

**PENGARUH PERENDAMAN DAN KEDALAMAN  
PENANAMAN TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH  
MAHONI (*Swietenia macrophylla*)**

*Effect of Immersion and Planting Depth on the Seed Germination of Mahogany  
(Swietenia macrophylla )*

**Malik Ibrahim Yasin, Basir, dan Gusti Syeransyah Rudy**

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

**ABSTRACT.** *The purpose of this study was to analyze the speed of germination and the percentage of germination of mahogany seeds. The factors studied were immersion and planting depth. The immersion factor consisted of no soaking, soaking with young coconut water, soaking with onion extract, soaking with bean sprouts water, and soaking with warm water. The depth factor consists of 1 cm and 2 cm. This study used a completely randomized design with a factorial pattern. The results showed that the immersion factor had a significant effect on the variable speed of germination of mahogany seeds. The treatment of soaking seeds with bean sprouts water was the best treatment for germination at a rate of 24,17 days. The effect of this treatment was significantly different from the effect of onion extract and without soaking which resulted in slow germination of seeds, which were 33,17 days and 35,67 days, respectively. The depth factor has a very significant effect on the speed of germination, namely the planting depth of 2 cm was better than 1 cm with the germination speed of 23,53 days and 36.07 days, respectively. However, the two factors did not interact for the variable speed of germination. For the percentage of mahogany seed germination variable, the interaction between the immersion factor and the planting depth factor had a very significant effect on the percentage of germination, where without soaking, soaking with young coconut water and soaking seeds with bean sprouts, all of which were planted as deep as 2 cm, resulted in the highest percentage of germination of mahogany seeds, namely 100% which differed significantly from the other treatment interactions.*

**Keywords:** *Germination; Immersion; Planting depth; Mahogany*

**ABSTRAK.** Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kecepatan berkecambah dan persentase berkecambah benih mahoni. Faktor yang diteliti adalah perendaman dan kedalaman penanaman. Faktor perendaman terdiri dari tanpa perendaman, perendaman dengan air kelapa muda, perendaman dengan ekstrak bawang merah, perendaman dengan air taugé, dan perendaman dengan air hangat. Faktor kedalaman terdiri dari 1 cm dan 2 cm. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan pola faktorial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor perendaman berpengaruh nyata pada variabel kecepatan berkecambah benih mahoni. Perlakuan perendaman benih dengan air taugé merupakan perlakuan terbaik untuk perkecambahan dengan kecepatan 24,17 hari. Perlakuan ini pengaruhnya berbeda nyata dengan pengaruh ekstrak bawang merah dan tanpa perendaman yang menghasilkan benih yang lambat berkecambah, yaitu masing-masing 33,17 hari dan 35,67 hari. Faktor kedalaman berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan berkecambah, yaitu kedalaman tanam 2 cm lebih baik dari 1 cm dengan kecepatan berkecambah masing-masing 23,53 hari dan 36,07 hari. Namun kedua faktor tersebut tidak terjadi interaksi untuk variabel kecepatan berkecambah. Untuk variabel persentase berkecambah benih mahoni, interaksi antara faktor perendaman dan faktor kedalaman tanam berpengaruh sangat nyata terhadap persentase berkecambah, dimana tanpa perendaman, perendaman dengan air kelapa muda dan perendaman benih dengan taugé yang kesemuanya ditanam sedalam 2 cm menghasilkan persentase berkecambah benih mahoni paling tinggi yaitu 100% yang berbeda sangat dengan interaksi perlakuan lainnya.

**Kata kunci:** Perkecambahan; Perendaman; kedalaman tanam; Mahoni

**Penulis untuk korespondensi, surel:** [malikibrahimyasın321@gmail.com](mailto:malikibrahimyasın321@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Hutan memiliki peranan penting dalam mempengaruhi keberlanjutan lingkungan. Fungsi hutan yaitu hutan lindung, hutan suaka alam, hutan wisata, dan hutan produksi. Dalam fungsi pemanfaatan, hutan produksi sejak tahun 1970 s/d 1990 memberikan devisa terbesar kedua setelah migas, mendukung pertumbuhan industri perkayuan nasional, menyerap tenaga kerja terutama tenaga tidak terampil dan membuka isolasi daerah pedalaman dalam pembangunan ekonomi. Sejak tahun 1990, kebutuhan bahan baku industri perkayuan tidak mungkin lagi dipenuhi dari penebangan hutan alam. Oleh karena itu, perlu kebijakan pemerintah untuk meningkatkan produktivitas kawasan hutan produksi melalui pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI) dan telah dimulai sejak tahun 1990.

