

**RESPON PERKECAMBAHAN BENIH AREN ( *ARENGA PINNATA MERR*) TERHADAP LAMA PENYIMPANAN PADA MEDIA SIMPAN SERBUK GERGAJI**  
***AREN (ARENGA PINNATA MERR) SEED GROWTH RESPONSE TO LONG STORAGE ON SAWDOW MEDIA STORAGE***

**Hildegardis Dahut<sup>1)</sup>, Mamie Elyana Pellondo'u<sup>2)</sup>, Astin Elise Mau<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

<sup>2)</sup>Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

<sup>3)</sup>Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

\*Email: [indakdahut@gmail.com](mailto:indakdahut@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Arena (Arenga pinnata Merr) is one of the plants included in NTFPs (Non-Timber Forest Products) that has benefits for all parts of the plant. One of the factors that affects seed germination is the storage medium. Sawdust is one of the commonly used storage media because sawdust has the ability to store water and maintain humidity around seeds. This study aims to determine the effect of sawdust storage media on the germination of arena seeds. This research was conducted from Mai to August 2022 in Pong Murung Village, Ruteng District, Manggarai Regency. The experimental device used was a completely randomized device (CRD) using a single factor, namely storage time (0, 1, 2, 3, 4, weeks). The results showed that seed storage time had a very significant effect on research parameters, including seed moisture content, germination percentage, and germination rate. Storage for 2 weeks is a storage that has a different effect from other storage periods for the parameters of germination percentage and germination rate.*

**Keywords:** Aren, Storage medium, Long storage, Very significant effect, Significant effect

## 1. PENDAHULUAN

HHBK (Hasil Hutan Bukan Kayu) merupakan salah satu sumberdaya hutan yang memiliki keunggulan komparatif dan paling bersinggungan dengan masyarakat sekitar hutan. Salah satu tanaman yang termasuk HHBK adalah aren (*Arenga pinnata Merr*), tanaman aren ini memiliki manfaat pada seluruh bagian tubuh tanaman. Tanaman aren ini sangat cocok untuk tujuan konservasi air dan tanah, hal ini karena tanaman aren memiliki perakaran yang dangkal, daun yang cukup lebat dan rimbun serta batang yang tertutup lapisan ijuk sehingga bermanfaat mencegah terjadinya erosi tanah dan menghasilkan humus yang dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Kendala yang masih dihadapi dalam penyediaan bibit aren antara lain belum

tersedianya alat yang dapat memperpendek dormansi benih. Dormansi benih merupakan ketidakmampuan benih untuk berkecambah pada lingkungan yang baik untuk perkecambahannya. Widyawati, (2019) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa benih aren memerlukan waktu sekitar 3 bulan untuk berkecambah, hal ini disebabkan oleh tebalnya kulit biji, kurangnya zat perangsang pada biji, adanya senyawa yang menghambat aktivitas perkecambahan dan meningkatnya asam oksalat pada buah.

Perkecambahan benih ditentukan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu pengaruh penyimpanan dari benih tersebut. Setiap benih memiliki teknik penyimpanan yang berbeda, aren termasuk dalam benih jenis rekalsitran dimana apabila disimpan lama akan menyebabkan penurunan mutu benih, penurunan mutu benih dapat diperlambat

melalui metode penyimpanan yang tepat (Suita, 2013). Daya simpan benih merupakan pertimbangan utama dalam melakukan penyimpanan benih (Yuniarti *dkk*, 2013), agar memiliki benih yang bermutu maka diperlukan untuk penyimpanan. Tujuan penyimpanan benih adalah dapat memperoleh ketersediaan benih yang memiliki daya hidup yang tinggi dalam jangka periode tertentu sampai saatnya diperlukan untuk penanaman.

Media simpan yang biasa digunakan hingga saat ini yaitu serbuk gergaji karena serbuk gergaji mempunyai sifat lambat lapuk sehingga media ini sangat baik untuk menyimpan air dan dapat mempertahankan kelembaban di sekitar benih (Sumampow, 2010). Selain itu, serbuk gergaji mudah didapat, karena serbuk gergaji merupakan hasil dari industri pengolahan kayu non kertas, ringan, mudah dibentuk, dengan menambahkan sedikit air maka media serbuk gergaji bisa menyimpan air dalam jumlah besar, mampu menyimpan zat hara seperti halnya tanah, tingginya tingkat porositas namun dapat diatur kepadatannya sampai mencapai tingkat porositas dengan mengatur rasio pemberian air (Sumampow, 2010).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui respon benih aren terhadap lama penyimpanan pada media simpan serbuk gergaji dan mengetahui periode simpan atau lama penyimpanan yang memberikan hasil terbaik untuk perkecambahan benih aren (*Arenga pinnata* Merr).

