....

Buat kedua orang tua ku Ibu Dr. Ir. Natwida Rozen, MP dan Ibu Prof. Dr. Ir. Raudha Thaib, MP selaku pembimbing yang telah memberi saran, perhatian dan bantuan sehingga aku bisa menggapai cita-citaku ini, ku ucapkan terima kasih yang setulusnya.....

Buat orang yang berperan dalam penyediaan tanah untuk penelitian pak Pudin, bersusah payah mengagkat tanah, menimbang tanah, mesterilkan tanah. Saya ucapkan ribuan terima ksili.....

Buat uni cs, selalu mengingatkan ketika salah, selalu memotivasi ketika semangat mulai kendur, ku ucapkan terima kasih semoga nasehat yang diberikan bermanfaat....

Terima kasih kepada kakak dan abang 09 “kak Tiara, kak Amel, kak Desi, bg Febi, bg Ade, bg April, bg toke, bg Marfis”, teman-teman Agroekoteknologi BP 2011, Plant reeder “menggangkat acara yang luar biasa, komandan Roni”, Anak bimbingan Ibu Natwida Rozen, MP dan Ibu Raudha Thaib, MP “comiang dan uncik”, Asisten Tekhen “Arya, Rafi, Ika, Dila, Avi, Jana, Nofadhy, Nevi, Morry, Cyintia dll”, Praktikan Teken “Melan, Ami, Febri dll”, Cimporong FC “Nurul Fadli, Ickwan Nasution, M Dafit dan Idris Salam”, dan grup Umang-umang “Ajo, Randes, Acun, Alfala, Deri, Ikbal” bersegeralah bikin skripsinya dan semoga cepat jadi wisuda.....

Kebersamaan yang kita lalui, memberi warna dan makna tersendiri dalam hidupku”””

Serta ku ucapkan terima kasih buat seseorang yang aku hargai “Yulia Cahayani” yang telah memberi waktu yang banyak, perhatian yang luar biasa, dan semangat dan sayang....

Terimalah ini sebagai penghargaan, terima kasih baktiku atas do'a, pengorbanan dan perjuangan demi kesuksesan selama ini....

“Semoga ini merupakan awal kesuksesanku dalam menyongsong masa depan”

BIODATA

Penulis dilahirkan di Desa Air Berau pada tanggal 01 Mei 1993 sebagai anak kedua dari pasangan Abu Hasim dan Samsibar. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD N 10 Pondok Suguh (1999-2005). Pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) ditamatkan di Madrasah Tsanawiyah (MTS) Darul Amal pada tahun 2008. Untuk jenjang pendidikan selanjutnya penulis menamatkan Sekolah Menengah Atas di Madrasah Aliyah (MA) PGAI Padang pada tahun 2011. Pada tanggal 2 Juli 2011 diterima menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Andalas, program studi Agroekoteknologi melalui jalur SBMPTN.

Selama menempuh pendidikan dasar, penulis pernah menjabat dalam kepengurusan OSIS, ketua OSIS, mengikuti pelatihan OSIS di Bogor dan mengikuti berbagai perlombaan. Selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Andalas pernah berperan sebagai asisten praktikum pada mata kuliah Pengantar Pemuliaan Tanaman, asisten praktikum mata kuliah Ilmu dan Teknologi Benih dan menjabat dalam kepengurusan Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM FP-UA) sebagai ketua komisi II. Selain itu, penulis juga pernah sebagai sekretaris BAKTI 2011 di Universitas Andalas Padang.

Padang, November 2015

F

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat beriring salam disampaikan kepada baginda Rasulullah SAW. sebagai suri tauladan dalam kehidupan.

Skripsi ini disusun dari hasil penelitian dalam bentuk percobaan di Rumah Kaca dan dilanjutkan di Kebun Percobaan Universitas Andalas Limau Manis Padang dengan judul “Pengaruh Berberapa Perlakuan Pematangan Dormansi Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Aren (*Arenga pinnata* Wurum Merr) Serta Pertumbuhan Bibit”. Penelitian ini didasarkan pada aplikasi ilmiah dari mata kuliah pokok Ilmu dan Teknologi Benih pada Program Studi Agroekoteknologi Bidang Peminatan Pemuliaan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih setulusnya kepada Ibu Dr. Ir. Nalwida Rozen, MP dan Ibu Prof. Dr. Ir. Raudha Thaib, MP selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, nasehat, dan saran kepada penulis baik dalam studi maupun dalam penulisan skripsi ini. Terima kasih disampaikan pula kepada teman-teman yang selalu bersedia sebagai penyemangat atas segala dukungan dan bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Harapan penulis semoga hasil penelitian yang telah penulis lakukan ini dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi pembangunan pertanian Indonesia ke depan. Amin.

Padang, November 2015

F

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	5
C. Manfaat Penelitian.....	5
D. Hipotesis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
A. Tempat dan Waktu.....	11
B. Bahan dan Alat.....	12
C. Rancangan Percobaan.....	12
D. Pelaksanaan Penelitian.....	13
E. Pengamatan.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
A. Waktu yang dibutuhkan untuk patah dormansi (hari).....	19
B. Waktu yang dibutuhkan untuk $\geq 50\%$ berkecambah (hari).....	21
C. Persentase daya berkecambah (%).....	23
D. Persentase muncul tanah (%).....	24
E. Tinggi bibit (cm).....	26
F. Jumlah daun (hari).....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
A. Kesimpulan.....	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

	<u>Halaman</u>
1. Waktu yang dibutuhkan untuk patah dormansi (hari).....	19
2. Persentase benih aren berkecambah pada umur 18 minggu setelah tanam (%) (Viabilitas).....	21
3. Persentase daya kecambah benih aren pada umur 14 minggu setelah tanam (%).....	23
4. Persentase muncul tanah tanaman aren pada umur 14 minggu setelah tanam (%).....	25
5. Tinggi bibit tanaman aren (cm).....	26

DAFTAR LAMPIRAN

	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian dari Bulan Oktober 2014 sampai Bulan Maret 2015.....	32
2. Denah Penentuan Satuan Percobaan Berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	33
3. Struktur Buah dan Benih Aren.....	35
4. Dokumentasi Kegiatan Percobaan.....	37

DAFTAR GAMBAR

	<u>Halaman</u>
1. Gambar muncul radikel benih aren.....	20
2. Gambar representasi muncul kecambah benih aren.....	22
3. Koleoptil yang telah muncul pada benih aren pada uji presentase daya kecambah.....	24
4. Koleoptil benih aren pada pengamatan uji muncul tanah.....	26
5. Gambar bentuk pertumbuhan bibit aren.....	27
6. Gambar bibit aren berdaun dua umur 23 minggu.....	28

**PENGARUH BEBERAPA PERLAKUAN PEMATAHAN DORMANSI
BENIH AREN (*Arenga pinnata* Wurum Merr) TERHADAP
VIABILITAS DAN VIGOR SERTA PERTUMBUHAN BIBIT**

Abstrak

Percobaan tentang Pengaruh beberapa perlakuan pematihan dormansi benih Aren (*Arenga pinnata* Wurum Merr) terhadap viabilitas dan vigor serta pertumbuhan bibit telah dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Unand dan dilanjutkan di Kebun Percobaan Universitas Andalas Limau Manis Padang. Percobaan ini dilaksanakan dari bulan Oktober 2014 sampai Maret 2015. Tujuan percobaan ini adalah mendapatkan perlakuan pematihan dormansi benih aren yang terbaik. Unit percobaan ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan dalam percobaan ini yaitu secara mekanik (pengikisan kulit luar biji dengan kertas pasir), fisik (perendaman biji dengan air panas suhu awal 60⁰C selama 5 jam), kimiawi (perendaman biji dengan H₂SO₄ 3% selama 5 jam), kimiawi (perendaman biji dengan HNO₃ 3% selama 5 jam) dan kimiawi (perendaman biji dengan HCl 3% selama 5 jam). Peubah yang diamati dalam percobaan ini adalah waktu yang dibutuhkan untuk patah dormansi, waktu yang dibutuhkan untuk $\geq 50\%$ berkecambah, persentase daya berkecambah, persentase muncul tanah, tinggi bibit dan jumlah daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu tersingkat untuk pematihan dormansi benih Aren terdapat pada perlakuan mekanik dalam tempo 43,4 hari dan 32,2 hari, persentase tertinggi untuk pengamatan waktu yang dibutuhkan untuk $\geq 50\%$ berkecambah 16,8% dan 14,4%, persentase tertinggi daya kecambah 16,8 dan 14,4%, persentase tertinggi muncul tanah 16,8% dan 14,4%, bibit tertinggi 37,8 sampai 35,9 dan jumlah daun 23 minggu.

Kata kunci: Pematihan Dormansi, Benih Aren, Viabilitas, Vigor, Bibit

EFFECT OF SEVERAL DORMANCE BREAKING TREATMENTS OF SUGAR PALM SEED (*Arenga pinnata* Wurum Merr) ON VIABILITY, VIGOR AND SEED GROWTH

Abstract

This research was conducted in the Green House of the Agriculture Faculty, Andalas University and continued in the Experimental Garden of Andalas University, Limau Manis Padang from October 2014 until March 2015. The goal of this reasearch was to obtain the best treatment for breaking sugar palm seed dormancy. A completely randomized design was used with 5 treatments and 5 replications. The treatments were: mechanical (scrapping the outer seed coat usingsand paper), physical (soaking seeds in water at 60°C for 5 hours) and chemical (soaking in one of the following H₂SO₄ (3%), HNO₃ (3%), HCl 3(%) for 5 hours). Parameters observed were: time required to break dormancy, time required for ≥ 50% germination, percentage of shoots that emerged from the soil, shoot height, and the number of leaves. The shortest palm seed dormancy(43,3 days and 32,2 days in sterile and non-sterile soil, respectively), the highest percentage of germination at 18 weeks(16,8% and 14,4%), all of which emerged from the soil and produced 2 leaves at 23 weeks, and the tallest shoots (38 cm and 36 cm) were observed following mechanical treatment.

Keywords : Dormance breaking, Sugar palm seed, Viability, Vigor, Seed

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman aren (*Arenga pinnata*) merupakan salah satu jenis tanaman *Palmae*. Daerah penyebarannya terdapat disekitar 30° LU sampai 10°LS dan 80°BT sampai 150° BT pada ketinggian 0 sampai 1400 meter di atas permukaan laut, tetapi dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 500-700 meter di atas permukaan laut (Slamet Soeseno, 1995).

