

APLIKASI AIR KELAPA PADA PERKECAMBAHAN BENIH KALANGKALA (*Listea garciae* Vidal) DENGAN PERLAKUAN PERENDAMAN DAN PEMERAMAN

Marjenah¹, Paulus Matius², Agustina Hura³

^{1,2,3}Laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman,
Gedung B11 Lantai 2 Kampus Gunung Kelua Jl. Penajam Samarinda 75119, Indonesia.

E-Mail: marjenah_umar@yahoo.com

ABSTRAK

Aplikasi Air Kelapa pada Perkecambahan Benih Kalangkala (*Listea garciae* Vidal) dengan Perlakuan Perendaman dan Pemeraman. Kalangkala (*L. garciae* Vidal) merupakan salah satu buah lokal Kalimantan yang belum tersentuh teknologi. Buah kalangkala merupakan buah musiman yang hanya ditemui setahun sekali pada waktu tertentu, bersama-sama dengan buah musiman lainnya. Selama ini petani mengambil buahnya dari tumbuhan yang hidup liar tanpa membudidayakannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan perendaman dan pemeraman terhadap persentase perkecambahan benih, daya kecambah, tipe perkecambahan, kelompok biji (rekalsitran atau ortodoks) laju perkecambahan, dan tinggi kecambah kalangkala (*L. garciae* Vidal). Penelitian ini dilaksanakan di persemaian Laboratorium Silvikultur, Universitas Mulawarman. Penelitian ini dirancang dengan mengikuti pola Rancangan Acak Lengkap faktorial dengan perlakuan terdiri dari faktor perendaman (A), terdiri dari tiga tingkatan A₁ (1 hari), A₂ (2 hari), dan A₃ (3 hari) dan faktor pemeraman (B), tiga tingkatan B₁ (1 hari), B₂ (2 hari) dan B₃ (3 hari). Dua faktor tersebut dikombinasikan dan terdapat sembilan kombinasi dengan 3 ulangan beserta kontrol (tanpa perlakuan) dengan 3 ulangan. Keseluruhan biji yang disemai adalah 450 biji. Hasil penelitian menunjukkan tingkat keberhasilan yang sangat baik dalam persentase hidup, dengan rata-rata mencapai 97%, rataan daya kecambah terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan perendaman air kelapa (A₂) selama 12 jam dengan pemeraman selama 1, 2, dan 3 hari (B₁, B₂, B₃) yaitu 98,67%. Kemudian untuk laju perkecambahan terbaik pada A₁B₁ dengan laju 11\hari, dan untuk tinggi perkecambahan terbaik terdapat pada A₁B₂. Serta berdasarkan hasil pengukuran kadar air, benih *L. garciae* Vidal termasuk dalam kategori rekalsitran dan tipe perkecambahannya adalah hypogeal.

Kata kunci : *Litsea garciae* Vidal, Perendaman, Pemeraman, Perkecambahan.

ABSTRACT

Application of Coconut Water to Kalangkala (*Listea garciae* Vidal) Seed Germination by Immersion and Curing Treatments. Kalangkala (*Litsea garciae* Vidal) is a local fruit in Kalimantan that has not been touched by technology. Kalangkala fruit is a seasonal fruit that is only found once a year at certain times, together with other seasonal fruits. So far, farmers take the fruit from nature that live in the wild without cultivating it. This research to find out the effect of application coconut water variations in soaking and ripening treatment on the percentage of seed germination, germinati on rate, sprout height and type of germinatioand knowing the water content for determining the type of seed Kalangkala included in the recalcitrant or orthodox group and the interaction of these two factors against germination. This research was conducted at the Silviculture Laboratory nursery, Mulawarman University. This study was designed by Completely Randomized Design factorial with treatment consisting of two factors namely: soaking factors (A), which consisted of three levels of A₁ = Soaking with running tap water, A₂ = Soaking in coconut water, A₃ = Soaking in plain water (cold), and ripening factor (B), three levels B₁ (1day), B₂ (2days) and B₃ (3days). Average percentage of life reaching 97%, the best germination average was found in a combination of coconut water soaking treatment (A₂) for 12 hours with ripening for 1, 2, and 3 days (B₁, B₂, B₃) which is 98.67%. Based on the results of measurements of water content, seeds of *L. garciae* Vidal included in the recalcitrant category and the type of germination is hypogeal.

Key words : Germination rate, *Litsea garciae* Vidal, Soaking, Ripening.

1. PENDAHULUAN

Salah satu buah lokal Kalimantan yang belum tersentuh teknologi adalah buah kalangkala (*L. garciae* Vidal), buah kalangkala merupakan buah musiman yang hanya ditemui setahun sekali pada waktu tertentu, bersama-sama dengan buah musiman lainnya. Selama ini petani mengambil buahnya dari tumbuhan yang hidup liar tanpa membudidayakannya (Indriyani, 2015).