Mahoni merupakan salah satu jenis tanaman yang mempunyai daya tarik tersendiri dengan salah satu kelebihan adalah pertumbuhannya cepat dan kegunaan kayu sangat beragam. Pemanfaatan jenis tanaman mahoni ini digunakan untuk berbagai keperluan diantaranya kayunya cocok untuk perabot rumah tangga serta perabot ukiran. Mahoni mempunyai prospek yang sangat baik untuk dikembangkan karena memiliki kualitas kayu yang baik cukup keras, awet dan motif serta warna yang menarik. Kayu ini selain tanaman produksi bernilai ekonomis tinggi juga dapat digunakan sebagai pohon peneduh jalan karena berumur tahunan tidak mudah terkena hama penyakit, tidak mudah tumbang dengan struktur kayu yang kuat, tumbuh lurus ke atas dengan tajuk tinggi di atas batas ketinggian kendaraan. Pohon mahoni ini bisa juga mengurangi polusi udara sekitar 47% - 69% sehingga disebut sebagai pohon pelindung.

Untuk menghasilkan bibit yang berkualitas dalam jangka waktu singkat, diperlukan perlakuan khusus pada bibit, salah satunya dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT). ZPT merupakan senyawa organik bukan hara yang mendukung proses fisiologis tumbuhan. Menggunakan ZPT alami, contoh ZPT alami yaitu air kelapa muda, bawang merah dan kecambah kacang hijau (tauge). Hal ini dikarenakan air kelapa muda, bawang merah dan kecambah kacang hijau (tauge) memiliki kandungan auksin, giberelin dan sitokinin yang berfungsi

memacu pertumbuhan. Hasil penelitian Lubis *et al* (2014) menunjukkan bahwa perendaman berpengaruh terhadap perkecambahan benih. Tohir (1981) menyatakan di dalam menyiapkan dan menanam benih, selain harus memperhatikan perlakuan khusus yang perlu untuk perkecambahan, harus pula diperhatikan mengenai posisi tanam dan kedalaman benih yang ditanam. Weaver dan Clement (1938) mengemukakan keberhasilan perkecambahan tergantung pada kedalaman benih yang ditanam karena menyangkut kebasahan atau kelembaban tanah. Santoso dan Bambang (2008) menyatakan kecambah disemai dengan kedalaman 1-2 cm, jika benih ditanam terlalu dalam dengan kedalaman 5-7 cm maka benih akan lambat tumbuh dan bahkan kemungkinan biji akan membusuk. Jika biji ditanam dengan kedalaman 1-2 cm maka biji akan lebih cepat berkecambah dan mudah tumbuh optimal karena intensitas cahaya yang diperoleh tercukupi. Selanjutnya Achmad (2016) menyimpulkan bahwa untuk benih kemiri yang ditanam sedalam 2 cm mempunyai persentase berkecambah paling tinggi. Untuk itu dalam penelitian ini, selain faktor perangsang tumbuh, kedalaman penanaman juga diteliti. Tujuan penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kecepatan dan persentase perkecambahan benih mahoni.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di *green house* Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat di Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Alat yang digunakan adalah ayakan, *polybag* ukuran 9 x 12, kertas label, timbangan, blender, gelas ukur, ember, penggaris, *sprayer*, tally sheet, alat tulis menulis, kamera, *termohygrometer*, *luxmeter*, computer. Bahan yang digunakan adalah biji mahoni yang diambil di sekitar Gedung 4 Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Buah mahoni dipungut dari pohon induk. Pemungutan dilakukan pada buah yang belum jatuh, air kelapa muda, bawang merah, touge kecambah kacang hijau, dan air PDAM.