Tanaman aren adalah tanaman tropik yang mudah tumbuh di wilayah Asia, dan tumbuh hampir di seluruh wilayah Indonesia, diantaranya terdapat di Sumatera Utara, Nangroe Aceh Darussalam, Sumatera Barat, Bengkulu, Jawa Barat, Banten, Jawa Tengah, Kalimantan Selatan dan Sulawesi Selatan (Effendi, 2009). Khusus di Sumatera Barat, sentral penghasil aren terbagi menjadi lima, yakni di Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Agam, Kabupaten Lima Puluh Kota, Pesisir Selatan dan Pasaman, di beberapa kelompok lain di Sumatera Barat juga ditemukan pertanaman aren dalam skala kecil (Nazir, 2000). Tanaman aren merupakan tanaman perkebunan rakyat atau tanaman yang tumbuh liar di daerah pegunungan, lembah-lembah di lereng dekat aliran sungai dan mata air atau hutan-hutan.

Menurut Rozen (1989), aren merupakan tanaman alternatif yang potensial dalam rangka menunjang ekspor nasional diluar migas serta dalam rangka diversifikasi tanaman industri tradisional. Tanaman aren memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi karena banyak manfaat yang diperoleh dari tanaman aren tersebut, diantaranya batang, ijuk, buah muda, akar, dan tangkai tandan bunganya. Batang tanaman aren yang berumur relatif muda (15-25 tahun) dapat dimanfaatkan untuk pembuatan tepung aren, sedangkan batang tanaman aren yang sudah tua (berumur lebih 25 tahun) dimanfaatkan untuk pembuatan kusen, pintu dan jendela (Sunanto, 1992). Ijuk digunakan untuk pembuatan berbagai peralatan rumah tangga, atap rumah, dan lain-lain. Buah muda atau endosperma muda dari tanaman aren dapat dibuat kolang-kaling yang merupakan komoditas untuk pembuatan makanan dan minuman. Akar tanaman aren bisa mencapai lebih

kurang enam sampai 7 meter kedalam tanah sehingga dapat mencegah erosi pada daerah-daerah yang terjal. Sedangkan tangkai tandan bunganya dapat disadap menghasilkan nira dan dapat diolah menjadi gula aren, tuak, dan bioetanol.

Menurut Sunanto (1993), pada prinsipnya pengembangan tanaman aren di Indonesia sangat prospektif, disamping dapat memenuhi kebutuhan konsumsi di dalam negeri atas produk-produk yang berasal dari tanaman aren, dapat juga meningkatkan pendapatan petani dari usaha tani tanaman aren, dan dapat pula untuk melestarikan sumberdaya alam serta lingkungan hidup. Berdasarkan potensi tersebut, tanaman aren perlu mendapat perhatian khusus terutama dalam budidaya.

Tanaman aren diperbanyak melalui biji, dengan cara ini akan diperoleh bibit tanaman dalam jumlah besar sehingga dapat menunjang pengembangan secara besar-besaran. Oleh karena itu, untuk keperluan budidaya dibutuhkan biji. Biji yang dipilih untuk pembibitan tentu harus berkualitas baik dan sudah matang secara fisiologis

Disamping itu, budidaya tanaman aren di Indonesia sebagian besar belum dilaksanakan secara intensif karena biji aren mengalami masa dormansi 9 sampai 11 bulan, terutama disebabkan oleh kulit biji aren yang keras dan endospermnya keras seperti batu. Dormansi yang disebabkan oleh keadaan kulit benih disebut juga dormansi structural. Kulit biji yang keras ini dapat impermeabel terhadap air, gas atau dapat menghambat embrio secara mekanis. Hal inilah yang menyebabkan benih tersebut tidak dapat berkecambah dalam waktu yang relatif singkat, karena embrionik axis tidak bisa menembus kulit benih (Thaib, 1993).

Benih dikatakan dormansi apabila benih tersebut sebenarnya hidup tetapi tidak berkecambah walaupun diletakkan pada keadaan yang secara umum dianggap telah memenuhi persyaratan bagi suatu perkecambahan (Sutopo, 1985). Menurut Tamsil Bustamam (1989), dormansi biji dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi fisik atau fisiologis di dalam biji yang mencegah perkecambahan walaupun biji telah ditempatkan pada kondisi yang optimum untuk berkecambah.

Dormansi benih tanaman aren juga disebabkan ketidak seimbangan senyawa perangsang dan senyawa penghambat dalam memicu aktivitas perkecambahan benih. Disamping itu meningkatnya senyawa kalsium oksalat pada buah aren yang telah matang juga diduga sebagai penghambat

perkecambahan, disisi lain senyawa oksalat dikeluhkan oleh petani karena dapat menimbulkan rasa gatal. Pada dasarnya dormansi benih tanaman aren dapat diperpendek dengan berbagai perlakuan sebelum dikecambahkan, baik secara fisik, kimia, dan biologi (Syafrita, 2011).

Menurut Sutopo (2002), larutan asam kuat seperti asam sulfat dan asam nitrat sering juga digunakan dengan konsentrasi bervariasi sampai pekat tergantung pada jenis benih yang diperlakukan, sehingga kulit biji menjadi lunak. Disamping itu pula larutan kimia yang digunakan dapat pula membunuh cendawan dan bakteri yang dapat membuat benih dorman.

Selain dari pada itu, larutan KNO_3 merupakan senyawa yang umum digunakan untuk mematahkan dormansi benih dan mampu menstimulir perkecambahan (Usman, 2006). KNO_3 berfungsi untuk meningkatkan aktivitas hormon pertumbuhan pada benih. Pengaruh KNO_3 yang ditimbulkan ditentukan oleh besar kecil konsentrasinya. Perlakuan awal dengan larutan KNO_3 berperan merangsang perkecambahan pada hampir seluruh jenis biji. Perlakuan perendaman dalam larutan KNO_3 dilaporkan juga dapat mengaktifkan metabolisme sel dan mempercepat perkecambahan (Fautina *et al.*, 2013).

Pematahan dormansi menggunakan larutan KNO_3 berdasarkan SNI 01-6233.3-2003 dapat dilakukan dengan Co-aplikasi larutan KNO_3 0.2% untuk membasahi substrat, perendaman KNO_3 3% selama 1 hari serta perendaman pada KNO_3 2-3% selama 1-2 hari tergantung varietas. Pematahan dormansi dengan KNO_3 diduga berhubungan dengan aktivitas lintasan pentose fosfat, oksigen yang terbatas mengakibatkan lintasan pentose fosfat menjadi inaktif karena oksigen digunakan untuk aktivitas respirasi melalui lintasan lain (Bewley & Black 1985). Perendaman dalam larutan KNO_3 dapat meningkatkan daya berkecambah benih yang diduga karena impermeabilitas kulit benih terhadap air dan oksigen (Hasanah, 1989).

Ditambahkan oleh Ilyas dan Diarni (2007) melaporkan bahwa perlakuan perendaman dalam KNO_3 1% selama 48 jam merupakan pematahan dormansi yang paling efektif pada benih padi gogo varietas Kalimutu, Way Rarem dan Gajah Mungkur pada 0 MSP (masa sesudah panen). Perendaman dalam larutan

KNO₃ selama dua hari efektif mematahkan dormansi benih varietas Maros, Digul, Ciherang, Towuti dan Cilosari (Soejadi dan Nugraha 2001a). Pematihan dormansi dengan KNO₃ 2% selama 48 jam sebelum benih disimpan (Periode simpan 0 minggu) efektif untuk genotipe BP23F-PN-11, B10386E-KN-36-1 dan B9645E-MR-1 (Rosmawati 2003). Senyawa kimia lain yang dapat digunakan untuk pematihan dormansi adalah HCl pada pH 6 (Surachman, 1987) dan H₂SO₄ juga bisa digunakan menurut (Sapulate, 1989).

Faktor-faktor yang menyebabkan hilangnya masa dormansi secara alami pada benih sangat bervariasi, tergantung pada jenis tanaman dan tipe dormansinya. Faktor-faktor tersebut antara lain (1) karena temperatur yang sangat rendah pada musim dingin, (2) perubahan temperatur yang silih berganti, (3) menipisnya kulit biji, (4) hilangnya kemampuan untuk menghasilkan zat-zat penghambat perkecambahan, (5) adanya kegiatan dari mikroorganisme. Pematihan dormansi secara buatan dapat dilakukan dengan cara mekanis, kimia dan beberapa perlakuan lainnya. Perlakuan mekanis umumnya diperlakukan untuk memecahkan dormansi benih yang disebabkan impermeabilitas kulit biji terhadap air, gas dan resistensi mekanis kulit benih. Perlakuan mekanis antara lain, (1) stratifikasi yang mencakup cara-cara seperti mekanis atau menggosok kulit biji dengan kertas pasir, melubangi kulit biji dengan pisau, perlakuan guncangan, (2) pemberian tekanan (Sutopo, 2002). Perlakuan lainnya seperti (1) perendaman dengan air dengan tujuan memudahkan penyerapan air oleh kulit benih, (2) perlakuan dengan temperatur tertentu dan (3) perlakuan dengan cahaya (Lakitan, 1997).

Penelitian sebelumnya telah dilakukan pematihan dormansi benih aren dengan cara merendam benih dalam air panas pada suhu awal 60°C sampai 70°C selama 1 jam sehingga dapat mematahkan dormansi benih dalam tempo 8 minggu. Cara lain juga telah banyak dilakukan dengan pengikisan kulit benih dan perendaman benih dalam air mendidih, namun belum memberi hasil yang memuaskan (Rozen, 1989). Selanjutnya penelitian dilanjutkan oleh Syafrita (2011) dengan perlakuan jamur *Trichoderma harzianum* dengan dosis 18 gram, 27 gram, 36 gram, 45 gram, dan 54 gram ternyata belum efektif mempercepat pematihan dormansi, meningkatkan viabilitas dan vigor benih. Untuk itu

disarankan untuk menemukan alternatif lain yang dilakukan untuk pematihan dormansi serta peningkatan viabilitas dan vigor benih aren.