Secara umum masyarakat suku Dayak Kenyah dan Punan mengkosumsi buah kalangkala (*L. garciae* Vidal) yang memiliki kelebihan dalam penggunaan tumbuhan sebagai obat ada beberapa cara, yaitu dikonsumsi secara langsung dan secara tidak langsung dengan perlakuan-perlakuan tertentu sebelum digunakan (Rahayu, dkk., 2007).

Jenis ini termasuk golongan tanaman keras/tahunan (perennial) (*L. garciae* Vidal) yang mempunyai nama daerah engkala (Kalimantan Barat) dan Kalangkala (Kalimantan Selatan) merupakan tanaman buah yang termasuk dalam kelompok *underutilized fruit*. Mengingat semakin banyak terjadinya alih fungsi lahan, kemungkinan besar tumbuhan ini akan menjadi langka. Untuk itu perlu perhatian dan upaya dari pemerintah agar plasma nutfah yang ada di bumi Indonesia dapat dilestarikan (Parmar, 2013).

Untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan meningkatkan benih yang bermutu tinggi, meningkatkan perkecambahan pada biji atau benih kadaluarsa diperlukan perlakuan khusus yang dilakukan yaitu member perlakuan terhadap benih sebelum ditabur. Salah satu dari perlakuan khusus tersebut yaitu dengan melakukan perendaman dalam air kelapa muda dan lama perendaman tertentu yang sudah ditetapkan karena dalam air kelapa muda terkandung hormon auksin, sitokinin dan giberelin, yang ketiganya ini merupakan hormone

yang bekerja secara sinergis dalam proses peningkatan pembelahan, pertumbuhan sel dan perkembangan kultur sel tanaman (Purdyaningsih, 2013).

Menurut Nurjannati (2017), pemeraman benih merupakan sebuah teknik yang menghubungkan hidrasi sampai terjadi proses perkecambahan, akan tetapi tidak terjadi pertumbuhan. Pemeraman membiarkan proses metabolik yang dibutuhkan untuk perkecambahan tanpa terjadi perkecambahan sesungguhnya selain itu teknik pemeraman merupakan cara meningkatkan perkecambahan dan performansi/vigor, yang juga efektif untuk kondisi tercekam seperti cekaman air dan kadar garam. Peningkatan perkecambahan tampak pada laju perkecambahan yang tinggi, keserempakan, performansi, vigor bibit yang tinggi, dan meningkatnya ketahanan tanaman di lahan tercekam sehingga dilakukan usaha meningkatkan performa tanaman kalangkala dengan perlakuan pemeraman yang mutu benihnya dikuatkan turun karena faktor lingkungan berupa stressair.

Perkecambahan merupakan proses pertumbuhan dan perkembangan embrio. Hasil perkecambahan ini adalah munculnya tumbuhan kecil dari dalambiji. Proses perubahan embrio saat perkecambahan adalah plumula tumbuh dan berkembang menjadi batang, dan radikula tumbuh dan berkembang menjadi akar (Istamar, 2018).

Kalangkala (*L. garciae* Vidal) yang memiliki keunggulan buahnya memiliki manfaat sebagai bahan pangan, juga sebagai tumbuhan obat tradisional bagi masyarakat, daunnya diekstrak sebagai minyak atsiri, batang pohon kayunya sebagai material bangunan dan yang belum umum diketahui adalah perlakuan (*treatment*) mengecambahkan benih kalangkala (*L. garciae* Vidal) agar benih

berkecambah dan perkecambahan berlangsung cepat serta seragam sehingga berdasarkan penjelasan di atas dipandang perlu untuk melakukan penelitian tentang perkecambahan kalangkala untuk mempersiapkan konservasi jenis kalangkala (*L. garciae* Vidal).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan perendaman dan pemeraman terhadap persentase perkecambahan benih, daya kecambah, tipe perkecambahan, kelompok biji (rekalsitran atau ortodoks) laju perkecambahan, dan tinggi kecambah kalangkala (*L. garciae* Vidal).

2. METODA PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Persemaian Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Kampus Gunung Kelua Samarinda. Waktu yang diperlukan untuk penelitian \pm 6 bulan mulai dari persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian, pengambilan data, pengolahan data dan penulisan naskah.

2.2. Bahan dan Alat

Adapun alat-alat yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian: 1) Thermohyrometer type portable merkKrisbow type KW06-797, untuk mengukur suhu dan kelembapan, 2) lluminometer type T-1H merk Minolta, untuk mengukur Intensitascahaya; 3) Timbangan analitik untuk mengukur kadarair; 4) Termometer untuk mengukur suhu media tanaman yangdisangrai; 5) Ayakan untuk menyaringtanah; 6) Karung dan kain hitam untuk pemeraman biji; 7) Penggaris untuk mengukur tinggi kecambah; 8) ATK.

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: 1) Tanah (*TopSoil*); 2) Air untuk penyiraman danperendaman; 3) Air kelapa untuk perendaman; 4) Label untuk identitas objek dan membedakanperlakuan; 5) Polybag dengan ukuran 12.5cm x 12.5cm x 25cm sebanyak 450lembar, sebagai tempat mengecambahkanbenih.

Objek Penelitian ini adalah benih kalangkala (*L. garciae* Vidal) yang diberi perlakuan peredaman dan pemeraman. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah: 1) Persentase kecambah; 2) Daya kecambah; 3) Laju perkecambahan; 4) Tipe perkecambahan; 5) Tinggi kecambah; 6) Kadar air benih (untuk penentuan benih rekalsitran/ortodoks).

2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang dalam Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor A (perendaman selama 12 jam) dan faktor B (Pemeraman).

Faktor A (Perendaman) terdiri dari 3 macam, yaitu: A_1 = Perendaman dengan air mengalir, A_2 = Perendaman dengan air kelapa, A_3 = Perendaman dengan air biasa (dingin). Faktor B (Pemeraman) terdiri dari 3 level, yaitu; B_1 = Pemeraman selama 1 hari, B_2 = Pemeraman selama 2 hari, B_3 = Pemeraman selama 3 hari.

Faktor A dan Faktor B dikombinasikan sehingga ada 9 kombinasi perlakuan dan ditambah 1 perlakuan kontrol. Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 30 satuan perlakuan. Setiap satuan perlakuan ditanami 15 benih kalangkala, sehingga ada 450 benih yang dikecambahkan yang menjadi objek penelitian.

Persiapan penelitian dimulai dengan pengisian polybag menggunakan media perkecambahan (topsoil) yang

sudah disterilisasi dengan cara disangrai sampai 100°C. Benih kalangkala yang diperoleh dari Kalimantan Selatan (Banjarmasin) dibersihkan dengan cara daging buah dan biji dipisahkan dan selanjutnya diseleksi sebanyak 450 biji untuk dikecambahkan.

Perlakuan perendaman air biasa dan pemeraman benih dilakukan dengan mengacu pada metode Marjenah (2015) dan metode perendaman dengan air kelapa mengacu pada metode Utomo (2006).

Untuk kontrol (tanpa perlakuan) sebanyak 45 benih dibersihkan kemudian dikering anginkan. Perlakuan pertama (A₁), 135 benih direndam dalam air mengalir selama 12 jam (1 malam). Perlakuan kedua (A₂), 135 benih direndam dalam air kelapa selama 12 jam (1 malam). Perlakuan ketiga (A₃), 135 benih direndam dalam air biasa (dingin) selama 12 jam (1 malam).

Perlakuan pemeraman, benih yang telah direndam dan ditiriskan dimasukkan ke dalam karung dan ditutup dengan menggunakan kain hitam (lembap) untuk diperam. Penggunaan kain berwarna hitam untuk pemeraman benih dikarenakan warna hitam merupakan warna

penyerap sinar yang paling baik sehingga suhu dapat meningkat dan mempercepat proses metabolisme dalam benih. Lama pemeraman disesuaikan dengan perlakuan yang diberikan dan waktu yang ditentukan yaitu selama 1 hari, 2 hari dan 3 hari dengan kode B₁, B₂, B₃. Setelah 1 hari diperam (untuk perlakuan pertama) benih diambil dari karung, demikian juga untuk pemeraman yang lain yaitu pemeraman selama 2 hari dan 3 hari.

Benih dikecambahkan ke dalam polybag dengan ukuran 12.5cm x 12.5cm x 25cm. Perkecambahan ini diulang sebanyak 3 kali (15 benih untuk masing-masing perlakuan). Jumlah polybag yang diisi sebanyak 450 polybag.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Iklim Mikro di Persemaian

Kondisi iklim mikro di persemaian yang diukur selama penelitian perkecambahan benih kalangkala (*Litsea garciae* Vidal) dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kondisi Iklim Mikro di Persemaian Selama Penelitian Perkecambahan

Waktu Pengukuran	Elemen Iklim Mikro yang diukur		
	Intensitas Cahaya (%)	Suhu (°C)	RH (%)
Awal Penelitian	26	29	83
Pertengahan Penelitian	19	28	86
Akhir Penelitian	17	28	85
Rataan	21	28	85

RH = Relative Humidity / Kelembapan relatif (%)

Pada tabel di atas dapat dilihat rekaman iklim mikro di persemaian yang berpengaruh terhadap proses perkecambahan benih kalangkala. Cahaya berpengaruh tidak langsung terhadap perkecambahan benih, tetapi intensitas cahaya berpengaruh langsung terhadap suhu dan kelembapan relatif. Intensitas cahaya berbanding lurus terhadap suhu, pada intensitas cahaya tinggi suhu juga akan tinggi. Sementara itu, intensitas cahaya berbanding terbalik terhadap kelembapan relatif, pada intensitas cahaya rendah kelembapan relatif akan tinggi.

Suhu rata-ran di persemaian selama penelitian berlangsung adalah 28°C. Kondisi ini merupakan kondisi yang menguntungkan untuk perkecambahan benih. Suhu sangat mempengaruhi kecepatan proses permulaan perkecambahan. Sebagaimana dikemukakan oleh Sutopo (2002), bahwa suhu optimal yang paling menguntungkan dalam perkecambahan benih yaitu pada kisaran suhu antara 26,5°C – 35°C.