Langkah-langkah kegiatan yang dilakukan yaitu pemilihan biji, dilakukan untuk memisahkan dan memilih buah yang sudah masak agar menghasilkan biji yang sudah matang sehingga cepat berkecambah. Selanjutnya memisahkan kotoran-kotoran (ranting, kulit dan benih yang rusak).



Hasil analisis varian kecepatan berkecambah pada Tabel 2, menunjukkan bahwa faktor perendaman (A) mempunyai nilai F-hitung (4,258) lebih besar dari nilai F-tabel 5% yaitu 2,87 sehingga disimpulkan berpengaruh nyata. Faktor kedalaman (B)

mempunyai nilai F-hitung (38,184) lebih besar dari nilai F-tabel yaitu 5% 4,35 dan F-tabel 1% yaitu 8,10 sehingga disimpulkan mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap kecepatan berkecambah benih mahoni seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji BNT antar Perlakuan dari Faktor Perendaman

Perlakuan Perendaman	Kecepatan Berkecambah (hari)	Tanda Beda
Estrak Toge	24,17	a
Air Kelapa Muda	27,17	ab
Air Hangat	28,83	ab
Ekstrak Bawang Merah	33,17	b
Tanpa Perendaman	35,67	c

Keterangan: Nilai dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 3, kecepatan tumbuh/hari menunjukkan bahwa benih yang paling cepat berkecambah adalah menggunakan perlakuan perendaman ekstrak toge kecambah kacang hijau yang pengaruhnya tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman air kelapa muda, dan air hangat, tetapi berbeda nyata dengan dengan benih yang direndam dengan ekstrak

bawang merah dan tanpa perendaman. Penelitian Nurmiati (2019) menyatakan bahwa dengan lama perendaman selama 12 jam, ternyata bahwa dalam 100 gram toge kecambah kacang hijau memberikan respon perendaman dengan nilai terbaik untuk perkecambahan benih mahoni. Untuk hasil analisis pengaruh kedalaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji BNT antar Perlakuan dari Faktor Kedalaman Tanam

Perlakuan Kedalaman Tanam	Kecepatan Berkecambah (hari)	Tanda Beda
2 cm	23,53	a
1 cm	36,07	b

Keterangan: Nilai dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4, perlakuan dari faktor kedalaman tanam sedalam 2 cm dengan kecepatan berkecambah 23,53 hari, pengaruhnya berbeda nyata dengan benih yang ditanam sedalam 1 cm (36,07 hari). Santoso dan Bambang (2008) menyatakan bahwa, jika biji ditanam dengan kedalaman 1-2 cm maka biji akan lebih cepat berkecambah dan mudah tumbuh optimal karena intensitas cahaya yang diperoleh tercukupi. Baker (1950) menyatakan benih yang penanamannya agak dalam, akan mendapatkan kondisi kelembaban yang lebih baik, karena pengaruh evaporasi relatif kecil. Namun hasil penelitian Achmad (2016) menyimpulkan bahwa untuk penanaman benih kemiri di lapangan, yang paling cepat berkecambah adalah benih yang ditanam sedalam 4 cm karena pada kedalaman

tersebut kondisi lingkungan seperti suhu, oksigen dan kelembaban adalah optimal.

Apa bila dikaitkan antara kedalaman penanaman 1 cm dengan kedalaman tanam 2 cm yang paling cepat berkecambah adalah benih yang ditanam sedalam 2 cm. Hal ini diduga bahwa dengan penanaman benih sedalam 2 cm disamping perkecambahan benih mahoni lebih cepat memperoleh air yang cukup, juga lebih tersedia oksigen, kelembaban dan cadangan air yang dibutuhkan sehingga lebih cepat berkecambah. Sedangkan kecambah benih mahoni yang ditanam sedalam 1 cm, kemungkinan sangat lambat memperoleh air yang cukup sehingga lambat berkecambah, karena disamping penanaman lebih dangkal

sangat dekat permukaan tanah dan tidak konstan pertumbuhan perkecambahannya.