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama 3 (tiga) bulan dimulai dari bulan Mei sampai dengan bulan Agustus 2022. Lokasi penelitian bertempat di Desa Pong Murung, Dusun Langkas, Kecamatan Ruteng, Kabupaten Manggarai.

### 2.2 Alat Dan Bahan

Alat penelitian yang digunakan antara lain; plastik klip berukuran 15x 10 cm, alat tulis, kamera, kertas label, gunting, gergaji, parang, sekop, timbangan analitik, *hand*

*sprayer*, dan bedeng tabur. Bahan penelitian yang digunakan antara lain; benih aren (*Arenga pinnata* Merr), serbuk gergaji, air steril (aquades), Dithane M-45, media tanam (tanah).

## 2.3 Prosedur Penelitian

### 2.3.1 Persiapan Benih

Benih aren diambil dari buah yang sudah mencapai masak fisiologis (MF) dengan ciri-ciri sebagai berikut: bagian kulit luarnya berwarna kuning dan licin, bagian dalamnya berwarna hitam pekat dan keras. Selanjutnya benih aren dibersihkan dari daging buah, kemudian benih-benih yang sudah dicuci dijemur selama 24 jam.

### 2.3.2 Persiapan Media Penyimpanan

Media simpan yang digunakan dalam penelitian ini serbuk gergaji. Media tersebut diberikan aquades masing-masing, perbandingannya untuk setiap 100 g media simpan (serbuk gergaji) ditambahkan aquades per unit penelitian. Kemudian media serbuk gergaji dimasukkan ke dalam plastik klip berukuran 15x10 cm.

### 2.3.3 Penyimpanan Benih

Benih disimpan menggunakan wadah plastik klip berukuran 15x10 cm, masing-masing plastik klip berisi 1 benih aren.

### 2.3.4 Pemeliharaan Saat Penyimpanan

Pemeliharaan saat penyimpanan yaitu dengan disinfektasi benih yang merupakan penyemprotan fungisida Dithane M-45 dilakukan untuk melindungi pertumbuhan jamur di wadah penyimpanan dan di permukaan benih, dilakukan secara manual yaitu dengan *hand sprayer*, dimana Dithane M-45 ini disemprot pada wadah untuk menyimpan benih yaitu plastik klip.

### 2.3.5 Pembuatan Bedeng Tabur

Bedeng dibuat dengan ukuran 1 x 5 meter, media yang digunakan berupa tanah kemudian ditaburkan ke dalam

bedeng dengan ketebalan 10 cm. Bedeng ditutupi plastik sungkup.

### 2.3.6 Pengecambahan Benih

Setelah dilakukan penyimpanan, benih dikecambahkan di bak kecambah, jumlah benih yang dikecambahkan disesuaikan dengan jumlah benih yang sehat setelah penyimpanan. Media tanam yang digunakan adalah tanah.

### 2.3.7 Pemeliharaan Benih

Pemeliharaan benih dilakukan setiap hari yaitu dengan cara membersihkan gulma yang tumbuh di dalam bak kecambah serta menyiram tanaman pada pagi dan sore hari. Penyiraman pertama yang dilakukan setelah penanaman benih, dan pemberian larutan dithane M-45 dengan takaran 1 g/L dilakukan 1 minggu sekali dengan tujuan untuk menghindari kerusakan perkecambahan akibat serangan fungi.

Data yang diperoleh dalam penelitian dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan faktor tunggal yaitu lama penyimpanan. Periode waktu penyimpanan benih yang terdiri dari lima taraf, yaitu:

M0 : 0 minggu (kontrol)

M1 : 1 minggu

M2 : 2 minggu

M3 : 3 minggu

M4 : 4 minggu

Dari rancangan tersebut diperoleh 5 perlakuan. Setiap perlakuan yang ada diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 25 unit percobaan. Dimana setiap unit percobaan ditanam 20 benih sehingga dibutuhkan 500 benih untuk percobaan ini.

### 2.4 Analisis Data

Data-data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan menggunakan rancangan acak lengkap faktor tunggal untuk mendapatkan analisis sidik ragam (Anova). Apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ 5%.