Kelembapan udara relatif merupakan jumlah kandungan uap air di udara pada suatu saat dibandingkan dengan kondisi uap air jenuh. Kelembapan relatif udara rata-ran di persemaian selama penelitian berlangsung adalah 85%. Kelembapan udara yang mengandung uap air yang tinggi merupakan kondisi yang paling disukai untuk berlangsungnya perkecambahan. Perkembangan benih tidak akan dimulai bila air belum terserap masuk ke dalam benih.

3.2. Persentase Kecambah

Persentase kecambah adalah ratio antara benih yang mampu berkecambah dan hidup dengan benih yang ditabur di awal penelitian. Persentase kecambah kalangkala (*Litsea garciae* Vidal) setelah dua bulan penelitian dengan perbedaan faktor perlakuan terhadap benih terdiri dari faktor perendaman (A), yang terdiri dari tiga tingkatan dan faktor pemeraman (B), yang terdiri dari tiga teknik pemeraman dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rataan Persentase Kecambah (%) Benih Kalangkala (*L. garciae* Vidal) Berdasarkan Kombinasi Perlakuan Perendaman dan Pemeraman

Kombinasi Perlakuan	Jumlah Semai		Persen Hidup (%)
	Tanam	Berkecambah	
A ₀ B ₀	45	40	89
A ₁ B ₁	45	41	91
A ₁ B ₂	45	45	100
A ₁ B ₃	45	45	100
A ₂ B ₁	45	44	98
A ₂ B ₂	45	45	100
A ₂ B ₃	45	44	98
A ₃ B ₁	45	45	100
A ₃ B ₁	45	45	100
A ₃ B ₃	45	42	93
Total	450	436	-
Rataan			97
Standar Deviasi			4,22

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa rata-rata persentase kecambah benih kalangkala adalah $(97 \pm 4,22)\%$. Pada semua kombinasi perlakuan hampir mendekati 100%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pada benih sebelum dikecambahkan berpengaruh terhadap persentase hidup kecambah kalangkala. Beberapa kombinasi perlakuan (A_1B_2 , A_1B_3 , A_2B_2 , A_3B_1 dan A_3B_1) mencapai 100%.

Kombinasi perlakuan seperti A_1B_2 (air mengalir, diperam 2 hari), A_1B_3 (air mengalir, diperam 3 hari) yang menunjukkan 100 % karena perendaman yang berlangsung dalam air mengalir berfungsi untuk mencuci zat-zat yang menghambat proses perkecambahan dan melunakkan kulit biji sehingga menjamin keberhasilan persentase hidup kecambah. Kemudian pada kombinasi perlakuan A_2B_2 (air kelapa, diperam 2 hari) juga menunjukkan 100% karena selain sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), air kelapa juga berfungsi untuk mencuci atau membersihkan zat-zat yang menghambat perkecambahan benih.

Air kelapa selain mengandung

hormon alami sitokinin dan auksin yang dapat membantu proses pembelahan sel, pemanjangan sel, induksi akar, dan induksi tunas juga mengandung vitamin, sukrosa, dan mineral yang dibutuhkan untuk membantu proses pertumbuhan tunas dan akar (Suryanto, 2009)

Pada kombinasi perlakuan seperti A_3B_1 (perendaman air biasa selama 12 jam, diperam 1 hari), A_3B_2 (perendaman air biasa selama 12 jam, diperam 2 hari) menunjukkan perkecambahan 100% karena air biasa juga berperan mencuci zat-zat penghambat dalam benih sehingga menjamin benih dapat berkecambah.

3.3. Daya Kecambah

Daya kecambah merupakan ratio antara jumlah benih yang berkecambah dan benih yang tersisa dan masih sehat (tetapi tidak berkecambah) dengan jumlah benih yang ditanam. Berdasarkan hasil pengukuran jumlah kecambah *L. garciae* Vidal setelah dua bulan diketahui daya kecambah rata-rata untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Rataan Daya Kecambah (%) Benih Kalangkala (*L. garciae* Vidal) Berdasarkan Kombinasi Perlakuan Perendaman dan Pemeraman.

Perendaman (A)	Pemeraman (B)				Rataan (%)
	B0	B1	B2	B3	
A0	89	-	-	-	89
A1	-	91	100	100	97
A2	-	98	100	98	98,67
A3	-	100	100	93	97,67
Rataan	89	96,33	100	97	95,59

Tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata daya kecambah terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan perendaman A_2 (air kelapa) dengan pemeraman (B_1 , B_2 , B_3) 1, 2 dan 3 hari yaitu rata-rata 98,67% hal ini diduga karena air kelapa mengandung hormon yang berperan mencuci zat-zat yang menghambat perkecambahan serta merangsang

terjadinya proses perkecambahan yang disebut daya kecambah (kemampuan suatu benih untuk berkecambah dalam hal memunculkan radikula).

Dalam air kelapa terdapat 2 hormon alami yaitu auksin dan sitokinin sebagai pendukung pembelahan sel embrio kelapa. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) disebut sebagai substansi bahan

organik (selain vitamin dan unsur makro) yang dalam jumlah sedikit akan merangsang, menghambat atau sebaliknya mengubah proses fisiologi. Hormon tumbuhan merupakan bagian dari proses regulasi genetik dan berfungsi sebagai prekursor. Rangsangan lingkungan memicu terbentuknya hormon tumbuhan bila konsentrasi hormone telah mencapai tingkat tertentu, sejumlah gen yang semula tidak aktif akan mulai ekspresif (Azwar, 2008)

Perlakuan awal atau pendahuluan merupakan hal penting yaitu istilah yang digunakan untuk kondisi atau proses yang diterapkan pada pematihan dormansi untuk perkecambahan. Tujuan perlakuan awal adalah untuk menjamin bahwa benih akan berkecambah, dan

bahwa perkecambahan berlangsung cepat dan seragam. Metode perlakuan awal sering harus disesuaikan dengan individu jenis dan lot benih berdasarkan pengalaman dan percobaan-percobaan (Schmidth, 2002).

3.4. Laju Perkecambahan

Laju perkecambahan merupakan ratio antara jumlah benih berkecambah pada satuan waktu tertentu dengan jumlah total benih yang berkecambah. Berdasarkan hasil pengukuran laju perkecambahan benih kalangkala (*L. garciae* Vidal), dua bulan diketahui laju rata-rata kecambah untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Batang Laju Perkecambahan Kalangkala (*L. garciae* Vidal) Pada Kombinasi Perlakuan Perendaman dan Pemeraman

Dari data di atas yang disajikan dalam diagram batang dapat dilihat bahwa laju perkecambahan yang tercepat terjadi pada kombinasi perendaman air mengalir dan pemeraman 1 hari (A₁B₁) dengan rata-rata yaitu 11 hari. Kemudian tercepat kedua yaitu dengan rata-rata 12 hari terjadi pada kombinasi perlakuan perendaman air mengalir dengan pemeraman 2 hari (A₁B₂), perlakuan perendaman air mengalir dengan

pemeraman 3 hari (A₁B₃), perlakuan perendaman air kelapa dengan pemeraman 1 hari (A₂B₁), perlakuan perendaman air kelapa dengan pemeraman 3 hari (A₂B₃), perlakuan perendaman air biasa dengan pemeraman 1 hari (A₃B₁), perendaman air biasa dengan pemeraman 2 hari (A₃B₂), kemudian tercepat ketiga terjadi pada kombinasi perlakuan perendaman air kelapa dan pemeraman 2 hari (A₂B₂) dan perlakuan perendaman air biasa

dengan pemeraman 3 hari (A_3B_3) yaitu dengan rata-rata 13 hari. Sedangkan rata-rata laju perkecambahan terlama terjadi pada tanpa perlakuan (A_0B_0) yaitu 15 hari.

Perbedaan ini muncul karena air mengalir melarutkan bahan-bahan yang membungkus biji sehingga proses imbibisi dapat berlangsung lebih cepat, selain itu juga terjadi proses pergantian air, baik suhu maupun tekanan melalui aliran air sehingga terjadi proses imbibisi terhadap benih sehingga pori-pori biji terbuka dan memudahkan proses masuknya air ke dalam biji, serta pemeraman untuk memudahkan pemunculan radikula dengan cepat meningkatkan keseragaman perkecambahan seperti laju perkecambahan, sehingga perlakuan A_1B_1 (perendaman air mengalir selama 12 jam dan pemeraman selama satu hari) terhadap benih yaitu pada hari ke-11 lebih efektif dibandingkan A_0B_0 tanpa perlakuan.

Imbibisi adalah proses masuknya air kedalam pori-pori biji dan

menyebabkan biji mengembang dan kulit biji menjadi lunak yang akan memudahkan radikula menembus kulit biji (Jayanti, 2017). Utomo (2006) menyatakan bahwa pemeraman adalah metode mempercepat dan menyeragamkan perkecambahan, melalui pengontrolan penyerapan sehingga perkecambahan dapat terjadi, namun tidak mencukupi untuk munculnya akar. Pemeraman membuat perkecambahan lebih dari sekedar imbibisi yakni sedekat mungkin pada fase ketiga yakni fase pemanjangan akar pada perkecambahan selama pemeraman keragaman dalam tingkat penyerapan awal dapat diatasi.