**Persentase perkecambahan (%) benih mahoni**

Hasil analisis varian untuk persentase berkecambah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis varian hasil persentase perkecambahan benih mahoni

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
PERLAKUAN	9	11266,67	1251,85			
A	4	181180	45295	4,74**	2,87	4,43
B	1	180514	180514	18,89**	4,35	8,10
AB	4	181823,33	45455,83	4,76**	2,87	4,43
GALAT	20	191137,33	9556,87			
TOTAL	29	11266,67				

Keterangan: \* = Berpengaruh nyata  
 \*\* = Berpengaruh sangat nyata  
 tn = Berpengaruh tidak nyata.

Hasil pengamatan persentase pertumbuhan benih berkecambah menunjukkan bahwa interaksi antara faktor perendaman dan kedalaman penanaman berpengaruh sangat nyata terhadap

persentase berkecambah benih mahoni. Untuk melihat perlakuan mana yang memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata, dilakukan analisis lanjutan dengan hasil seperti pada Table 6.

Tabel 6. Uji Duncan terhadap persentase perkecambahan benih mahoni.

Perlakuan	rata2 %	Tanda baca
A2B1	47	a
A0B1	60	ab
A2B2	67	bc
A1B1	87	cd
A3B1	87	ce
A4B1	93	ef
A4B2	93	eg
A0B2	100	gh
A1B2	100	gi
A3B2	100	g

Keterangan: Nilai dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 6, persentase perkecambahan benih mahoni dengan uji Duncan, menunjukkan bahwa persentase berkecambah tertinggi diperoleh dari benih yang ditanam sedalam 2 cm (B2) dengan perendaman A0: tanpa perlakuan perendaman, perlakuan A1: menggunakan air rendaman kelapa muda selama 12 jam, perlakuan, dan perlakuan A3: menggunakan

air rendaman touge selama 12 jam. Ketiga perlakuan tersebut pengaruhnya berbeda nyata dengan benih yang mempunyai persentase berkecambah terendah, yang ditanam sedalam 1 cm dengan ekstrak bawang merah (B1A2). Hasil ini sesuai dengan hasil yang dipeoleh Achmad (2016) bahwa yang paling tinggi prsentase perkecambahannya adalah benih kemiri yang

ditanam sedalam 2 cm di lapangan. Selanjutnya Fitriani dan Basir (2015) juga menyimpulkan bahwa benih trembesi yang paling tinggi persentase berkecambahnya adalah benih yang ditanam sedalam 2 cm.

Daniel *et al.* (1979) mengemukakan bahwa kebutuhan benih terhadap oksigen sangat bervariasi, namun masalah yang umum timbul adalah pada tanah-tanah yang kurang porositasnya atau kadar kelembabannya terlalu tinggi. Biasanya oksigen cukup banyak, tetapi akan menjadi terbatas untuk perkecambahan bila benih dalam keadaan tahan air atau ditebarkan terlalu dalam. Selanjutnya Baker (1950) mengemukakan bahwa proses perkecambahan merupakan salah satu akibat dari pernapasan yang hebat. Tanpa sejumlah oksigen yang sesuai kebanyakan benih tidak dapat berkecambah. Hal ini terjadi apabila benih berada di dalam air atau

penanamannya terlalu dalam, terutama pada tanah-tanah miskin, tidak gembur serta kandungan airnya terlalu tinggi. Diduga bahwa tingkat persentase perkecambahan pada benih yang ditanam sedalam 2 cm disebabkan karena pada kedalaman tersebut, kondisi untuk perkecambahan masih tetap baik, terutama tersedianya air yang cukup serta pada penguapan air didalam polybag tidak langsung meguap habis, serta suhu tetap konstan dan tersedianya oksigen yang cukup. Untuk ekstrak touge kecambah kacang hijau, air kelapa muda dan tanpa perendaman.

#### Kondisi pertumbuhan perkecambahan benih mahoni

Kondisi pertumbuhan benih mahoni dapat dilihat pada Gambar 1.



(a)

(b)

Keterangan = pada awal timbulnya kecambah (a), minggu-1 (b)

Gambar 1. Kondisi pertumbuhan perkecambahan benih mahoni.