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan berpedoman pada hasil penelitian di atas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Beberapa Perlakuan Pematihan Dormansi Benih Aren (*Arenga pinnata* Wurmb Merr) Terhadap Viabilitas dan Vigor serta Pertumbuhan Bibit”**.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perlakuan terbaik terhadap pematihan dormansi aren.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk dunia pertanian, khususnya bagi para petani aren yang masih belum membudidayakannya. Bila usaha pematihan dormansi benih aren dapat teratasi, maka budidaya tanaman aren akan lebih mudah dilaksanakan.

D. Hipotesis

Adanya pengaruh beberapa perlakuan terhadap pematihan dormansi benih aren, pemberian perlakuan yang berbeda akan dapat menentukan dormansi benih aren yang berbeda pula.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman aren termasuk dalam family *Palmae* yang memiliki klasifikasi sebagai berikut: suku *Arecaceae*, super divisi *Angiospermae* (tumbuhan berbiji tertutup), sub famili *Caryotoideae*, ordo *Palmales*, kelas *Monocotyledone*, genus *Arenga*, spesies *Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr (Direktorat Jendral Perkebunan, 1986).

Menurut Sunanto (1993), aren mempunyai banyak nama daerah sebagai berikut: *Arenpalm*; *Suikerpalm* (Belanda); *Zucerpalm* (Jerman); *Bak Juk* (Aceh); *Enau* (Indonesia); *Hanau* (Bali); *Inoke* (Flores); *Onao* (Toraja); *Bone* (Timor); *Pola* (Sumbawa). Tanaman aren (*Arenga pinnata* Wurmb Merr) merupakan tumbuhan monokotil dari ordo *Spadiciflorae*, famili *Falmae*, genus *Arenga*, dan species *Arenga pinnata* Wurmb Merr (Steenis, 1975).

Pohon aren tersebar hampir di seluruh bagian wilayah Indonesia dan merupakan sumber pendapatan bagi petani di Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Bengkulu, Jawa Barat, Banten, Irian Jaya, Maluku dan Nusa Tenggara Timur (Rozen, 1989). Sumatera Barat merupakan salah satu daerah sentral tanaman aren di Indonesia. Luas area pertanaman aren tidak bertambah, begitu juga produksinya. Makin berkurangnya jumlah tanaman aren di lapangan akibat penebangan atau mati karena telah tua.

Menurut Sunanto (1993), di Indonesia aren dapat tumbuh dengan baik dan mampu berproduksi pada daerah-daerah yang tanahnya subur dengan ketinggian 500 – 800 meter diatas permukaan laut. Pada daerah-daerah yang mempunyai ketinggian kurang dari 500 meter dan lebih dari 800 meter, tanaman aren tetap dapat tumbuh namun produksi buahnya kurang memuaskan. Salah satu daerah penghasil aren di Sumatera Barat adalah Kabupaten Lima Puluh Kota. Daerah Kabupaten Lima Puluh Kota termasuk daerah dataran tinggi berdasarkan ketinggian dari permukaan laut, yaitu lebih kurang 110 – 790 m dpl.

Biasanya banyak tumbuh di lereng-lereng bukit atau tebing sungai. Meskipun getahnya amat gatal, Buah aren yang masak banyak disukai hewan. Musang luak diketahui sebagai salah satu hewan yang menyukai buah aren ini,

dan secara tidak langsung berfungsi sebagai hewan pemecar biji aren. Di Bangka, pada masa lalu orang-orang Tionghoa memasang perangkap di bawah pohon aren yang tengah berbuah, untuk menangkap rombongan babi hutan yang berpesta buah aren yang berjatuhan (Sunanto, 1993).

Pertumbuhan tanaman aren yang optimal membutuhkan suhu 20 sampai 25°C. Pada kisaran suhu yang demikian membantu tanaman aren untuk berbuah. Kelembaban tanah dan ketersediaan air sangat perlu dengan curah hujan yang cukup tinggi diantara 1.200-3.500 mm/tahun, berpengaruh dalam pembentukan mahkota pada tanaman aren. Di samping itu, banyaknya curah hujan juga sangat berpengaruh pada tumbuhnya tanaman ini. Tanaman aren menghendaki curah hujan yang merata sepanjang tahun, yaitu minimum sebanyak 1200 mm setahun. Iklim yang cocok untuk tanaman ini adalah iklim sedang sampai iklim agak basah (Sunanto, 1993).

Tanaman aren memiliki ukuran batang tinggi besar. Tinggi rata-rata pohon aren dapat mencapai 20 meter atau lebih, dan pada bagian tajuk daun akan menjulang ke atas (Sunanto, 1990). Batang aren dibalut oleh ijuk yang bewarna hitam dengan pelepah daun yang telah tua sulit dilepas dari batang sehingga jenis paku-pakuan (paku epifit) banyak tumbuh. Batang aren tumbuhnya tunggal, berbatang besar dengan diameter antara 40 sampai 50 cm dan berijuk banyak (Lembaga Biologi Nasional, 1980).

Daun tanaman aren berbentuk sirip, anak-anak daun berbentuk garis yang ujungnya bergerigi. Susunan daun pada pelepahnya seperti duri-duri sirip ikan, dikarenakan pada ujungnya tidak berpasangan maka disebut bersirip ganjil. Pelepah daun aren melebar dibagian pangkalnya namun makin ke pucuk makin menyempit dengan panjang mencapai 5 meter. Helaiian daun aren memanjang seperti pita hingga 1,5 meter. Sedangkan lebar helaiian pita daun aren yang telah tua mencapai 5 cm (Soesono, 1992).

Menurut Sunanto (1993), bunga betina tumbuh pertama kali pada pucuk pohon (di bawah tempat tumbuh daun muda). Bunga betina ini merupakan butiran-butiran bulat kecil yang menempel pada untaian-untaian yang jumlahnya sekitar 40-50 dimana pangkalnya melekat pada sebuah tongkol. Baru sekitar 3 bulan kemudian, bunga jantan tumbuh di bawah bunga betina. Ciri khas pohon

aren itu adalah bahwa tumbuhnya bunga-bunga itu berawal dari pucuk pohon, kemudian disusul tumbuhnya bunga-bunga yang semakin kebawah pada batang pohon dan yang terakhir tumbuhnya bunga itu sudah mendekati permukaan tanah.

Buah aren merupakan buah buni yaitu buah berair tanpa dinding dalam yang keras. Berbentuk bulat lonjong, bergaris tengah 4 cm. Bagian-bagian dari buah aren terdiri dari :

1. Kulit luar, halus bewarna hijau pada waktu masih muda, dan menjadi kuning setelah tua (masak).
2. Daging buah, bewarna putih kekuning-kuningan.
3. Kulit biji, bewarna kuning tipis pada waktu masih muda, dan bewarna hitam yang keras setelah buah masak.
4. Endosperm, berbentuk lonjong agak pipih bewarna putih agak bening dan lunak pada waktu buah masih muda; dan bewarna putih, padat atau agak keras pada waktu buah sudah masak (Sunanto, 1993).

Tanaman aren selain memiliki nilai ekonomis tinggi, juga sebagai tanaman penahan erosi. Nira aren juga berpeluang untuk diolah menjadi etanol sebagai sumber energi. Pengembangan tanaman aren kedepan, harus dibentuk dalam agribisnis aren, sehingga salah satu komponen produksi mutlak diperhatikan dan dikelola dengan baik kedepan, yaitu budidaya aren, termasuk penyediaan benih bermutu. Potensi tanaman aren yang cukup besar tersebut perlu mendapatkan dukungan penelitian, khususnya penelitian agronomi yang selama ini belum banyak dilakukan. Untuk mendukung pengembangan dan budidayanya dibutuhkan bibit yang bermutu dalam jumlah yang banyak dan dapat disediakan dalam waktu singkat (Saleh, 2002).

Produksi utama dari tanaman aren adalah ijuk dan nira. Nira disadap dari tangkai bunga jantan, yang merupakan bahan baku untuk pembuatan gula aren dan gula semut. Untuk itu diperlukan nira dalam jumlah yang banyak, maka tangkai bunga jantan harus dipukul-pukul sedangkan tangkai bunga betina harus dibuang (Sunanto, 1996).

Tanaman aren tumbuh tunggal, berbatang besar dan berijuk banyak, dan tinggi batang 15-20 m. Daun berbentuk sirip dan anak-anak daunnya berbentuk pita yang pada bagian ujungnya bergerigi. Rangkaian bunga berupa tandan yang

menggantung, muncul dari ruas-ruas batang. Munculnya bunga mulai dari pucuk disusuli dengan bunga berikutnya kearah bawah. Rangkaian bunga bagian atas terdiri dari beberapa bunga betina, sedangkan bagian bawah terdiri dari bunga jantan dan betina secara bersilangan (Lembaga Biologi Nasional, 1980).

Benih aren terdapat dalam buah yang umumnya berbiji tiga dengan kulit biji yang keras. Sewaktu buah masih muda, kulit biji berwarna kuning dan lunak serta endospermnya lunak berwarna putih, sehingga dijadikan kolang-kaling. Namun setelah masak kulit biji berubah menjadi hitam dan sangat keras seperti batu (Sunanto, 1993).

Copeland (1976), mengemukakan bahwa kulit biji terdiri dari beberapa lapisan sel yang berasal dari jaringan integument ovul. Disamping itu beberapa benih mempunyai kulit biji tambahan yang berasal dari endosperm. Dari segi susunan kimianya, kulit biji berasal dari campuran kompleks polisakarida, hemiselulosa, lemak, lilin dan protein. Biji aren yang keras, sehingga sukar untuk berkecambah dan mempunyai masa dormansi yang cukup lama. Disamping itu, penyebaran juga dibantu oleh hewan, akibatnya bibit yang baik sukar didapatkan (Sunanto, 1996).

Dormansi dapat dipandang sebagai salah satu keuntungan biologis dari benih dalam mengadaptasi siklus pertumbuhan tanaman terhadap lingkungan, baik musim maupun variasi-variasi yang kebetulan terjadi, sehingga secara tidak langsung benih dapat menghindarkan dirinya dari kemusnahan alam. Dormansi pada benih dapat disebabkan oleh keadaan fisik dari kulit biji ataupun keadaan fisiologis dari embrio atau kombinasi dari kedua keadaan tersebut. Sebagai contoh biji yang impermeabel terhadap air dan gas sering dijumpai pada benih-benih dari famili Leguminosae (Syafrita (2011).