## 2.5 Parameter Yang Diamati

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini antara lain:

### 2.5.1 Kadar Air Benih

$$\text{Kadar Air Benih} = \frac{B1 - B2}{B1} \times 100\%$$

B1 = Berat awal benih sebelum simpan

B2 = Berat akhir benih sesudah simpan

### 2.5.2 Persentase Perkecambahan

$$\text{Persentase Perkecambahan} = \frac{\text{Jumlah Benih Berkecambah}}{\text{Jumlah Benih Yang Dikecambahkan}} \times 100\%$$

### 2.5.3 Laju Perkecambahan

$$\text{Laju Perkecambahan} = \frac{N1T1 + N2T2 + \dots + NxTx}{\text{Jumlah total benih yang berkecambah}}$$

N = Jumlah benih yang berkecambah dalam satuan waktu tertentu

T = Menunjukkan jumlah waktu antara awal pengujian sampai dengan akhir suatu pengamatan (hari).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Kadar Air Benih

Hasil pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai kadar air benih aren tersaji pada Tabel 1, berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar air benih .

Tabel 1. Hasil uji BNJ 5% untuk persentase kadar air benih aren (*Arenga pinnata* Merr)

Perlakuan	Ulangan					Rerata
	1	2	3	4	5	
M0	0.7	0.74	0.83	0.75	0.77	0.758e
M1	0.52	0.54	0.549	0.556	0.611	0.56d
M2	0.52	0.49	0.47	0.54	0.5	0.504c
M3	0.4	0.43	0.46	0.39	0.41	0.42b
M4	0.28	0.34	0.28	0.3	0.26	0.292a
Total						2.5272

Dari data Tabel 1 dapat dilihat bahwa untuk setiap perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata, dimana M0 (Kontrol) berbeda nyata dengan M1, M2, M3 serta M4. Kadar air benih tertinggi ada pada M0 (kontrol) dimana mempunyai kadar air benih awal dengan rata-rata 0.758 (75.8%), sementara kadar air terendah di perlakuan M4 (penyimpanan 4 minggu) dengan rata-rata 0.292 (29.20%). Itu menunjukkan bahwa kadar air benih mengalami penurunan selama masa penyimpanan. Hal ini didukung Justice dan Bass (2002) yang menyatakan bahwa kadar air benih selama penyimpanan akan selalu mengalami penurunan, kadar air benih selama penyimpanan ialah faktor yang paling mempengaruhi masa hidupnya. Benih rekalsitran rentan akan kehilangan kadar air. Benih rekalsitran seperti halnya benih aren (*Arenga pinnata* Merr) akan mengalami penurunan kadar air benih selama penyimpanan (Suita, 2013).

Pada penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan bahwa M0 yang merupakan kontrol memiliki kadar air yang tinggi, sedangkan M4 (lama penyimpanan 4 minggu) yang diberi perlakuan justru memiliki kadar air yang rendah, hal ini karena selama penyimpanan benih melakukan aktivitas metabolisme salah satunya ialah proses respirasi. Hal ini didukung oleh Dewi, (2013) yang menyatakan bahwa yaitu semakin lama benih disimpan maka semakin rendah kadar air benih, karena tingginya laju respirasi yang diduga diikuti oleh adanya penguapan yang tinggi dari dalam benih, benih yang disimpan masih melakukan proses respirasi yang menghasilkan panas, air dan CO<sub>2</sub>, panas dan kelembaban yang tinggi mengakibatkan benih semakin aktif bermetabolisme, semakin lama benih disimpan maka laju respirasi yang terjadi pada benih akan mengakibatkan kemunduran pada mutu benih salah satunya yaitu kadar air.

**Benih aren merupakan benih rekalsitran, untuk benih rekalsitran yang merupakan benih dengan kadar air yang tinggi akan cepat mengalami penurunan daya kecambah, hal ini disebabkan karena**

pada saat kadar air benih tinggi akan mempengaruhi peningkatan kegiatan enzim yang akan mempercepat terjadinya respirasi yang dapat mengakibatkan benih kehabisan bahan cadangan makanan, sehingga menyebabkan rendahnya persentase kecambah pada benih karena kekurangan cadangan makanan pada benih. Hal ini didukung dalam penelitian Sumampow, (2010) dimana benih kakao yang merupakan benih jenis rekalsitran yang memiliki kadar air awal 60% tidak memberikan pengaruh untuk daya kecambah yang hanya menghasilkan 7,04% dan laju perkecambahan yang hanya menghasilkan 9,07% pada benih kakao. Hal yang sama juga ketika memiliki kadar air yang rendah akibat banyaknya cadangan makanan yang banyak dipakai pada saat aktivitas respirasi akan menyebabkan penurunan pada daya kecambah dan viabilitas pada benih

### 3.2 Persentase Kecambahan Benih

Hasil pengaruh lama penyimpanan terhadap persentase kecambah benih aren disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap persentase kecambah benih .