Media tanam yang digunakan untuk benih mahoni ini adalah pencampuran antara pasir dan *topsoil* dengan perbandingan 1:1. Pasir dipilih sebagai media tanam karena pasir mudah disterilkan serta mudah meresap air dan memiliki porositas yang bagus untuk pertumbuhan, sedangkan *topsoil* dipilih sebagai media tanam karena *topsoil* mengandung unsur hara yang banyak dibutuhkan untuk pertumbuhan. Penjemuran media tanam, selain untuk menghilangkan kadar air berlebih dan membunuh

jamur, penjemuran ini juga berfungsi untuk pensterilan media tanam. Kosasih dan Heryati (2006) menyatakan bahwa media tanam menjadi porositas yang menyebabkan perakaran bibit yang masih muda dapat tumbuh secara optimal. Apabila dikaitkan dengan media tanam, 1 tanah : 1 top soil, media tersebut menjadi percampuran pasir berlumpung. Namun menurut Fitrah *et al.* (2018), media perkecambahan yang terbaik untuk benih beringin (*Picus benjamina* L.) adalah media rockwool, dan untuk

perumbuan stek pucuk ulin, media terbaik adalah tanah pucuk (Basir, 2008).

Selain media penanaman faktor suhu, kelembaban dan intensitas cahaya juga berperan penting untuk keberhasilan perkecambahan benih mahoni terebut yang dimana pengukuran suhu, kelembaban dan intensitas cahaya dilakukan setiap 1 minggu sekali, dengan menggunakan alat *thermohygro-meter* dan luxmeter. Pengukuran tersebut dilakukan antara pukul 08.00-10.00 dan 16.00-18.00 WITA. Waktu pemilihan untuk pengukuran tersebut karena pada pukul 08.00-10.00 WITA merupakan waktu dimana suhu tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah, seperti yang dijelaskan oleh Annisa (2017) bahwa besarnya suhu maksimum di atmosfer terjadi pada sekitar pukul 15.00, sedangkan suhu minimum di atmosfer terjadi setelah matahari terbit yaitu sekitar pukul 06.00. Pengukuran ini dilakukan pada 2 titik, yaitu di dalam *green house* dan di luar *green house*.

Karena itu diperlukan perlakuan khusus seperti pengecekan tanaman setiap pagi dan sore hari, agar mengetahui bagaimana kelembaban suhu ruangan dan kelembaban tanaman tersebut. Orwa (2009) menyatakan bahwa mahoni pada habitat aslinya tumbuh di hutan dengan iklim dengan suhu berkisar 16-30 °C, curah hujan bervariasi dari 1250 - 2500 mm, sebagian besar dimusin panas tapi menyebar hampir di setiap tahun. Yang mana suhu hampir berbanding lurus dengan suhu pada sore hari yang memberikan pengaruh untuk perkecambahan benih mahoni, kelembaban dan intensitas cahaya lebih besar pada pagi hari, selain itu faktor cuaca juga mempengaruhi pertumbuhan benih mahoni tersebut.

Berdasarkan hasil pengukuran, suhu dan intensitas cahaya pada pagi hari dan sore hari berbanding dengan rata-rata suhu di dalam ruangan penelitian *green house*, Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu maka kelembabannya semakin tinggi dan sebaliknya, sedangkan jika intensitas cahaya tinggi maka suhunya pun juga semakin tinggi. Jadi di *green house* sangat layak untuk tempat perkecambahan benih dikarenakan intensitas suhu, kelembaban dan intensitas cahaya memenuhi syarat untuk perkecambahan benih.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Faktor perendaman berpengaruh nyata pada variable kecepatan berkecambah benih mahoni. Perlakuan perendaman benih dengan air tauge kacang hijau berbeda nyata pengaruhnya dengan ekstrak bawang merah dan tanpa perendaman. Faktor kedalaman berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan berkecambah, yaitu kedalaman tanam 2 cm lebih baik dari 1 cm. Namun kedua faktor tersebut tidak terjadi interaksi untuk variable kecepatan berkecambah. Untuk variable persentase berkecambah benih mahoni, interaksi antara faktor perendaman dan faktor kedalaman tanam berpengaruh sangat nyata terhadap persentase berkecambah, dimana dengan kedalaman tanam 2 cm yang tanpa perendaman, perendaman dengan air kelapa muda dan perendaman dengan tauge menghasilkan persentase berkecambah benih mahoni paling tinggi yaitu 100%.