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan perendaman dan pemeraman yang berbeda terhadap laju perkecambahan kalangkala (*Litseagarciae* Vidal) maka perlu dilakukan uji statistik menggunakan sidik ragam dengan hasil ditampilkan pada Tabel 4 di bawah ini :

Tabel 4. Bagan Sidik Ragam *Analysis Of Varian* (ANOVA) Laju Perkecambahan (hari) Kalangkala (*L. garciae* Vidal) Berdasarkan Kombinasi Perendaman dan Pemeraman.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Rataan	F - Hitung	F - Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	8	5,41572	0,67697	1,68432 ^{ns}	3,55456	6,01290
A	2	2,74507	1,37254	3,41493 ^{ns}	3,55456	6,01290
B	2	1,52626	0,08479	0,21097 ^{ns}	2,92774	4,57904
AB	4	1,14439	0,06358	0,15818 ^{ns}	-	-
Galat	18	7,23459	0,40192	-	-	-
Total	26	12,65031		-	-	-

Keterangan: ns : Tidak berbeda nyata

Dari perhitungan dengan sidik ragam, hasil perhitungan yaitu faktor A (perendaman) tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata, faktor B (pemeraman) juga tidak menunjukkan

pengaruh yang berbeda nyata. Demikian pula dengan kombinasi perendaman dengan pemeraman tidak member pengaruh nyata terhadap laju perkecambahan *L. garciae* Vidal

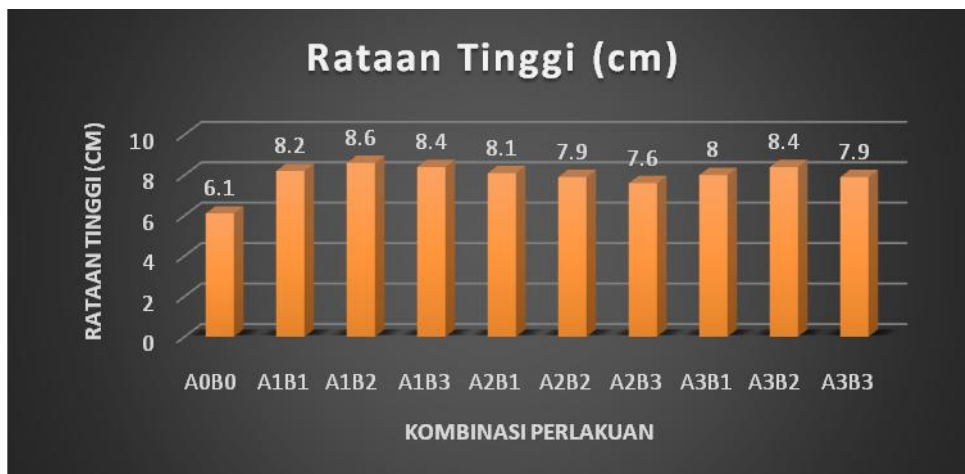
sehingga tidak dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil/BNT (*Least Significant difference/LSD*).

3.5. Tinggi Kecambah

Kecambah adalah batas antara biji dan semai. Kecambah sudah tidak lagi bisa disebut biji karena bentuknya sudah berubah dan sudah memiliki plumula dan radikula. Tetapi, kecambah belum bisa disebut sebagai semai karena masih belum mampu melakukan fotosintesis dan hidupnya masih bergantung pada cadangan makanan yang dibawanya (kotiledon).

Pertumbuhan tinggi digunakan

untuk menggambarkan perubahan bentuk terhadap suatu kecambah, salah satunya yaitu tinggi kecambah sebagai respon dari perlakuan yang diberikan kepada benih sebelum dikecambahkan. Pertumbuhan tinggi menunjukkan perubahan tinggi kecambah yang diperoleh dari perhitungan tinggi kecambah *L. garciae* Vidal dari awal hingga akhir pengamatan penelitian. Hasil pengamatan yang telah dilakukan selama 2 bulan penelitian terhadap pertambahan tinggi kecambah *L. garciae* Vidal dengan sembilan kombinasi perlakuan perendaman dan pemeraman, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Batang RataanTinggi Kecambah Kalangkala (*L.garciae*Vidal) Berdasarkan Kombinasi Perendaman dan Pemeraman.

Dari data yang disajikan dalam diagram batang (Gambar 2) dapat dilihat bahwa rataan tinggi perkecambahan tertinggi terjadi pada kombinasi perlakuan perendaman air mengalir dengan pemeraman dua hari (A_1B_2), meskipun rataan tinggi pada kombinasi perlakuan air mengalir dengan pemeraman satu hari (A_1B_1) dan kombinasi perlakuan air mengalir dengan pemeraman tiga hari (A_1B_3) juga menunjukkan rataan yang relatif seragam hampir mendekati (A_1B_2) begitu juga

dengan kombinasi perlakuan yang lainnya menunjukkan data rataan tinggi dibanding rataan tinggi perkecambahan yang terendah terjadi pada kontrol tanpa perlakuan (A_0B_0).

Perbedaan ini muncul karena perendaman yang berlangsung lama dalam air selama satu sampai beberapa hari berfungsi untuk mencuci zat-zat yang menghambat dan melunakkan kulit biji memunculkan radikula serta pemeraman yang dapat menyeragamkan

proses perkecambahan, dibandingkan yang tanpa perlakuan.

Untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan perendaman yang berbeda terhadap rata-rata tinggi

perkecambahan kalangkala (*L. garciae* Vidal) maka perlu dilakukan uji statistik menggunakan sidik ragam dengan hasil ditampilkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Bagan Sidik Ragam *Analysis Of Varian* (ANOVA) Rataan Tinggi Kecambah (cm) *L.garciae* Vidal Berdasarkan Kombinasi Perendaman dan Pemeraman.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Rataan	F-Hitung	F-Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	8	2,254016	0,281752	1,512951 ^{ns}	3,55456	6,012905
A	2	1,122189	0,561095	3,012963 ^{ns}	3,55456	6,012905
B	2	0,526012	0,029223	0,156921 ^{ns}	2,92774	4,579036
AB	4	0,605815	0,033656	0,180728 ^{ns}		
Galat	18	3,352083	0,186227			
Total	26	5,606099				

Keterangan : ns : tidak signifikan

Dari Tabel 4 yang telah dilakukan perhitungan dengan sidik ragam, hasil perhitungan yaitu faktor A (perendaman) tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata, faktor B (pemeraman) juga tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata begitu pula dengan interaksi faktor A dan faktor B. Hal ini disebabkan perlakuan perendaman; pemeraman; dan kombinasi perendaman dengan pemeraman memberi pengaruh yang hampir sama terhadap tinggi kecambah *L. garciae* Vidal. Pada keadaan seperti ini, semua perlakuan dan kombinasinya dapat dilakukan untuk perkecambahan *L. garciae* Vidal. Karena hasil uji menunjukkan tidak signifikan, maka tidak perlu dilanjutkan Uji Beda Nyata Terkecil/BNT (*Least Significant difference/LSD*)

3.6. Tipe Perkecambahan

Keberhasilan perkecambahan ditandai dengan proses munculnya

radikula dari suatu biji yang memiliki dua tipe yaitu benih tetap di bawah permukaan tanah dan di atas permukaan tanah. Dari pertumbuhan awal suatu kecambah, tipe perkecambahan dapat dibedakan atas:

- Tipe perkecambahan epigeal (epigeous) dimana munculnya radikula diikuti dengan memanjangnya hipokotil secara keseluruhan dan membawa serta kotiledon dan membawa serta kotiledon dan plumula ke atas permukaan tanah.
- Tipe perkecambahan hypogeal (hypogeous) dimana munculnya radikula diikuti dengan pemanjangan plumula, hipokotil tidak memanjang ke atas permukaan tanah, sedangkan kotiledon tetap berada di dalam kulit biji dibawah permukaan tanah.
- Tipe semi hypogeal kombinasi dari perkecambahan hipogeal dan epigeal yakni kotiledon berkembang seperti

pada epigeal namun hipokotil tidak memanjang atau tidak berkembang.

- d. Tipe durian, hipokotil akan memanjang tetapi kotiledon tidak berkembang (durian, lai, dipterocarpus, dll).

Pada perkecambahan benih *L. garciae* Vidal diawali dengan munculnya plumula ke atas permukaan tanah

sedangkan kotiledonnya tetap di bawah permukaan tanah, perkecambahan ini termasuk dalam tipe perkecambahan hypogeal. Pada saat perkecambahan berlangsung biji terbelah menjadi dua dan kedua-duanya mengeluarkan radikula. Biji yang demikian adalah biji yang bersifat poliembriodik, artinya dalam satu biji memiliki lebih dari satu embrio.



(a)



(b)

Gambar 3. Kecambah *L.garciae* Vidal (a) dan contoh biji poliembriodik (b)

3.7. Kadar Air Benih

Kadar air benih adalah ratio antara berat benih kering dengan berat benih basah. Benih *L. garciae* Vidal dari 1 kg terdapat 100 - 115 buah, untuk mengetahui kadar air benih diambil 10 sampel sebagai

bahan uji. Pengujian dilakukan dengan metode pengeringan benih menggunakan oven dengan suhu 80°C selama 24 jam dan data kadar air benih konstan yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rataan Kadar Air (%) Benih Kalangkala (*L. garciae* Vidal)

No	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Kadar Air Benih (%)
1	2,4	0,8	66,67
2	2,3	0,7	69,57
3	1,2	0,5	58,33
4	1,8	0,6	66,67
5	1,6	0,6	62,50
6	1,7	0,4	76,47
7	1,9	0,7	63,16
8	2,9	1,2	58,62
9	1,8	0,7	61,11
10	1,3	0,4	69,23
Rata-rata	1,89	0,66	65,08
Standar Deviasi			5,34

Berdasarkan data rata-rata kadar air benih yang disajikan dalam tabel di atas yaitu $65,08 \pm 5,34$ % hasil dari 10 sampel yang dioven dengan suhu 80°C menunjukkan kandungan kadar air benih kalangkala relative tinggi. Berdasarkan kandungan kadar air benih kalangkala, maka dapat dikatakan bahwa biji/benih kalangkala termasuk dalam kategori rekalsitran

Benih rekalsitran adalah struktur benih yang banyak mengandung air sehingga dalam proses penyimpanannya membutuhkan kadar air yang relatif tinggi. Benih yang sudah gugur dari induknya masih dalam kondisi lembap dan akan mati apabila kadar air kritis. Benih rekalsitran memiliki daya hidup yang relative pendek walaupun benih disimpan pada kondisi lembap (Hasanah, 2002). Hal ini juga dikemukakan oleh Hadad et al. (2006), pada saat masak fisiologis kadar air benih rekalsitran berkisar antara 50% sampai 70% karena tidak mengalami *maturation drying* seperti benih ortodoks.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian terhadap perkecambahan benih kalangkala (*Litsea garciae* Vidal), dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Kombinasi perendaman dan pemeraman berpengaruh terhadap persentase hidup kecambah kalangkala (*Litsea garciae* Vidal). Kombinasi perendaman dan pemeraman yang terbaik untuk daya kecambah terjadi pada 3 perlakuan kombinasi yaitu kombinasi perendaman air kelapa dan diperam selama 1 hari (98 %), perendaman dengan air dan diperam selama 2 hari (100 %), air kelapa dan diperam selama 3 hari (98 %) serta dengan rata-rata keseluruhan yaitu 98,67%.

Kombinasi perendaman dan pemeraman yang terbaik untuk laju perkecambahan terjadi pada kombinasi perlakuan perendaman air mengalir selama 1 hari, dengan pemeraman selama 1 hari yaitu 11 hari.

Kombinasi perendaman dan pemeraman yang terbaik untuk pertumbuhan tinggi kecambah terjadi pada kombinasi perlakuan perendaman air mengalir selama 1 hari, dengan pemeraman selama 2 hari yaitu 8,6 cm.

Tipe perkecambahan *L. garciae* Vidal adalah hypogeal. Kadar air benih *L. garciae* Vidal 65,08 % termasuk dalam kategori rekalsitran.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar. (2008). Air Kelapa Pemacu Pertumbuhan Anggrek. *Published On* <http://perpustakaan.fmipa.unpak.ac.id>. Diakses Tanggal 15 Februari 2018 Pukul 17.24 Wita.
- Hadad EA, E. Randriani, N. Heryana. (2006). Perbaikan Budidaya dan Mutu Hasil Tanaman Pala (*Myristica fragrans* Houtt). Sukabumi (ID): Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri.
- Hasanah M. (2002). Peran mutu fisiologik benih dan pengembangan industri benih tanaman industri. *Jurnal Litbang Pertanian*, 21 (3), 2002. Hal. 84 – 91.
- Indriyani. (2015). *Litsea Garciae* Vidal Buah Eksotik Dari Kalimantan. *Published On* <http://balittra.litbang.pertanian.go.id>. Diakses Tanggal 22 Januari 2018 Pukul 14.20 Wita.
- Istamar, S. (2018). Proses Perkecambahan. *Published On* <https://www.akhmadshare.com>. Diakses Tanggal 04 april 2019.Pukul 08.28 Wita.
- Jayanti, W. (2017). Pengaruh Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Kecambah Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Published On* <http://digilib.unila.ac.id>. Diakses Tanggal 12 Mei 2018 Pukul 17.45 Wita.
- Marjenah. (2015). Manajemen Pembibitan (Edisi Revisi). Samarinda: Mulawarman University Press.
- Nurjannati,K.(2017).Efek Perlakuan Priming Terhadap Performa Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Pada Kondisi Stres Air. *Published On* <http://eprints.uny.ac.id/53490/1/SKRIPSI.pdf>. Diakses Tanggal 18 April 2018 Pukul 19.35Wita.
- Parmar,C.F.(2013).*Litsea garciae* Vidal. Buah Eksotik dari Kalimantan. *Published On* http://www.fruitipedia.com/engkal_a_litsea_garciae.htm%3E. Diakses Tanggal 30 April 2018 Pukul. 09.00Wita.
- Purdyaningsih, E. (2013). Kajian Pengaruh Pemberian Air Kelapa Dan Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Stek Nilam. Balai Besar Perbenihan Dan Proteksi Tanaman Perkebunan. *Published On* <http://repository.utu.ac.id>. Diakses Tanggal 7 Maret 2018 Pukul 21.54Wita.
- Rahayu, Y.D, Sutedjo, P. Matius. (2007). Kajian Potensi Tumbuhan Obat Di Kawasan Malinau *Research Forest* (MRF) Cifor Kabupaten Malinau Kalimantan Timur. *Jurnal Kehutanan Indonesia*. 3 (1), April 2007. Hal. 87 - 101.
- Schmidth, L. (2002). Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis Dan Subtropis. Jakarta: Direktorat Jendral Rehabilitasi

Lahan Dan Perhutanan Sosial
Departemen Kehutanan.

Suryanto, E. (2009). Air Kelapa Dalam
Media Kultur Anggrek. Erlangga.
Published On
<http://digilib.unila.ac.id>. Diakses
Tanggal 12 Mei 2018 Pukul 17.45
Wita

Sutopo. L. (2002). Teknologi Benih.
Jakarta: PT. Raja Grafindo.

Utomo, B. (2006). Ekologi Benih.
Published On
<http://library.usu.ac.id/download/D>
iakses Tanggal 25 Maret 2018
Pukul 20.17 Wita