Tabel 2 Hasil uji lanjut BNJ 5% persentase perkecambahan benih aren (*Arenga pinnata* Merr)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
M0	0.1	0.05	0	0.1	0.25	0.1a
M1	0.1	0.1	0.15	0.1	0.2	0.13a
M2	0.45	0.5	0.5	0.75	0.6	0.56c
M3	0.4	0.5	0.35	0.45	0.55	0.45bc
M4	0.35	0.25	0.25	0.4	0.35	0.32bc

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa persentase perkecambahan benih pada perlakuan M2 (lama penyimpanan 2 minggu) berbeda tidak nyata dengan perlakuan M3 (penyimpanan 3 minggu) dan M4 (penyimpanan 4 minggu) diduga karena penyimpanan benih yang tidak lama dan tidak

terlalu singkat memiliki peluang untuk memberikan persentase kecambah yang baik. Hal ini juga didukung oleh Tambunsaribu, (2017) yang menyatakan bahwa perlakuan penyimpanan dengan serbuk gergaji pada hari ke 15-30 hari memberikan pengaruh terbaik yaitu dengan persentase 84%, serbuk gergaji mampu mempertahankan kadar air benih sehingga tidak menurunkan daya kecambah benih saat ditanam, karena kadar air benih sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya perkecambahan benih.

Perlakuan M0 (kontrol) berbeda tidak nyata dengan perlakuan M1 (penyimpanan 1 minggu) hal ini karena singkatnya periode simpan benih dan tanpa melakukan penyimpanan memberikan dampak terhadap rendahnya nilai persentase kecambah, rendahnya persentase perkecambahan pada perlakuan M0 dan M1 diduga benih yang tidak berkecambah tersebut belum sampai matang fisiologis (masak optimal). Hal ini didukung oleh Sutopo (2010), yang menyatakan bahwa benih yang dipakai sebelum masak fisiologisnya tercapai memiliki kandungan karbohidrat, protein dan lemak yang masih rendah sehingga energi yang disuplai belum maksimal mengakibatkan terganggunya proses perkecambahan benih. Sadjad (1994) dalam Hayati (2011), juga berpendapat bahwa benih yang dipakai sebelum masak fisiologis memiliki embrio benih yang belum terbentuk sempurna karena masih rendahnya mutu benih, selain itu cadangan makanan juga belum tersedia secara maksimal, hal ini mengakibatkan terganggunya proses perkecambahan benih. Perlakuan lama penyimpanan M3 berbeda tidak nyata dengan perlakuan lama penyimpanan M4, diduga tidak memberikan persentase yang baik karena pada kondisi ini benih yang digunakan sudah melewati periode simpan yang optimal, hal ini didukung oleh Sutopo (2010), yang menyatakan bahwa benih yang melewati periode simpan yang optimal memiliki viabilitas dan vigor benih yang mengalami penurunan akibat terus berlangsungnya aktivitas metabolisme di dalam benih dan juga karena cuaca yang tidak menguntungkan,

sehingga memberikan pengaruh yang tidak baik untuk perkecambahan benih. Perlakuan M2 (lama penyimpanan 2 minggu) berbeda nyata dengan perlakuan M1, M2 dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan M3 dan M4, hal ini diduga karena pada perlakuan lama penyimpanan ini merupakan periode simpan yang optimal, Sutopo (2010) menyatakan bahwa lama penyimpanan 2 minggu dikatakan periode simpan yang optimal karena pada keadaan ini benih cadangan makanan yang lebih baik dibandingkan yang belum dan sudah melewati periode simpan yang optimum, pada keadaan ini juga benih memiliki nilai potensi tumbuh, daya berkecambah dan vigor kekuatan tumbuh yang tinggi.