### Saran

Disarankan untuk penanaman benih mahoni untuk kecepatan berkecambah dan persentase, perlakuan terbaik menggunakan air kelapa muda dan ekstrak tauge kacang hijau dengan kedalaman tanam 2 cm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, B. 2016. Germination sensitivity of Candlenut (*Aleurites moluccana* Willd) on burning, sowing depth, and positions of seeds in the field. *International Journal of Biosciences* 9 (3): 150-157.
- Ajarsiti, 2015. Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa dan Lama Perendaman terhadap Perkecambahan Benih Padi (*Oryza Sativa* L.) Kadaluarsa. Naskah Publikasi. Meulaboh: Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh.
- Alghofar, WA, Purnamaningsih, SL & Damhuri. 2017. Pengaruh Suhu Air dan Lama Perendaman terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Sengon (*Paraserianthes Falcataria* L.

- Nielsen). *Jurnal Produksi Tanaman* 5 (10): 1639 – 1644.
- Annisa N. 2017. *Pengaruh Faktor Suhu terhadap Pertumbuhan Tanaman*. Tugas Matkul Klimatologi Pertanian. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Baker FS. 1950. *Principles of Silviculture*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.P. 228-238.
- Basir. 2008. Pengaruh Rootone-F dan Media terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T. et B.). *Jurnal Hutan Tropis Borneo* 9 (22): 1-6.
- Daniel TW, Helms JA & Baker FS. 1979. *Principles of Silviculture*. McGraw-Hill Book Company. New York. P. 377-381.
- Darojat MK. 2014. *Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah (Allium cepa L.) terhadap Viabilitas Benih Kakao (Theobroma cacao L.)* Malang: Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.
- Fitriani A dan Basir. 2015. Perkecambahan Benih Trembesi (*Samanea saman*) dengan Kedalaman dan Posisi Tanam yang Berbeda. *Jurnal Hutan Tropis* 3 (3): 222-226.
- Fitrah PA, Basir, & Asyari M. 2018. Perkecambahan Benih Beringin (*Ficus benjamina* L.) pada Media Tanah, Pasir, dan Rockwool di Rumah Kaca. *Jurnal Sylva Scienteeae* 01 (1): 136-142.
- Kosasih AS & Heryati Y. 2006. Pengaruh Medium Sapih terhadap Pertumbuhan Bibit *Shorea selanica* di Persemaian. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 3 (2): 147-155.
- Lubis YA, Riniarti M, & Bintoro A. 2014. Pengaruh Lama Waktu Perendaman dengan Air terhadap Daya Berkecambah Trembesi (*Samanea saman*). *Jurnal Sylva Lestari* 2(2): 25-32
- Nurmiati ZG . 2019 Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Tauge (*Vigna radiate* L.) Terhadap Perkecambahan Terung (*Solanum melongena* L.). Mataram: Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nahdlatul Wathan.
- Orwa C, Mutua A, Kindt R, & Jamnadass R. 2009. *Anacardium occidentale*. AgroforestDatabase.Online:[http://www.worldagroforestry.org/treedb2/aftppdfs/Anacardium\\_occidentale.pdf](http://www.worldagroforestry.org/treedb2/aftppdfs/Anacardium_occidentale.pdf), diakses pada 15 November 2018.
- Santoso & Bambang, 2008. *Pertumbuhan Bibit Tanaman Jarak Pagar (Jatrop hacurcas L.) pada berbagai Kedalaman dan Posisi Tanam Benih*. Bogor: IPB
- Tohir KA. 1981. Bercocok Tanam Pohon Buah-buahan. Jakarta.Pradnya Paramita.
- Weaver JE & Clement FE. 1938. *Plant Ecology*. New York: McGraw-Hill Book Company, inc.. p. 136-139.