Tipe-tipe dormansi antara lain : dormansi fisik yang disebabkan oleh impermeabilitas kulit biji terhadap air, resistensi kulit biji terhadap air, resistensi kulit biji terhadap pertumbuhan embrio, permeabilitas yang rendah dari kulit biji terhadap gas-gas. Dormansi fisiologis disebabkan oleh immaturity embrio, after ripening. Dormansi sekunder, dormansi yang disebabkan oleh hambatan metabolis pada embrio. Faktor-faktor yang mengakibatkan hilangnya dormansi pada benih sangat bervariasi tergantung pada jenis tanaman dan tentu saja tipe dormansinya,

antara lain: karena temperatur yang rendah dimusim dingin, perubahan temperatur yang silih berganti, menipisnya kulit biji, hilangnya kemampuan untuk menghasilkan zat-zat penghambat perkecambahan, adanya kegiatan dari mikroorganisme (Tamsil Bustamam, 1989).

Pematahan dormansi secara kimia juga dapat dilakukan dengan perendaman benih dalam larutan kimia yaitu KNO_3 , HCl , H_2SO_4 dan hormon Giberlin/Giberelat (GA_3). Larutan KNO_3 merupakan senyawa yang umum digunakan untuk mematahkan dormansi benih dan mampu menstimulir perkecambahan khususnya pada benih-benih yang peka cahaya (Usman, 2006). ISTA merekomendasikan penggunaan KNO_3 dengan konsentrasi 0.1-0.2%.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan upaya pemecahan dormansi benih aren dengan cara mengkombinasikan antara perendaman benih aren ini dengan suhu 55°C sampai 70°C dengan pemakaian dosis jamur *T. harzianum* (Rozen, 1999). Selanjutnya penelitian dilanjutkan oleh Syafrita, (2011) dengan perlakuan jamur *T. harzianum* pada tanah dengan dosis 18gram, 27gram, 36gram, 45gram, dan 54gram ternyata belum efektif mempercepat pemecahan dormansi, meningkatkan viabilitas, dan vigor benih. Untuk itu disarankan untuk menambahkan bahan organik pada media perkecambahan dan pelumuran jamur *T. harzianum* pada kulit benih secara langsung.

Upaya lain yang dapat mengatasi masalah pematahan dormansi ini adalah melalui ekstraksi benih aren selama 30 hari. Dengan demikian buah aren yang diekstraksi lebih lama (30 hari) lebih baik karena telah mengalami fermentasi yang lebih sempurna bila dibandingkan yang diekstraksi selama 10 dan 20 hari. Walaupun secara statistik ekstraksi 30 dan 20 hari tidak menunjukkan perbedaan (Saleh, 2002).

Ekstraksi buah berguna untuk mengurangi atau menghilangkan senyawa penghambat perkecambahan misalnya asam oksalat. Asam oksalat dapat dikurangi dengan cara menyimpan buah pada kondisi lembab yang bertujuan untuk memudahkan terlepasnya benih aren dari buah, mengurangi atau menghilangkan asam oksalat yang terdapat pada buah aren. Disamping itu diduga ekstraksi buah dapat mengurangi senyawa-senyawa penghambat perkecambahan

dan meningkatkan kemampuan benih untuk mengabsorpsi air. Ekstraksi buah dapat mempercepat pembersihan buah dan merangsang proses fisiologi perkecambahan (Lutong, 1993; *cit*, Rozen, 1999).

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yang telah dilaksanakan dari bulan Oktober 2014 sampai Maret 2015. Kegiatan pertama berupa pematangan dormansi benih aren yang akan dilakukan di Rumah Kawat Fakultas Pertanian Unand. Tahap kedua perkecambahan benih sampai pembibitan yang dilakukan di Kebun Percobaan Universitas Andalas Limau Manis Padang. Jadwal kegiatan dapat di lihat pada Lampiran I.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih aren yang diambil dari pohon yang terletak di daerah Andaleh Baruah Bukik Kecamatan Sungayang Kabupaten Tanah Datar, air panas bersuhu 60°C, asam kuat (H_2SO_4 , HNO_3 dan HCl), kertas pasir, label, abu gosok, tanah, pasir, pecahan bata dan *polybag*.

Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *seedbed* ukuran 38 cm x 30 cm x 15 cm, *hand sprayer*, karung goni, meteran, timbangan, mistar, sarung tangan, panci, kamera digital, gelas piala, gelas ukur, labu ukur, termometer dan alat tulis.

C. Rancangan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan sebagai berikut :

A = secara mekanik, pengkisan kulit luar biji dengan kertas pasir

B = secara fisik, perendaman biji dengan air panas pada suhu awal 60°C selama 5 jam.

C = secara kimiawi, perendaman biji dengan H_2SO_4 3% selama 5 jam

D = secara kimiawi, perendaman biji dengan HNO_3 3% selama 5 jam

E = secara kimiawi, perendaman biji dengan HCl 3% selama 5 jam.

D. Pelaksanaan

1. Persiapan Benih

Benih aren diambil dari daerah Andaleh Baruah Bukik Kecamatan Sungayang Kabupaten Tanah Datar. Buah berasal dari satu pohon aren, buah yang diambil adalah buah yang sudah masak sempurna dengan kriteria kulit buah bewarna kuning kecoklatan, halus (tidak terserang hama dan penyakit) dan berdiameter 4 cm dengan cara memotong tandan buahnya. Benih yang sudah diambil tersebut dimasukkan ke dalam karung goni dan di bawa ke Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang lalu di ekstraksi. Buah diekstraksi dengan cara melembabkan buah aren dalam karung goni selama 20 hari. Selanjutnya kulit buah dikelupaskan dan dipisahkan benihnya, lalu benih tersebut dibersihkan dengan abu gosok sampai bersih dengan tujuan untuk membuang lendir yang masih melekat pada benih. Benih yang akan diperlakukan diseleksi terlebih dahulu dengan kriteria ukuran benih harus relatif sama, bewarna hitam kecoklatan dan permukaannya halus, serta benih sehat. Benih yang dibutuhkan adalah sebanyak 1.250 benih.

2. Persiapan Media

Media tanah diperoleh dari Laboratorium Ilmu tanah Fakultas Pertanian Unand, yang telah dicampur dengan medium pasir. Khusus media tanah untuk viabilitas di sterilisasikan dengan autoklaf.

3. Perlakuan Pematihan Dormansi

a. Pematihan dormansi benih aren secara fisik

Benih aren yang sudah dibersihkan, direndam dengan air panas bersuhu awal 60°C selama 5 jam, kemudian ditempatkan pada *seedbed* yang telah diisi media tanah bercampur pasir 1:1 sebanyak 4 kg/*seedbed*. Benih ditanam dalam *seedbed* sebanyak 25 benih.

b. Pematihan dormansi benih aren secara mekanik

Benih aren yang sudah dibersihkan, dilakukan stratifikasi dengan cara dikikis atau digosok kulit biji dengan kertas pasir, kemudian ditempatkan pada bak perkecambahan atau *seedbed* yang telah diisi media tanah dan pasir sebanyak

4kg/bak kecambah dengan perbandingan 1:1. Benih ditanam dalam bak kecambah sebanyak 25 benih/bak kecambah.

c. Pematangan dormansi benih aren secara kimiawi (H_2SO_4)

Benih aren yang sudah dibersihkan, direndam dengan larutan H_2SO_4 3%, selama 5 jam, kemudian ditempatkan pada bak *seedbed* yang telah diisi media tanah bercampur pasir 1:1 sebanyak 4 kg/*seedbed*. Benih ditanam dalam *seedbed* sebanyak 25 benih.

d. Pematangan dormansi benih aren secara kimiawi (HNO_3)

Benih yang sudah dibersihkan, direndam dengan larutan HNO_3 3% selama 5 jam, kemudian ditempatkan pada *seedbed* yang telah diisi media tanah bercampur pasir 1:1 sebanyak 4 kg/*seedbed*. Benih ditanam dalam *seedbed* sebanyak 25 benih.

e. Pematangan dormansi benih aren secara kimiawi (HCl)

Benih aren yang sudah dibersihkan, direndam dengan larutan HCl 3%, selama 5 jam, kemudian ditempatkan pada *seedbed* yang telah diisi media tanah bercampur pasir 1:1 sebanyak 4 kg/*seedbed*. Benih ditanam dalam *seedbed* sebanyak 25 benih.

3. Persemaian

Benih yang sudah diberi perlakuan, ditanam dalam *seedbed* yang telah berisi tanah bercampur pasir. Benih ditanam dengan cara meletakkan benih mendatar dalam medium tanah dimana ujung benih yang agak meruncing berada disamping dan calon mata tunas dibawah. Setelah itu, benih ditutup dengan medium tanah sekitar 1-2 cm sehingga permukaan atas medium tanah rata. Masing-masing *seedbed* ditanam sebanyak 25 benih. Kecambah yang muncul, dengan kriteria telah keluar koleoptil sepanjang 2 cm dicabut dan dipindahkan ke *polybag* berukuran 3 kg.

4. Pembibitan

Benih yang sudah patah dormansinya di tanam dalam *polybag* berukuran 3 kg yang telah diisi media tanah bercampur pupuk kandang 1:1 sebanyak 3 kg/*polybag*.

5. Pemeliharaan

Untuk pemeliharaan, penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan *handsprayer* dan disemprot pada media tanah serta di lahan penyiangan gulma yang dilakukan bila ada gulma yang tumbuh.

6. Pengamatan

Pengamatan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini meliputi :

a. Waktu yang dibutuhkan untuk pematangan dormansi (%)

a.i Waktu yang dibutuhkan untuk pematangan dormansi (uji viabilitas)

Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan lama waktu pematangan dormansi benih aren menggunakan media tanam tanah steril. Caranya benih aren per perlakuan ditanam dalam *seedbed* sebanyak 25 benih. Kemudian dihitung berapa banyaknya benih yang telah patah dormansi dengan kriteria radikel menembus kulit benihnya, dengan cara mencabutnya dengan hati-hati. Pengamatan dilakukan mulai dari saat tanam sampai pecahnya kulit benih.

a.ii Waktu yang dibutuhkan untuk pematangan dormansi (uji viagor)

Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan lama waktu pematangan dormansi benih aren menggunakan media tanam tanah steril. Caranya benih aren per perlakuan ditanam dalam *seedbed* sebanyak 25 benih. Kemudian dihitung berapa banyaknya benih yang telah patah dormansi dengan kriteria radikel menembus kulit benihnya, dengan cara mencabutnya dengan hati-hati. Pengamatan dilakukan mulai dari saat tanam sampai pecahnya kulit benih.

b. Waktu yang dibutuhkan untuk $\geq 50\%$ berkecambah (hari)

b.i Waktu yang dibutuhkan untuk $\geq 50\%$ berkecambah (uji viabilitas)

Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui lamanya waktu atau umur yang dibutuhkan benih untuk berkecambah normal sebanyak $\geq 50\%$ menggunakan media tanam tanah steril. Pengamatan ini dilakukan setiap minggu setelah benih dkecambahkan dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah sampai didapatkan jumlah $\geq 50\%$ dari setiap perlakuan. Data yang diambil adalah waktu yang dibutuhkan (hari) untuk mencapai $\geq 50\%$ benih berkecambah normal.

b.ii Waktu yang dibutuhkan untuk $\geq 50\%$ berkecambah (uji vigor)

Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui lamanya waktu atau umur yang dibutuhkan benih untuk berkecambah normal sebanyak $\geq 50\%$ menggunakan media tanam tanah tidak steril. Pengamatan ini dilakukan setiap minggu setelah benih dikecambahkan dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah sampai didapatkan jumlah $\geq 50\%$ dari setiap perlakuan. Data yang diambil adalah waktu yang dibutuhkan (hari) untuk mencapai $\geq 50\%$ benih berkecambah normal.

c. Persentase daya berkecambah (%)

c.i Persentase daya berkecambah (uji viabilitas)

Pengamatan ini bertujuan untuk menentukan daya berkecambah benih pada keadaan optimum menggunakan media tanam tanah steril. Caranya benih dikecambahkan dalam bak kecambah sebanyak 25 benih/bak kecambah. Kemudian hitung jumlah benih berkecambah normal, dengan jalan mencabutnya secara hati-hati. Pengamatan biasanya dilakukan mulai minggu ke-8 setelah benih dikecambahkan sampai minggu ke-14, dengan interval waktu pengamatan sekali dua hari. Kriteria kecambah normal benih aren adalah bila sudah keluar koleoptil sepanjang 2-3 cm. Persentase daya berkecambah dihitung dengan rumus :

$$\text{Daya kecambah} = \frac{\text{jumlah benih berkecambah normal}}{\text{jumlah benih dikecambahkan}} \times 100\%$$

c.ii Persentase daya kecambah (uji vigor)

Pengamatan ini bertujuan untuk menentukan daya berkecambah benih pada keadaan optimum menggunakan media tanam tanah tidak steril. Caranya benih dikecambahkan dalam bak kecambah sebanyak 25 benih/bak kecambah. Kemudian hitung jumlah benih berkecambah normal, dengan jalan mencabutnya secara hati-hati. Pengamatan biasanya dilakukan mulai minggu ke-8 setelah benih dikecambahkan sampai minggu ke-14, dengan interval waktu pengamatan sekali dua hari. Kriteria kecambah normal benih aren adalah bila sudah keluar koleoptil sepanjang 2-3 cm. Persentase daya berkecambah dihitung dengan rumus :

$$\text{Daya kecambah} = \frac{\text{jumlah benih berkecambah normal}}{\text{jumlah benih dikecambahkan}} \times 100\%$$

d. Persentase muncul tanah (%)

d.i Persentase muncul tanah (uji viabilitas)

Tujuan pengamatan ini adalah mengetahui kemampuan benih untuk berkecambah pada kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan menggunakan media tanam tanah yang steril. Pengamatan dilakukan mulai minggu ke-8 setelah benih dikecambahkan sampai minggu ke-14. Pengamatan dilakukan terhadap benih yang berkecambah normal dengan kriteria telah muncul koleoptil sepanjang 2-3 cm di atas permukaan tanah. Persentase muncul tanah ditentukan dengan rumus :

$$\text{Muncul tanah} = \frac{\text{jumlah benih berkecambah normal}}{\text{jumlah benih dikecambahkan}} \times 100\%$$

d.ii Persentase muncul tanah (uji vigor)

Tujuan pengamatan ini adalah mengetahui kemampuan benih untuk berkecambah pada kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan menggunakan media tanam tanah yang tidak steril. Pengamatan dilakukan mulai minggu ke-8 setelah benih dikecambahkan sampai minggu ke-14. Pengamatan dilakukan terhadap benih yang berkecambah normal dengan kriteria telah muncul koleoptil sepanjang 2-3 cm di atas permukaan tanah. Persentase muncul tanah ditentukan dengan rumus :

$$\text{Muncul tanah} = \frac{\text{jumlah benih berkecambah normal}}{\text{jumlah benih dikecambahkan}} \times 100\%$$

e. Tinggi bibit (cm)

e. i Tinggi bibit (uji viabilitas)

Pengamatan tinggi bibit ini bertujuan untuk menentukan pertumbuhan bibit enau dipersemaian, dengan jalan diukur mulai dari ujung tiang standar di atas permukaan tanah tegak lurus sampai keujung daun teratas menggunakan media tanam tanah yang steril. Untuk memudahkan pengukuran dipasang tiang standar setinggi 10 cm di atas permukaan tanah. Pengukuran ini dimulai dari minggu ke-15 setelah benih dikecambahkan dengan interval waktu sekali seminggu sampai minggu ke-18.

e. ii Tinggi bibit (uji vigor)

Pengamatan tinggi bibit ini bertujuan untuk menentukan pertumbuhan bibit enau dipersemaian, dengan jalan diukur mulai dari ujung tiang standar di atas permukaan tanah tegak lurus sampai keujung daun teratas menggunakan media tanam tanah yang tidak steril. Untuk memudahkan pengukuran dipasang tiang standar setinggi 10 cm di atas permukaan tanah. Pengukuran ini dimulai dari minggu ke-15 setelah benih dikecambahkan dengan interval waktu sekali seminggu sampai minggu ke-18.

f. Jumlah daun (hari)**f. i Jumlah daun (uji viabilitas)**

Pengamatan jumlah daun ini bertujuan untuk melihat pertumbuhan jumlah daun. Pengamatan dilakukan sekali seminggu, dimulai pada minggu ke-18 setelah benih dikecambahkan menggunakan media tanam tanah steril sampai bibit berdaun dua. Pengamatan dilakukan dengan melihat pertumbuhan jumlah daun per minggu.

f. ii Jumlah daun (uji vigor)

Pengamatan jumlah daun ini bertujuan untuk melihat pertumbuhan jumlah daun. Pengamatan dilakukan sekali seminggu, dimulai pada minggu ke-18 setelah benih dikecambahkan menggunakan media tanam tanah tidak steril sampai bibit berdaun dua. Pengamatan dilakukan dengan melihat pertumbuhan jumlah daun per minggu.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Waktu yang dibutuhkan untuk pematihan dormansi (hari)

Hasil yang diperoleh pada pengamatan waktu yang dibutuhkan untuk patah dormansi benih aren. Untuk lebih jelasnya rata-rata hasil pengamatan waktu yang dibutuhkan untuk patah dormansi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu yang dibutuhkan untuk patah dormansi (hari)

Perlakuan	Waktu yang dibutuhkan untuk patah dormansi (hari)	
	Viabilitas	Vigor
Mekanik	43,4	32,2
Fisik	106,4	96,6
Kimiawi (H ₂ SO ₄)	100,8	91,0
Kimiawi (HNO ₃)	91,0	68,6
Kimiawi (HCl)	95,2	70,0

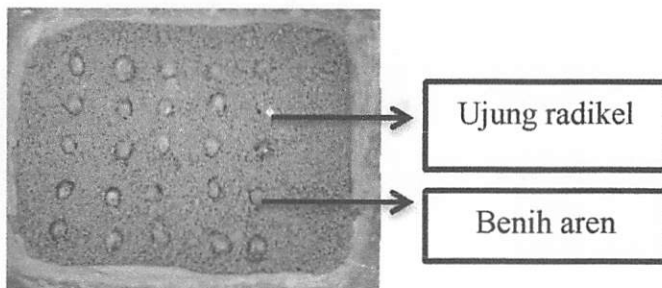
Tabel 1 menunjukkan bahwa uji viabilitas dan uji vigor memberi waktu yang berbeda terhadap pematihan dormansi benih aren. Untuk uji viabilitas, perlakuan secara mekanik berbeda tidak nyata dengan perlakuan fisik, berbeda tidak nyata dengan perlakuan kimia (H₂SO₄), berbeda tidak nyata dengan perlakuan kimia (HNO₃), dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan kimia (HCl).

Sama halnya dengan uji vigor, perlakuan secara mekanik tidak berbeda nyata dengan perlakuan fisik, tidak berbeda nyata dengan perlakuan kimiawi (H₂SO₄), tidak berbeda nyata dengan perlakuan kimiawi (HNO₃), dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan kimiawi (HCl). Walaupun benih memiliki masa dormansi, namun dengan skarifikasi sudah mampu mematah dormansi benih aren tersebut dalam tempo 43,4 hari untuk uji viabilitas dan 32,2 hari untuk uji vigor.

Pematihan dormansi secara mekanik, fisik, kimiawi (H₂SO₄), kimiawi (HNO₃), kimia (HCl) pada uji viabilitas dan uji vigor menunjukkan perbedaan lama hari yang dibutuhkan untuk patah dormansi, dimana uji vigor lebih cepat patah dormansinya dibandingkan pada uji viabilitas. Perlakuan mekanik untuk uji vigor 32,2 hari sedangkan uji viabilitas 43,4 hari, perlakuan fisik untuk uji vigor

96,6 hari sedangkan uji viabilitas 106,4 hari, perlakuan secara kimiawi (H_2SO_4) untuk uji vigor 91,0 hari sedangkan uji viabilitas 100,8 hari, perlakuan secara kimiawi (HNO_3) untuk uji vigor 68,6 hari sedangkan uji viabilitas 91,0 hari dan perlakuan secara kimiawi (HCl) untuk uji vigor 70,0 hari sedangkan uji viabilitas 95,2 hari.

Waktu tercepat untuk pematangan dormansi terdapat pada perlakuan mekanik yaitu dalam waktu 43,4 (44 hari) uji viabilitas dan 32,2 (33 hari) uji vigor. Hal ini menunjukkan waktu patah dormansi lebih singkat dari penelitian sebelumnya dengan waktu 87,7 hari yang didapatkan sebagai perlakuan tercepat untuk patah dormansi oleh Syafrita, (2011). Patah dormansi ditandai dengan munculnya ujung radikel menembus kulit benih, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambar muncul radikel benih aren

Perlakuan secara mekanis dengan menggosok sedikit testa pada bagian operkulumnya dapat menipis kulit biji aren yang tebal, sehingga lebih permeabel terhadap air atau gas. Hal ini memicu proses imbibisi sehingga dapat merangsang perkembangan embrio. Sejalan dengan pendapat Sutopo (2002), bahwa langkah mempercepat pematangan dormansi inpermiabel terhadap air dilakukan secara mekanis, yaitu mengikir atau menggosok kulit biji dengan kertas pasir. Cara mekanis ini dilakukan selain mempercepat patah dormansi, juga ramah lingkungan.

Untuk perlakuan secara fisik dengan merendam biji pada suhu $60^{\circ}C$ diduga suhu mempengaruhi struktur kulit biji, dimana suhu akan mempengaruhi masuknya air kedalam biji serta melunakkan kulit biji yang keras. Hal ini sesuai dengan pendapat Rozen (1989) bahwa suhu yang tinggi menyebabkan perubahan

struktur kulit biji, sehingga air atau gas dapat masuk kedalam biji, yang dapat merangsang perkecambahan dengan cepat.

Selain itu pemberian senyawa kimiawi (H_2SO_4 , HNO_3 dan HCl) juga bisa digunakan untuk pematangan dormansi benih aren karena dapat melunakkan kulit benih aren yang keras sehingga mudah dilalui air. Didukung oleh Sutopo (2002) bahwa pematangan dormansi bisa dilakukan dengan menggunakan senyawa kimia.

B. Waktu yang dibutuhkan untuk $\geq 50\%$ berkecambah (hari)

Pengamatan waktu yang dibutuhkan untuk $\geq 50\%$ berkecambah benih aren tidak ditemukan hingga pengamatan minggu ke-18 sehingga data yang diambil persentase benih aren berkecambah pada umur 18 minggu setelah tanam. Hasil yang diperoleh pengamatan persentase benih aren berkecambah minggu ke-18 menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata. Untuk lebih jelasnya rata-rata hasil pengamatan waktu yang dibutuhkan untuk berkecambah benih dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase benih aren berkecambah pada umur 18 minggu setelah tanam(%)

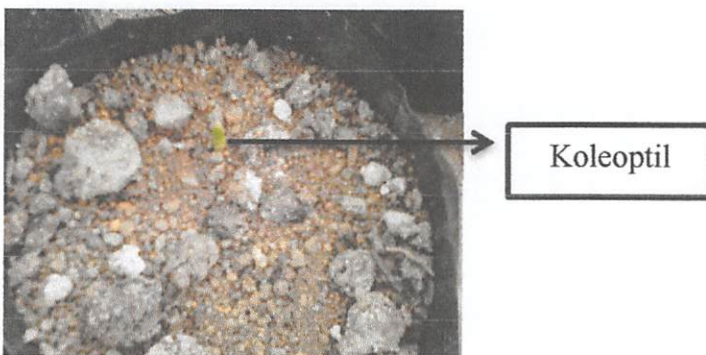
Perlakuan	Persentase benih berkecambah (%)	
	Viabilitas	Vigor
Mekanik	24,8	21,6
Fisik	20,8	16,8
Kimiawi (H_2SO_4)	21,6	16,0
Kimiawi (HNO_3)	23,2	20,8
Kimiawi (HCl)	19,2	20,0

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan mekanik, fisik, kimiawi (H_2SO_4), kimiawi (HNO_3) dan kimiawi (HCl) untuk uji viabilitas memberi respon yang berbeda tidak nyata terhadap waktu yang dibutuhkan untuk berkecambah dan sama halnya dengan uji vigor. Terlihat dari tabel bahwa perlakuan mekanis persentase benih berkecambah lebih tinggi yaitu 24,8% uji viabilitas dan 21,6% dalam tempo 18 minggu.

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan persentase benih berkecambah dalam tempo 18 minggu, uji viabilitas lebih tinggi persentase

perkecambahannya dibandingkan uji vigor. Hal ini disebabkan oleh media tanam yang digunakan, media tanam pada uji viabilitas menggunakan tanah yang sudah disterilkan sehingga kecil peluang kecambah diserang oleh mikroorganisme yang bersifat menghambat perkecambahan. Sependapat dengan Sutupo (2002) bahwa medium perkecambahan yang baik untuk perkecambahan benih haruslah mempunyai sifat fisik yang baik, gembur, mempunyai kemampuan penyimpanan air dan bebas dari organisme penyebab penyakit.

Pengamatan persentase benih berkecambah ini mengacu pada pengujian benih, yaitu melihat kecambah yang tumbuh normal dengan kriteria telah muncul koleoptil sepanjang 2-3 cm ke atas permukaan tanah. Munculnya koleoptil pada pengamatan waktu yang dibutuhkan untuk berkecambah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Representasi muncul kecambah benih aren

Perkecambahan merupakan suatu rangkaian kompleks perubahan morfologi, fisiologi dan biokimia benih. Perkecambahan benih dipengaruhi oleh faktor didalam benih itu sendiri dan faktor lingkungan. Menurut Bustamam (1989) bahwa faktor dari dalam biji yang mempengaruhi perkecambahan benih meliputi tingkat kematangan biji, komposisi kimia biji, permeabilitas kulit biji, ukuran biji, umur biji dan zat penghambat perkecambahan yang dikandung biji sedangkan faktor lingkungan yang mempengaruhi perkecambahan benih diantaranya air, suhu, gas dan cahaya.

Dengan adanya perlakuan secara mekanis proses imbibisi air atau gas berlangsung cepat dan merangsang perkecambahan benih. Hal ini sependapat dengan Widyawati (2012), langkah untuk mempercepat perkecambahan benih

aren dapat dilakukan secara mekanis. Ditambahkan oleh Sutopo (2002) menjelaskan bahwa tahap pertama suatu perkecambahan benih dimulai dengan proses penyerapan air, melunakkan kulit benih dan hidrasi dari protoplasma. Selanjutnya Kamil (1986) menambahkan bahwa proses perkecambahan benih secara keseluruhan meliputi langkah-langkah sebagai berikut: (1) penyerapan air, (2) inisiasi pembesaran dan pembelahan sel, (3) meningkatnya aktifitas enzimatik, (4) pengangkutan makanan ketempat pertumbuhan embryo, (5) meningkatnya respirasi dan asimilasi, (6) meningkatnya pembelahan dan pembesaran sel, (7) diferensiasi sel membentuk jaringan dan organ kecambah.

C. Persentase daya berkecambah (%)

Hasil yang diperoleh pada pengamatan persentase daya berkecambah benih aren setelah dianalisis secara statistik menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata. Untuk lebih jelasnya rata-rata hasil pengamatan persentase daya berkecambah benih dapat dilihat pada Tabel 3.

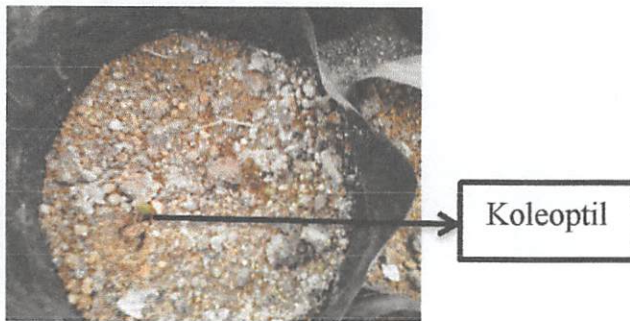
Tabel 3. Persentase daya kecambah (%)

Perlakuan	Persentase daya berkecambah (%)	
	Viabilitas	Vigor
Mekanik	16,8	15,2
Fisik	14,4	12,0
Kimiawi (H ₂ SO ₄)	15,2	12,8
Kimiawi (HNO ₃)	16,0	14,4
Kimiawi (HCl)	14,4	12,8

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan secara mekanik, fisik, kimiawi (H₂SO₄), kimiawi (HNO₃), dan kimiawi (HCl) uji viabilitas memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap daya kecambah benih dan sama halnya dengan uji vigor. Perlakuan mekanik hanya mampu menghasilkan kecambah benih aren sebanyak 16,8% uji viabilitas dan 15,2% uji vigor dalam tempo 14 minggu, sehingga menghasilkan persentase daya perkecambah yang rendah.

Media tanam menggunakan tanah yang disterilkan seperti yang terdapat pada uji viabilitas lebih baik daya perkecambahan benihnya dibandingkan

menggunakan media tanam tanah yang tidak disterilkan seperti yang terlihat pada uji vigor. Pengamatan persentase daya berkecambah ini mengacu pada pengujian benih, yaitu melihat kecambah yang tumbuh normal dengan kriteria telah muncul koleoptil sepanjang 2-3 cm ke atas permukaan tanah. Sebagian besar benih berada pada kriteria kecambah tidak normal akibat serangan patologi benih dan suhu rumah kaca terlalu tinggi. Munculnya koleoptil pada pengamatan persentase daya berkecambah dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Koleptil yang telah muncul pada benih aren pada uji persentase daya kecambah

Persentase daya kecambah benih aren masih tergolong rendah disebabkan oleh benih terserang jamur. Jamur menyerang benih aren termasuk benih aren yang sudah patah dormansi, sehingga tidak mampu tumbuh normal dan sebagian besar mati. Selain dari pada itu, suhu juga mempengaruhi persentase perkecambahan benih aren. Suhu dirumah kaca lebih kurang 34°C sehingga tidak cocok untuk perkecambahan benih aren. Hal ini sependapat dengan Rozen (1989), bahwa suhu rata-rata pertumbuhan aren $25^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$.

D. Persentase muncul tanah (%)

Hasil yang diperoleh pada pengamatan persentase muncul tanah benih aren setelah dianalisis secara statistik menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata. Untuk lebih jelasnya rata-rata hasil pengamatan persentase muncul tanah dapat dilihat pada Tabel 4.

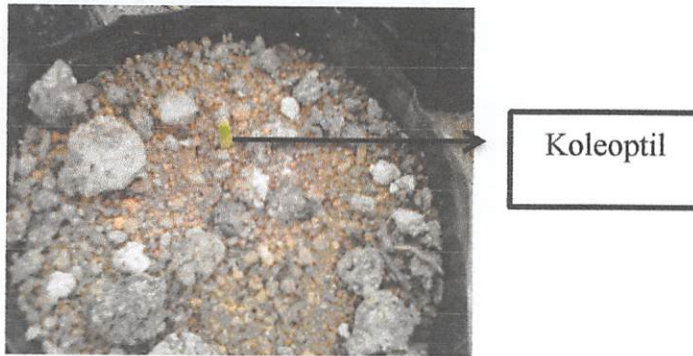
Tabel 4. Persentase muncul tanah benih aren pada umur 14 minggu setelah tanam (%)

Perlakuan	Persentase muncul tanah (%)	
	Viabilitas	Vigor
Mekanik	16,8	15,2
Fisik	14,4	12,0
Kimiawi (H ₂ SO ₄)	15,2	12,8
Kimiawi (HNO ₃)	16,0	14,4
Kimiawi (HCl)	15,2	12,8

Dari Tabel 4 terlihat berbeda tidak nyata perlakuan mekanis, fisik, kimiawi (H₂SO₄), kimiawi (HNO₃), dan kimiawi (HCl) untuk uji viabilitas dan sama halnya dengan uji vigor. Pada percobaan terhadap benih ini, terlihat bahwa perlakuan secara mekanis, persentase muncul tanah lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya, baik itu perlakuan secara fisik, kimiawi (H₂SO₄), kimiawi (HNO₃) dan kimiawi (HCl).

Persentase muncul tanah menggunakan media tanam yang sudah disterilkan lebih tinggi seperti yang terlihat pada uji viabilitas dibandingkan uji vigor yang menggunakan media tanam tanah yang tidak disterilkan. Hal ini diduga adanya mikroorganisme yang bersifat menghambat pertumbuhan bibit aren.

Persentase muncul tanah masih rendah disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu benih dikecambahkan hanya dalam tempo waktu 14 minggu dan kriteria benih yang berkecambah harus masuk pada kriteria kecambah normal. Untuk pengamatan uji muncul tanah dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Koleoptil benih aren pada pengamatan uji muncul tanah

Hal ini diamati ketika munculnya koleoptil sepanjang 2-3 cm, benih dikecambahkan pada media tanam tanah steril dan media tanah tidak steril sehingga diduga banyaknya mikroorganisme yang menghambat pertumbuhannya. Sebenarnya sebagian besar benih sudah dikatakan pecah dormansi dalam waktu yang cukup singkat, tetapi faktor-faktor diatas menyebabkan sebagian besar benih aren belum berkecambah normal dan menyebabkan persentase muncul tanah masih rendah.

E. Tinggi bibit (cm)

Hasil yang diperoleh pada pengamatan tinggi bibit aren setelah di analisis secara statistik menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Lebih jelasnya rata-rata hasil pengamatan tinggi bibit dapat dilihat pada Tabel 5.

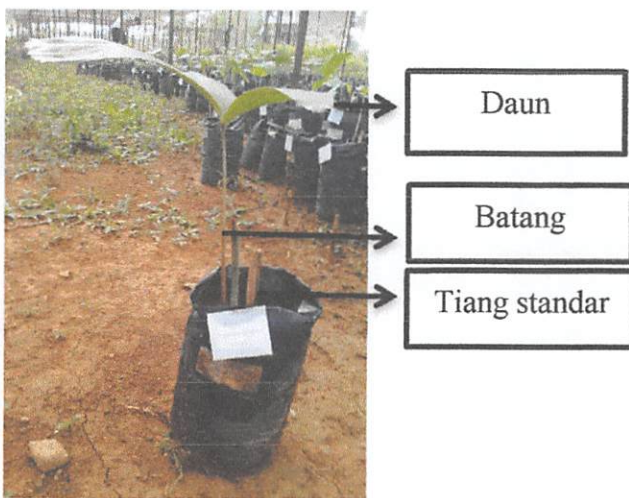
Tabel 5. Tinggi bibit aren (cm)

Perlakuan	Tinggi bibit aren (cm)	
	Viabilitas	Vigor
Mekanik	37,8	35,9
Fisik	31,3	27,4
Kimiawi (H ₂ SO ₄)	28,8	33,8
Kimiawi (HNO ₃)	33,1	34,6
Kimiawi (HCl)	32,3	34,9

Pada Tabel 5 terlihat berbeda tidak nyata perlakuan secara mekanik, fisik, kimiawi (H₂SO₄), kimiawi (HNO₃), dan kimiawi (HCl) uji viabilitas dan sama halnya dengan uji vigor, pada umur 23 minggu setelah ditanam menunjukkan rata-rata tinggi tanaman aren hampir sama. Secara visual terlihat bahwa kecambah

yang lebih dahulu tumbuh lebih cepat pula keluar daunnya. Hal ini sependapat dengan Rozen (1989), bahwasanya pertumbuhan tinggi bibit sejalan dengan perkecambahan biji, dimana bila biji lebih cepat berkecambah maka pertumbuhan tinggi bibit akan lebih cepat pula.

Tabel 5 memberi peluang yang sama untuk tinggi bibit aren, karena pertumbuhan tinggi bibit sejalan dengan perkecambahan benih, dimana bila benih lebih cepat berkecambah maka pertumbuhan tinggi bibit akan cepat pula. Untuk pengamatan tinggi bibit dapat dilihat pada Gambar 5.

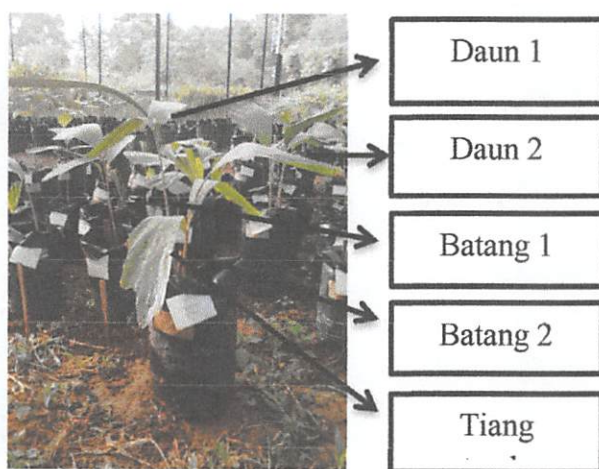


Gambar 5. Gambar bentuk pertumbuhan bibit aren

Pengamatan tinggi tanaman aren dilakukan dengan cara mengukur tinggi bibit tersebut dengan meteran dan dibantu dengan pemasangan tiang standar sepanjang 10 cm untuk memudahkan pengukuran. Tinggi pertumbuhan bibit masih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rozen (1989), dimana umur bibit dengan perlakuan suhu 60°C dalam tempo 13 minggu sudah mencapai 32,26 cm, sementara pada penelitian ini hanya mampu mencapai 37,8% dalam tempo 27 minggu. Hal ini disebabkan pada saat pematangan dormansi benih dilakukan dirumah kaca, sementara suhu dirumah kaca tinggi sehingga menghambat pertumbuhannya. Sependapat dengan Kamil (1979), mengemukakan bahwa suhu mempengaruhi kecepatan proses permulaan perkecambahan yang meliputi penyerapan air, hidrolisis makanan cadangan, mobilitas makanan, asimilasi, respirasi, dan pertumbuhan bibit sebagai tahap terakhir dari proses perkecambahan.

F. Jumlah daun (hari)

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan terhadap bibit aren didapat pada minggu 23 secara keseluruhan bibit aren sudah berdaun dua, hal ini diketahui bahwa tidak ada pengaruh perlakuan secara mekanik, fisik, kimiawi (H_2SO_4), kimiawi (HNO_3) dan kimiawi (HCl) yang menggunakan media tanam tanah disterilkan dan media tanam tanah yang tidak disterilkan. Secara keseluruhan pada minggu ke 23 sudah berdaun dua. Hal ini disebabkan kondisi lingkungan yang di kebun percobaan Universitas Andalas yang diberi paranet sebagai peneduh cocok untuk pertumbuhan bibit. Berhubungan dengan pendapat Sunanto (1992), mengungkapkan agar pertumbuhan bibit aren itu dapat baik, maka bibit diletakkan pada tempat yang terbuka dan tidak terkena cahaya matahari langsung. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Gambar bibit berdaun dua helai umur 23 minggu

Pengamatan ini dilakukan dengan melihat pertumbuhan jumlah daun per minggu. Jumlah daun biasanya dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan dari tanaman itu sendiri, hal ini sesuai dengan pendapat Tjasadihardja (1980) dalam tesis Rozen (1989) yang mengemukakan bahwa proses yang mempengaruhi pertumbuhan daun dan batang adalah faktor internal (hormonal dan nutrisi) serta status air dalam jaringan tanaman dan suhu udara tanaman.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Waktu tersingkat untuk patah dormansi adalah perlakuan secara mekanik yaitu 32,2 sampai 43,4 hari.
2. Persentase benih berkecambah normal masih tergolong rendah dikarenakan suhu rumah kaca tidak sesuai dengan syarat perkecambahan aren sehingga terserang patogen berupa jamur.
3. Tinggi bibit tanaman aren pada umur 23 minggu setelah tanam adalah 35,9 cm sampai 37,8 cm.
4. Bibit berdaun dua sudah terlihat pada minggu ke 23.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, disarankan agar dilakukan penelitian lanjutan mengenai pematangan dormansi aren secara mekanik dan pengendalian patogen yang menyerang benih aren serta tidak melakukan percobaan di Rumah Kaca agar persentase benih berkecambah normal lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bewley JD, Black M. 1985. *Seeds: Physiology of Development and Germination*. New York: Plenum Press.
- Bustamam, T. 1989. Dasar-Dasar Ilmu Benih. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 125 hal.
- Copeland, L.O. 1976. Principles of seed science and technology. Departement of Crop and Soil Science Michigan State University. 369 hal.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 1986. Pedoman bercocok tanam aren. Direktorat Jendral Perkebunan bekerja sama dengan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Jakarta. 22 hal.
- Effendi, D.S. 2010. Prospek Pengembangan Tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*) Mendukung Kebutuhan Bioetanol di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Perspektif Vol.9 No.1/Juni 2010. Hal 36-46.
- Fautina, E., Yudono, P. dan Rabaniyah, R. 2013. Pengaruh Cara Pelepasan Aril Dan Konsentrasi KNO_3 Terhadap Pematangan Dormansi Benih Pepaya (*Carica Papaya L.*). Fakultas Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Hasanah H. 1989. *Fisiologi benih. Seed technology trainings for researcher. Central Research Institute for Food Crops*. Dec. 4, 1989 - Jan. 27, 1990.
- Ilyas S, Diarni WT. 2007. Persistensi dan pematangan dormansi benih pada beberapa varietas padi gogo. *Agrista* 11(2) hal 92-101.
- Kamil, J. 1979. Teknologi Benih. Angkasa Raya. Padang. 227 hal.
- Lakitan, B. 1997. Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lembaga Biologi Nasional. 1980. Palm Indonesia. Balai Pustaka. Jakarta. 120 hal.
- Nazir, N. 2000. Budidaya. Pengolahan dan Prospek Disertifikasinya Okada, Yayasan Hutanku. Padang. 139 hal.
- Rosmawati S. 2003. Metode pematangan dormansi benih padi (*Oryza sativa L.*) pada berbagai periode simpan. [skripsi]. Bogor: Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. IPB.
- Rozen, N. 1989. Pengaruh Suhu Awal Air Perendaman Terhadap Pemecahan Dormansi Biji Enau (*Arenga pinnata Wurm M*) dan pertumbuhan bibit dipersemaian. [Skripsi] Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang, 64 hal.
- Rozen, N. 1999. Pengaruh suhu air perendaman dan jamur *Trichoderma harzianum* terhadap pemecahan dormansi benih dan pertumbuhan bibit aren (*Arenga pinnata Wurm M*). [Tesis] Pasca Sarjana Universitas Andalas. Padang. 58 hal.

- Sapulate, E. 1989. Pengaruh Perendaman Asam Sulfat terhadap Perkecambahan Benih Aren (*Arenga pinnata* Wurub Merr). Bulletin Penelitian Kehutanan.
- SNI 01-6233-2003. Benih Padi-Bagian 4:Kelas Benih Sebar. Badan Standardisasi Nasional.
- Soejadi, Nugraha US. 2001a. Studi Efikasi Metode Pematahan Dormansi Benih Padi. *Penelitian pertanian tanaman pangan* 20(1):72-79.
- Soeseno, S. 1995. Bertanam Aren. Penebar Swadaya. Jakarta. 63 hal.
- Steenis, C.G.G.J. Van. 1975. Flora untuk sekolah Indonesia. PT. PradnyaParamita. Jakarta Pusat. Hal. 173.
- Sunanto, H. 1993. Aren, budidaya dan multigunanya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 78 hal.
- Sunanto, H. 1996. Aren Budidaya dan Multigunanya. 12 hal.
- Sutopo, L. 2002. Teknologi Benih (Edisi Revisi). Fakultas Pertanian UNIBRAW. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 237 hal.
- Sutopo. 1985. Teknologi benih. Rajawali Press. Jakarta. 247 hal.
- Saleh, M.S., 2002. Pengembangan Teknologi Benih Guna Mendukung Budidaya Tanaman Aren. *Dalam Industri Benih di Indonesia Aspek Penunjang Pembangunan*. Labor Ilmu Tanah Teknologi Benih IPB. Bogor. 15-18 hal.
- Surachman. 1987. Pengaruh PH Larutan dan Ketebalan Mulsa terhadap Perkecambahan Biji Aren (*Arenga pinnata* (Wurumb.) Merr) [Skripsi] Jurusan Budidaya Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syafrita, V. 2011. Pengaruh Berbagai Dosis Jamur *Trichoderma harzianum* terhadap Pemecaha Dormansi Benih dan Pertumbuhan Bibit Aren (*Arenga Pinnata* Wurm Merr) di Persemaian. [Skripsi] Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Thaib, R. 1997. Perbanyak enau (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) secara in vitro. [Tesis] Program Pasca Sarjana Universitas Andalas Padang. 51 hal.
- Thaib, R. 1993. Dormansi Benih. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Usman, M.A. 2006. Pengaruh Tingkat Kemasakan dan Pematahan Dormansi Benih Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr) pada Kondisi Media yang Berbeda. Skripsi. IPB.

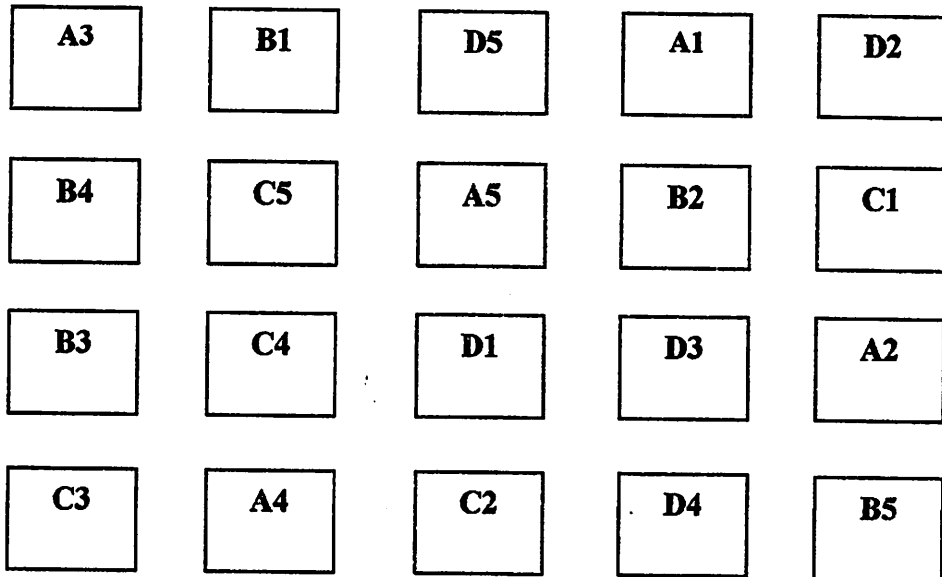
LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian dari Bulan Oktober 2014 sampai Maret 2015

Kegiatan	Bulan																							
	Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penyediaan benih	■	■																						
Persiapan tempat penelitian			■	■																				
Perlakuan dan penanaman					■	■	■	■																
Pemeliharaan					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Pengamatan					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Pengolahan data																					■	■	■	■

Lampiran 2. Denah Penempatan Satuan Percobaan Menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL)

2.1 Viabilitas



U

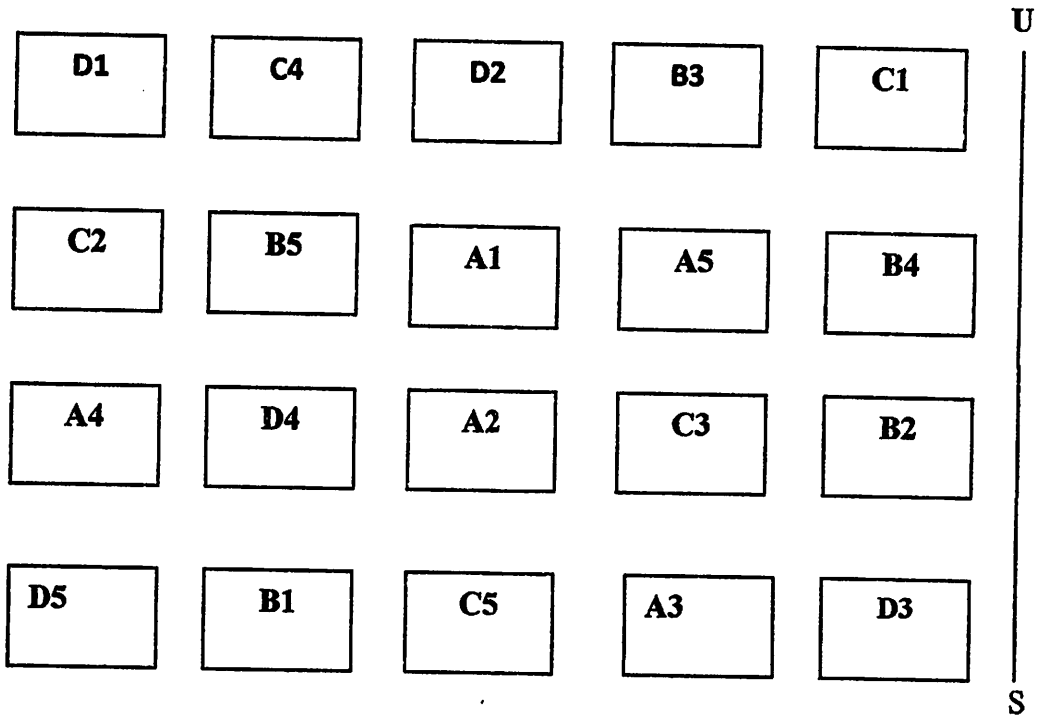
S

Keterangan :

A, B, C, D = Perlakuan

1, 2, 3, 4, 5 = Ulangan

2.2 Vigor



Keterangan :

A, B, C, D = Perlakuan

1, 2, 3, 4, 5 = Ulangan

Lampiran 3. Struktur Buah dan Benih Aren



Keterangan :

1. Mesokarp
2. Endosperma
3. Kulit benih ketika masih muda
4. Endosperma (kolang-kaling)
5. Buah aren muda
6. Benih aren

Sumber : Hatta Sunanto (1993)



Gambar

Keterangan :

1. Buah aren matang



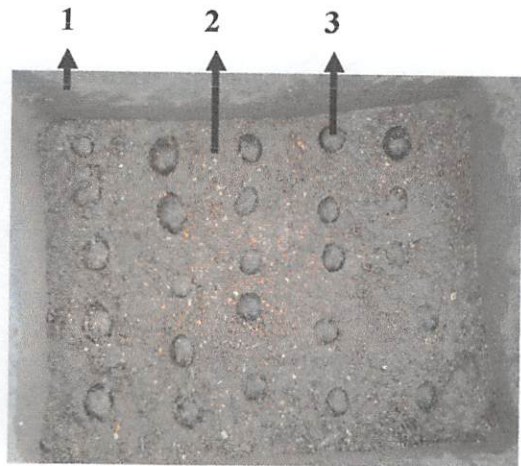
Keterangan :

1. Buah aren matang

Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Percobaan



Gambar 1. Media perkecambahan benih aren



Gambar 2. Penempatan benih aren pada bak kecambah



Gambar 3. Bibit aren dalam *polybag*



Gambar 4. Bibit aren umur 23 minggu setelah tanam

Keterangan :

1. Bak kecambah
2. Tanah campur pasir
3. Benih aren