Keblawy dan Al-Rawai (2006), dalam penelitiannya mengungkapkan penyimpanan benih akasia meningkatkan persentase kecambah akasia (*Prosopis juliflora*) secara signifikan, persentase kecambah dan kecepatan berkecambah benih yang telah disimpan lebih tinggi daripada benih yang tidak disimpan, benih yang disimpan terlalu lama cenderung mempercepat aktivitas metabolisme dalam benih yang mengakibatkan terjadinya kemunduran benih, penurunan kualitas benih menyebabkan kerusakan pada benih bahkan kematian pada benih sehingga sulit untuk berkecambah. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan penyimpanan benih dalam kaitannya dengan periode simpan dapat meningkatkan daya kecambah dan kecepatan kecambah.

Noya, 2018 menjelaskan bahwa benih yang disimpan didalam media simpan serbuk gergaji (A2) memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan benih yang disimpan pada media simpan sekam padi (A1) dan tanpa menggunakan media simpan (kontrol) memberikan hasil persentase perkecambahan yang rendah. Hal senada juga pada penelitian Sumampow (2010), bahwa menggunakan serbuk gergaji lebih baik untuk penyimpanan benih dari pada media simpan sabut kelapa. Persentase kecambah benih, laju perkecambahan benih setelah disimpan selama 10-24 hari dalam media simpan

serbuk gergaji lebih tinggi daripada persentase kecambah benih yang disimpan dalam media simpan sabut kelapa.

### 3.3 Laju Perkecambahan

Hasil pengaruh lama penyimpanan terhadap laju perkecambahan benih aren disajikan pada Tabel 3 . Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap laju perkecambahan benih .

Tabel. 3 Hasil uji lanjut uji BNJ 5% laju perkecambahan benih aren (*Arenga pinnata* Merr).

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
M0	7.2	3.95	0	8	4.35	4.7a
M1	6.3	9.2	7.4	9.5	7.8	8.04ab
M2	11.65	8	7	12.3	8.4	9.47b
M3	5.25	5.8	9.35	11.8	8.25	8.09ab
M4	10.4	4.8	7.2	8.65	9.5	8.11ab

Dari data Tabel 4.4 menunjukkan bahwa perlakuan M0 (kontrol) berbeda tidak nyata dengan perlakuan M1, M3, dan M4 dan berbeda nyata dengan perlakuan M2.

Perlakuan M2 (penyimpanan 2 minggu) memiliki rata-rata laju perkecambahan yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan M1, M3, dan M4 diduga karena penyimpanan dengan simpan periode 2 minggu ( 14 hari) merupakan periode simpan benih yang stabil, hal ini karena pada periode ini kadar air dalam benih masih baik untuk berkecambah. Hal ini didukung oleh Nurhayati, (2015) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa periode simpan pada benih akan mempengaruhi laju perkecambahan benih, dimana benih karet yang merupakan benih rekalsitran disimpan selama 10-24 hari memiliki pengaruh yang baik untuk laju perkecambahan benih, daya simpan yang rendah atau tanpa melakukan penyimpanan tidak memberikan pengaruh untuk laju perkecambahan benih karet.

Benih yang disimpan dengan periode yang lama akan memberikan pengaruh untuk laju perkecambahan benih, karena semakin lama benih disimpan akan mengakibatkan penurunan mutu benih sehingga hilangnya kapasitas benih untuk berkecambah dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukarman dan Hassanah (2003), yang menyatakan bahwa selama penyimpanan, benih akan mengalami kemunduran benih, kemunduran benih ini diakibatkan oleh autooksidasi lemak, karbohidrat dan protein dalam benih, kemunduran benih ditandai dengan cadangan makanan pada benih yang semakin rendah yang diakibatkan karena laju respirasi yang terjadi pada benih tersebut, kemunduran benih dapat dilihat dari segi fisiologi serta biokimia. Secara fisiologi, kemunduran benih ditandai dengan laju berkecambah dan vigor yang turun, penyimpanan benih mengakibatkan benih mengalami deteriorasi atau kemunduran serta penuaan, sedangkan secara biokimia, kemunduran benih ditandai dengan aktivitas enzim yang turun, cadangan makanan juga turun, selain itu, laju kecambah benih akan semakin menurun disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya aktivitas enzim dan penurunan cadangan makanan (Kolo, 2016).

Benih aren merupakan benih rekalsitran yang rentan akan terjadinya kemunduran benih selama masa penyimpanannya ( Suita, 2013). Menurut Misrun (2010) menyatakan bahwa pada saat disimpan benih akan mengalami kemunduran baik morfologi maupun fisiologi dengan tetap berlangsungnya proses respirasi pada benih yang menghasilkan panas, air dan karbondioksida, hal ini akan menyebabkan benih mengalami kekurangan zat makanan sehingga mampu menurunkan daya berkecambah dan kecepatan berkecambahnya benih. Suhu merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kemunduran benih selama penyimpanan, tingginya suhu pada saat penyimpanan dapat mengakibatkan kerusakan pada benih, hal ini karena akan menyebabkan terjadinya penguapan zat cair dalam jumlah yang besar dari dalam benih, sehingga menyebabkan benih akan



kehilangan daya imbibisi dan kemampuan untuk berkecambah benih (Sutopo, 2010).

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

1. Lama penyimpanan benih memberikan pengaruh yang sangat nyata untuk semua parameter yaitu kadar air benih, persentase perkecambahan, dan laju perkecambahan benih aren.
2. Lama penyimpanan selama 2 minggu merupakan penyimpanan yang memberikan pengaruh yang berbeda dengan periode simpan lainnya untuk parameter persentase kecambah dan laju perkecambahan.

##### 4.2 Saran

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan media simpan yang lain dan dilakukan pada jenis tanaman lainnya.
2. Pada penelitian selanjutnya untuk periode simpan benih disarankan untuk tidak menggunakan waktu yang lama, karena berpengaruh pada kadar air benih.

#### DAFTAR PUSTAKA

Dewi, Tita Kartika. 2015. *Pengaruh Kombinasi Kadar Air Benih Dan Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas Dan Sifat Fisik Benih Padi Sawah Kultivar Ciherang*. Fakultas Agrobisnis Dan Rekayasa Pertanian, Universitas Subang.

Justice OL, Bass LN. 2002. *Prinsip Dan Praktek Penyimpanan Benih*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Keblawy and Al-Rawai. 2006. *Pengaruh waktu pematangan dan penyimpanan kering serta persyaratan suhu*

*selama perkecambahan benih akasia (Prosopis juliflora).*

- Kolo, Emerensiana & Anna Tefa. 2016. *Pengaruh Kondisi Simpan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Tomat (Lycopersicum esculentum, Mill)*. Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering.
- Misrun, S. 2010. *Daya Simpan Benih Kakao (Theobroma cacao L.) dengan Pemberian Polyethylene Glycol (PEG) pada Berbagai Wadah Simpan* [Skripsi]. Medan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. 70 hal.
- Noya, Marselina, Johan Riry & Marthini Lesilolo. 2018. *Pengaruh Media Dan Periode Simpan Terhadap Viabilitas Benih Cengkeh Tuni (Syzygium aromaticum L.)*. Jurnal. Budidaya Pertanian. Vo.14(2):97-104.
- Nurhayati, Nur Basuki Dan Ainurrasjid . 2015. *Pengaruh Media Dan Lama Penyimpanan Benih Terhadap Perkecambahan Karet (Hevea Brasiliensis Muell Arg)*. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Sukarman dan M. Hasanah. 2003. *Perbaikan Mutu Benih Aneka Tanaman Perkebunan Melalui Cara Panen dan Penanganan Benih*.
- Sumampow, D.M.F. 2010. *Viabilitas Benih Kakao (Theobroma cacao L.) Pada Media Simpan Serbuk Gergaji*. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Mando. Soil Environment. 8(3):102-105.
- Suita E. 2013. *Pengaruh Sortasi Benih Terhadap Viabilitas dan Pertumbuhan Bibit Akor (Acacia auriculiformis)*. Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan.
- Sutopo, Lita. 2010. *Teknologi Benih*. Rajawali Press; Jakarta.
- Tambunsaribu D. W., S. Anwar, Dan D. R. Lukiwati. 2017. *Viabilitas Benih Dan Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma Cacao L) Di Beberapa*

*Jenis Media Simpan Dan Pada Tingkat Kelembaba.* .  
Agroekoteknologi, Fakultas  
Peternakan Dan Pertanian,  
Universitas Diponegoro.

Widyawati, Nugraheni Tohari Prapto Yudono dan Issirep Soemardi. 2019. *Permeabilitas dan Perkecambahan Benih Aren (Arenga pinnata (Wurmb.) Merr.)*: Jurnal Agron. Indonesia.

Yuniarti, Naning, M. Zanzibar, Megawati, & Budi Leksono. 2013. *Perbandingan Vigoritas Benih (Acacia mangium) Hasil Pemuliaan Dan Belum Pemuliaan*. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan.