

**KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN FISILOGI
SEMAI PARICA (*Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F.
Blake)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan,
Mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun oleh
Nama : Naza Alfi Rahma
NIM : 18106040028

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2023**



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2376/Un.02/DST/PP.00.9/08/2023

Tugas Akhir dengan judul : Karakterisasi Morfologi dan Fisiologi Semai Parica (Schizolobium parahyba (Vell.) S.F. Blake)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NAZA ALFI RAHMA
Nomor Induk Mahasiswa : 18106040028
Telah diujikan pada : Jumat, 11 Agustus 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Sri Sunarti, S.Hut., MP.
SIGNED

Valid ID: 64d5dc3209e8a



Penguji I
Dias Idha Pramesti, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 64e7327a25751



Penguji II
Ika Nugraheni Ari Martiwi, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 64e2dc894a5fe



Yogyakarta, 11 Agustus 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 64e8c3f3f2440

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Naza Alfi Rahma

NIM : 18106040028

Program Studi : Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi ini adalah asli hasil karya atau penelitian sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuki sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat diketahui oleh anggota dewan penguji.

Yogyakarta, 25 Agustus 2023
Yang menyatakan,



Naza Alfi Rahma
NIM. 18106040028



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Naza Alfi Rahma

NIM : 18106040028

Judul Skripsi : Karakterisasi Morfologi dan Fisiologi Semai Parica (*Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 04 Agustus 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Sri Sunarti, S.Hut., MP.
NIP. 19690313 199403 2 003

Dias Idha Pramesti, S.Si., M.Si.
NIP. 19820928 200912 2 002

MOTTO

“Butuh Waktu Bagi Bulan Sabit Untuk Berubah Menjadi Purnama.
Maka, Allah SWT Ciptakan Derita Untuk Mewujudkan Bahagia”
– Maulana Rumi



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamiin, puja dan puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus menyelesaikan tugas akhir/skripsi ini dengan baik.

Selanjutnya penulis sampaikan ucapan terima kasih seiring dengan do'a dan harapan *jazakumullah ahsanal jaza'* kepada semua pihak yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan bantuan yang sangat membantu terselesaikannya skripsi ini. Rasa hormat dan terima kasih yang mendalam penulis haturkan kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan Dosen Pembimbing Akademik.
3. Dr. Sri Sunarti, S. Hut., MP dan Ibu Dias Idha Pramesti, S.Si., M.Si. selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk selalu memberikan bimbingan serta dukungan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Segenap dosen, pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta khususnya Bapak Ibu dosen Prodi Biologi.
5. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang ada di Jogja dan Jawa Timur yang telah memberikan do'a, dukungan serta motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Sahabat-sahabat Biologi angkatan 2018 khususnya Isti Sholikhah dan Amalia Nur Hardiawati yang telah memberikan semangat, motivasi dan bantuan serta kebersamaan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua pihak yang ikut membantu menyelesaikan skripsi ini baik berupa materiil maupun moril.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, tentunya penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat kepada pembaca khususnya bagi penulis secara pribadi.

Aamiin yaa Rabbal 'Alamin
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Agustus 2023

Penulis

KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN FISILOGI SEMAI PARICA (*Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake)

Naza Alfi Rahma
118106040028

Abstrak

Parica (*Schizolobium parahyba* (Vell.) S. F. Blake) merupakan spesies tanaman hutan yang memiliki kemampuan tumbuh cepat (*fast-growing species*) yang berpotensi besar untuk industri kayu dari famili Fabaceae. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter morfologi dan fisiologi semai parica sehingga diketahui *morphological marker* atau deskripsi spesifik *fenotipe*-nya terhadap faktor asal biji yang berbeda. Sampel biji parica diperoleh dari Brasil dan Kalimantan. Pengamatan morfologi dan fisiologi pada biji dan semai parica dilakukan berdasarkan 36 karakter kualitatif dan kuantitatif. Selanjutnya data pengamatan dianalisis statistik menggunakan program SPSS. Hasil penelitian biji dan semai parica dari asal biji yang berbeda tidak menunjukkan variasi morfologi yang signifikan. Namun biji asal Kalimantan memiliki persentase fisiologi Indeks Vigor dan kecepatan berkecambah lebih tinggi dari pada asal Brasil. Perbedaan kemampuan tumbuh biji parica dari asal biji yang berbeda diduga dipengaruhi oleh kemampuan plastisitas tanaman ataupun faktor internal (genetik) terhadap pertumbuhan tanaman pada lingkungan yang berbeda-beda.

Kata Kunci: karakter fisiologi, penanda morfologi, parica (*S. Parahyba*)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF PARICA (*Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake) SEEDLINGS

Naza Alfi Rahma
118106040028

Abstrak

Parica (*Schizolobium parahyba* (Vell.) S. F. Blake) is a fast-growing forest species which has a great potential for timber industries from the family of Fabaceae. This study aims to determine the morphological and physiological characters of parica seedlings so that morphological markers or specific descriptions of their phenotypes are known against different seed origin factors. Parica seed samples were obtained from Brazil and Kalimantan. Morphological and physiological observations on parica seeds and seedlings were made based on 36 qualitative and quantitative characters. Furthermore, the observation data were statistically analyzed using the SPSS program. The results of the study of parica seeds and seedlings from different seed origins did not show significant morphological variations. However, seeds from Kalimantan have a higher percentage of physiological Vigor Index and germination speed than those from Brazil. Differences in the ability to grow parica seeds from different seed origins are thought to be influenced by the plasticity of plants or internal factors (genetic) towards plant growth in different environments.

Keywords: physiological characterization, morphological marker, parica (*S. Parahyba*)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

MOTTO	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Botani Parica (<i>S. parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake).....	7
B. Deskripsi Fisiologi	18
C. Deskripsi Morphological Marker.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
A. Tempat dan Waktu Penelitian	22
B. Alat dan Bahan.....	22
C. Rancangan Penelitian	22
D. Prosedur Kerja.....	23
E. Teknik Pengumpulan Data.....	24
F. Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil Penelitian	29
1. Karakterisasi Morfologi dan Fisiologi Biji Parica (<i>S. parahyba</i>)	29
2. Karakterisasi Morfologi dan Fisiologi Semai Parica (<i>S. parahyba</i>)	31
B. Pembahasan.....	40
1. Karakterisasi Morfologi dan Fisiologi Biji Parica (<i>S. parahyba</i>)	40
2. Karakterisasi Morfologi dan Fisiologi Semai Parica (<i>S. Parahyba</i>).....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi biji parica asal Brasil (A), asal Kalimantan (B).....	29
Gambar 2. Morfologi semai parica asal Brasil (kiri) dan asal Kalimantan (kanan) dari umur perkecambahan sampai dengan semai umur 49 HST.	33
Gambar 3. Morfologi anak daun parica asal Brasil (A), asal Kalimantan (B).....	34
Gambar 4. Morfologi batang semai parica asal Brasil (A), asal Kalimantan (B). 35	
Gambar 5. Morfologi akar semai parica umur 49 HST asal Brasil (A), asal Kalimantan (B).....	36
Gambar 6. Grafik penambahan tinggi batang semai parica.....	37
Gambar 7. Grafik penambahan diameter batang semai parica	38
Gambar 8. Grafik pertumbuhan daun semai parica	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel rerata hasil pengukuran parameter morfologi biji	29
Tabel 2. Tabel rerata hasil pengukuran parameter fisiologi biji	30
Tabel 3. Tabel rerata hasil pengukuran parameter morfologi kecambah	33
Tabel 4. Tabel rerata hasil pengukuran parameter morfologi anak daun	34
Tabel 5. Tabel rerata hasil pengukuran parameter morfologi batang	35
Tabel 6. Tabel rerata hasil pengukuran parameter morfologi akar	36



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Schizolobium parahyba (Vell) S.F. Blake atau biasa dikenal dengan parica merupakan salah satu spesies dari famili Fabaceae. Parica dianggap sebagai spesies hutan asli yang tersebar dari lingkungan hutan hujan Neotropis meliputi hutan Atlantik, Amazon, Andes dan Amerika Tengah. Parica berpotensi sebagai tanaman hutan karena memiliki kemampuan adaptasi yang bagus dan pertumbuhan cepat (*fast-growing species*). Kemampuan tumbuhnya mencapai ketinggian 10 m dalam kurun waktu 2 tahun setelah tanam. Saat memasuki fase pertumbuhan yang optimal panjang batang parica mampu mencapai lebih dari 40 m dengan diameter batang hingga 120 cm dan lebar kanopinya mencapai 15 m (Otomar *et al*, 2010).

Parica di negara asalnya menjadi salah satu spesies hutan potensial yang digunakan sebagai tanaman rehabilitasi pada lahan kritis, reboisasi, pemulihan kawasan terdegradasi dan pengembangan tanaman. Pohon parica juga dimanfaatkan untuk sistem agroforestri pada perkebunan sebagai peneduh dan tanaman penayang. Tanaman ini memiliki perawakan pohon yang unik menjulang dan memiliki bunga yang indah berwarna kuning terang sehingga potensial untuk digunakan sebagai tanaman hutan kota (Camacho *et al*, 2020).

Keunggulan pohon parica juga memberikan keuntungan finansial bagi investor maupun pemilik tanah melalui potensi penjualan kayunya. Struktur kayu parica yang ringan memudahkan saat dipotong dan diukir sehingga dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan lemari, interior, furnitur rumah tangga dan kotak

pengemasan (*packaging*). Pemanfaatan lain kayu parica yaitu sebagai bahan baku produksi *vinir* dan *plywood* (*tripleks* dan *multipleks*). Kualitas kayu parica juga berpotensi menghasilkan kertas dan selulosa (Silva *et al*, 2020). Adapun pemanfaatan non kayunya yaitu, pada daun parica yang digunakan dalam bentuk teh oleh masyarakat Brasil dipercaya mampu menetralkan aktivitas enzimatik. Manfaat lain dari ekstrak daunnya juga dapat menghambat aktivitas *myotoxic* akibat gigitan ular dengan mekanisme meningkatkan waktu pembekuan darah. Oleh karena itu, parica direkomendasikan sebagai tanaman obat untuk pengobatan gigitan ular (Mendes *et al*, 2008).

Parica di Indonesia memiliki beberapa sebutan antara lain yaitu silobium, solobium dan pakis Brasil. Biji parica pertama kali diperoleh dari wilayah Brasil dan ditanam di Kalimantan sebagai tegakan hutan. Persebaran parica saat ini dapat ditemukan di wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi, Bandung, Solo, Kediri, Lumajang, Pasuruan dan Probolinggo yang dimanfaatkan sebagai tanaman ornamen. Parica juga ditemukan di wilayah Samarinda, Tenggarong/Kutai Kartanegara, Kutai Timur, Pulau Pisang, Kapuas dan Kalimantan Tengah yang dimanfaatkan sebagai tegakan hutan (Damianus, 2019). Menurut (Amin *et al*, 2013) parica memiliki prospek menguntungkan untuk pengembangan hutan rakyat dan hutan tanaman industri. Rata-rata pertumbuhan tiap tahun tanaman ini di Kebun Raya Purwodadi sekitar 3,68 cm/tahun untuk pohon yang berumur 8 tahun.

Dilihat dari perawakan pohon parica memiliki bentuk batang silindris lurus. Tanaman ini juga disebut dengan nama *Brasilian Fire Tree* (pohon paku/pakis Brasil) karena memiliki tampilan fisik pohon menyerupai tanaman paku atau pakis.

Tajuk pohon dan daun parica berada di pucuk pohon yang menguntungkan dalam menghasilkan *vinir* dan *plywood* tanpa noda atau cacat karena percabangan daun. Hal tersebut menjadi syarat utama penentu *vinir* dan *plywood* yang berkualitas. Dibanding anggota famili Fabacea lain pada kayu sengon yang setiap meter pertumbuhannya akan ditumbuhi cabang sehingga menghasilkan mata kayu yang mempengaruhi penurunan kualitas dan harga jual kayunya. Kulit luar batang parica berwarna abu-abu dan kayunya berwarna putih jerami (Carvalho, 2005).

Tanaman hutan komersial utamanya hanya mengacu pada perkebunan pinus, *eukaliptus*, karet dan jati dengan sebagian besar budidayanya pada lingkungan dataran tinggi (Camacho *et al*, 2020). Namun parica memiliki potensi untuk dibudidayakan sebagai tanaman hutan dan dimanfaatkan pada lingkungan hidup baik dataran rendah maupun dataran tinggi dengan berbagai kegunaan kayu maupun *non* kayunya. Oleh karena itu parica dapat meningkatkan kebutuhan sumber alternatif penebangan tanaman hutan supaya tidak muncul kelangkaan kayu akibat peningkatan permintaan kayu tukang dan kayu penghasil serat (Brienza *et al*, 1991).

Biji parica memiliki sifat kulit yang keras dengan ketebalan biji sekitar 1,5-2 cm, berbentuk bulat hingga lonjong, testanya pipih, permukaan kulit biji halus, keras dan mengkilat. Dengan kata lain biji parica memiliki sifat dormansi dan untuk perkecambahannya memerlukan perlakuan khusus. Salah satu metode pematangan dormansi oleh faktor fisik yaitu metode skarifikasi. Hal tersebut bertujuan untuk melukai kulit biji supaya air dan nutrisi bisa masuk ke dalam biji (Hastuti & Darmanti, 2011).

Vigor suatu biji dicerminkan dengan dua informasi mengenai viabilitas terhadap kekuatan tumbuh dan daya simpan biji saat perkecambahan. Kedua faktor ini menempatkan biji pada kemampuannya untuk tumbuh menjadi tanaman normal. biji yang performanya bagus disebut dengan biji bervigor tinggi. Vigor biji sebagai sifat-sifat penentu potensi untuk terjadinya perkecambahan yang cepat, seragam dan normal pada kondisi lapangan yang bervariasi (Rahardjo, 2012).

Perkecambahan biji merupakan perkembangan awal dari fase pertumbuhan vegetatif pada tanaman. Pada fase ini terjadi pembelahan sel, perpanjangan sel, dan merupakan tahap awal terjadinya diferensiasi sel atau pembentukan jaringan. Pada perkecambahan terjadi pembentukan akar, batang dan calon daun yang selanjutnya diikuti fase penyemaian untuk mendapatkan tanaman yang produktif, sehingga perlu dilakukan seleksi tanaman yang sehat dan proses pertumbuhannya optimal. Hal ini dapat diketahui dari fase perkecambahan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan fase semai atau bibit. Apabila kecambah tumbuh kurang baik maka pertumbuhan semainya juga kurang baik, ditandai dengan tidak sempurnanya perkembangan tunas, helaian daun dan batang (Prihastanti, 2011).

Pada pemuliaan tanaman dilakukan pengembangan dan penggunaan berbagai jenis penanda (*marker*) memberikan dampak kemajuan ilmiah yang lebih cepat dengan waktu dan biaya yang paling minimal. Suatu karakter fenotipik (penanda) dianalogikan dengan istilah “morfologi” mengacu pada sifat yang diamati baik struktural dan fungsional suatu organisme, sehingga dapat dideskripsikan dan dipelajari menggunakan metode morfologi, anatomi dan fisiologi dari suatu organisme. Kesamaan fenotipik antara individu dapat terjadi ketika memiliki

genotip yang sama atau berbeda. Dalam hal ini *morphological marker* atau penanda/penunjuk spesifik bertujuan untuk mendeskripsikan *fenotipe* suatu tumbuhan (Chesnokov *et al*, 2020).

Penelitian ini akan mendeskripsikan karakter morfologi biji, kecambah, akar, batang, dan daun pada parica, selain itu juga mendeskripsikan karakter fisiologi biji di level semai. Supaya diketahui penanda karakter morfologi dan fisiologi sebagai penanda spesifik dari tanaman parica, sekaligus mendukung keberhasilan perbanyakan vegetatif terhadap tanaman hutan alternatif yang potensial (Yuskianti *et al*, 2019).

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dicari pemecahannya dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana karakter morfologi biji parica (*S. parahyba*)?
2. Bagaimana karakter morfologi daun, batang dan akar semai parica (*S. parahyba*)?
3. Bagaimana karakter fisiologi biji parica (*S. parahyba*)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan karakter morfologi biji parica (*S. parahyba*).
2. Menguraikan karakter morfologi daun, batang dan akar semai parica (*S. parahyba*).
3. Menguraikan karakter fisiologi biji parica (*S. parahyba*).

D. Manfaat penelitian

1. Bagi Peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah mengetahui karakterisasi morfologi dan fisiologi semai biji parica sehingga diharapkan dapat menjadi referensi ataupun informasi pengetahuan mengenai tanaman parica dalam bidang pertanian maupun kehutanan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan sekaligus menjawab permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kecambah biji parica (*S. parahyba*) memiliki radikula berwarna putih dengan permukaan halus, tipe perkecambahan epigeal, kotiledon dan hipokotilnya berwarna hijau dengan permukaan yang halus.
2. Semai parica (*S. parahyba*) memiliki susunan tulang daun majemuk menyirip genap dengan bentuk anak daun jorong, tepi daun rata, permukaan daun berbulu (*pilosus*), ujung daun bulat dan pangkal daunnya membulat. Warna daun muda berbeda dengan warna daun tuanya yaitu hijau muda dan hijau tua. Batang semai parica berbentuk bulat, permukaan licin dan tipe percabangan monopodial. Warna batang muda berbeda dengan batang tua yaitu hijau muda dan hijau kecoklatan. Pada akar semai parica memiliki sistem perakaran tunggang yang terdiri dari akar utama, cabang akar dan rambut-rambut akar dengan warna akar coklat muda.
3. Karakter fisiologi biji parica (*S. parahyba*) menunjukkan bahwa asal biji yang berbeda memiliki perbedaan persentase Indeks Vigor, kecepatan berkecambah, penambahan panjang batang, penambahan diameter batang, pertumbuhan daun dan nilai kekokohan semai.

B. Saran

Penelitian karakter morfologi parica dari asal biji yang berbeda perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui karakter perkembangan morfologi dan fisiologi di fase selanjutnya yang lebih luas. Selain itu perlu dilakukan penelitian atau pengujian menggunakan penanda molekuler pada tanaman parica asal Brasil dan Kalimantan. Daerah persebaran parica di Indonesia juga perlu diketahui untuk mengetahui proses domestikasinya.



DAFTAR PUSTAKA

- Adman, B. 2011. Pertumbuhan Tiga Kelas Mutu Bibit Meranti Merah Pada Tiga IUPHHK di Kalimantan. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*. 5(2): 47-60.
- Agustin, A.D., Riniarti, M., Duryat. 2014. Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji dan Arang Sekam Padi Sebagai Media Sapih Untuk Cempaka Kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari*. Vol 2(3): 49-58.
- Alfarisi, H. 2015. Upaya Domestikasi Dan Karakterisasi Tanaman Taka (*Tacca Leontopetaloides* (L.) Kuntze.) Dari Tiga Pulau Di Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Nasional Jakarta.
- Amin.Y., Wahyuni. I., Darmawan. T., Dwianto. & W., Sunarko. 2013. Sifat Fisik dan Mekanik Cabang Kayu *Schizolobium amazonicum* Ducke. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*. Vol 9 (2):182-187.
- Turchetto-Zolet, C., Cruz, F. Vendramin, G.G., Simon, M.F., Salgueiro, F., Marcia. & Margis, R. 2012. Large-scale Pghylogeography of the Disjunct Neotropical Tree Species *Schizolobium parahyba* (Fabaceae-Caesalpinioideae). *Journal of Molecular Phylogenetics and Evolution*. Vol 65:174-182.
- da Silva, C., Santos, J.A., Correa, A.J., Sales, A., Siviero, M.A., Carvalho, F.W., Castro, J.P., Figueiredo, J.V. & Lima, L.E. 2019. Properties of Juvenile Wood *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Parica) Under Different Cropping Systems. *Journal of Agroforest syst*.
- Barbour, M.G., J.H. & W.D. Pitts. 1987. *Terrestrial Plant Ecology*. California: Benjamin Cummings Publ co.Inc.
- Brienza, J.S., Yarred, J.A.G. & Jarvis, P.G. 1991. Agroforestry Systems as an Ecological Approach in The Brazilian Amazon Development. *Agro Systems*. 45:319-323.
- Camacho M., Tatis, H., & Ayala, C. 2020. Mophological Characteristics and Seed Viability of *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake. *Journal of Revista U.D.C.A*. Vol 23(1): e1530.
- Carvalho, P.E.R. 1994. *Brazilian Forest Tree Species: Silvicultural Recommendations, Potential and Use of Wood*. Colombo: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria-Centro Nacional de Pesquisas Florestais.
- Chesnokov, Yu.V., Kosolapov, V.M. & Savchenko, I.V. 2020. Morphological Genetic Marker in Plants. *Journal of Agrophysical Research Institute, St. Petesburg*. Vol 56(12): 1406-1415.
- Damianus, J.K. 2019. *Schizolobium* spp, Spesies Tanaman Cepat Tumbuh, Alternatif Pengganti Meranti-merantian Sebagai Penghara Kayu Lapis. *Catatan Pengamatan*.
- Danu & Sudrajat, D.J. 2019. Perbaikan Kualitas Tanah Terdegradasai Sebagai Media Tanaman Dalam Pembibitan Nyawai Dengan Penambahan Bahan Organik Dan Pupuk NPK. *Jurnal WASIAN*. Vol 6(2): 101-109.

- Dwianto, W., Amin.Y & Darmawan, T. 2008. Jenis-jenis Pohon Kayu di Kebun Raya Bogor Cibodas. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan*. 1(2): 93-101.
- Ferreira, R.A., Oliveira, L.M., Oliverira, O.A. & Davide, A.C. 2007. Comparacao Da Viabilidade de Sementes de *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake-Leguminosae Caesalpinioideae, Pelos Pruebas de Germinacao E Tetrazolio. *Rev. Bras. Sementes*. 29(3):83-89.
- Fisher, J.B, Posluszy, U. & Lee, D.W. 2002. Shade Promotes Thorn Development in A Tropical Liana *Artabotrys Hexapetalus* (Annonaceae). *Intl J Plant Sci*. 163(2): 295-300.
- Handayani, Tri. 2021. Perkecambahan Biji *Mitrephora polypyrena* (Blume) Zoll. *Jurnal Artikel Pemakalah Paralel*. No:2527-533X.
- Hartati, S. & L. Darsana. 2015. Karakterisasi Anggrek alam Secara Morfologi Dalam Rangka Pelestarian Plasma Nutfah. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 43(2): 133-139.
- Hastuti. E.D. & Darmanti, S. 2011. Pengaruh Lama Perendaman dan Konstrasi Asam Sulfat (H₂SO₄) terhadap Perkecambahan Benih Jati (*Tectona grandis* Linn.f). *Jurnal Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi F. MIPA UNDIP*. 28-36.
- Heuvel dop, J., Fruhwald, A., Loning, C. & Jung, N. 1997. *Schizolobium parahyba* (pachaco) als plantagenbeum in Ecuador aus Waldbaulicher, Holztechnologischer und marktwirtschaftlicher Sicht. *Tropical Ecology Support Program*. Eschborn: Deutsch Gesellschaft fur Technische Zusammernarbit – GTZ.
- IPGRI, AVRDC, CATIE. 1995. Decsriptor for Capsium (*Capsicum* spp). <http://www.ipgri.cgiar.org/publication/pdf/345#search='IPGRI%20capsicum%20descriptors>. [23 Februari 2023].
- Ilyas, S. 2004. *Ilmu Benih*. Institut Pertanian Bogor: Program Studi Agronomi.
- Irawan, A. & Kafiar, Y. 2015. Pemanfaatan Copeat Dan Sekam bakar Padi Sebagai Media Tanam Bibit Cempaka Wasian (*Elmerrilia ovalis*) *Jurnal Prossesmns Masy Biodiv Indon*. Vol 1(4): 805-808.
- Jones, S.B. & A.E. Luchsinger. 1986. *Plant Systematics*. Second Edition. New York: McGraw Hill Book Company.
- Maemunah & Adelina, E. 2009. Lama Pnyimpanan dan Invigorasi Terhadap Vigor Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L). *Jurnal Media Litbang Sulteng*. Vol 2(1):56-61.
- Magdalena, R. & Angela, K. M. 2019. Analisis Penyebab dan Solusi Rekonsiliasi Finishes Goods Menggunakan Hipotesis Statistik dengan Metode Pengujian Independet Sample T-Test di PT. Merck, Tbk. *Jurnal TEKNO*. 16(1): 1907-5243.
- Malavasi, U.C. 1996. Growth and Photosynthetic Acclimatization of *Schyzolobium parahyba* (Vell) Blake and *Hymenaea courbaril* L. Haynes Seedlings Submittes to Different Light Regimes. *Journal of Cerne*. Vol 2(2): 142-151.
- Lestari. J.S., E. S., Riniarti, M. & Duryat. 2015. Respon Perkecambahan Benih Asam Jawa (*Tamarindus indica*) Terhadap Berbagai Konsentrasi Larutan Kalium Nitrat (KNO₃). *Jurnal Sylva Lestari*. 3(1): 1-8.

- Mendes, M.M., Oliveira, C.F., Lopes., D.S., Vale, L.H., Alcantara, T.T., Izidoro, L.F.M., Hamaguchi, A., Homs-B, M.I., Soares, A.M. & Rodrigues, V.M. 2008. Anti-Snake Venom Properties of *Schizolobium parahyba* (Caesalpinoideae) Aqueous Leaves Extract. *Journal of Phytotherapy Research*. Vol 22:859-866.
- Mujahidin, A. 2019. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Saga Pohon (*Adenantha pavonina* L.) *Skripsi*. Program Studi Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
- Nabu, M. & Taolin, R. I. C. O. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan (*Paraserianther falcataria*, L). *Jurnal Savana Cendana*. 1(2): 59-62.
- Otomar, B. Velci, Q.S., Edison, B.S., Paulo, A.G., Alexander, B., & Penatua, E. 2010. Growth of Plants of *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake. Submitted to Shading Levels. *Journal of Ciencia Florestal*. Vol 20 (4): 683-689.
- Polhill, R.M., Raven, P.H & Stirton, C.H. 1981. *Evolution And Systematics of The Leguminosae*. In *Advances in Legume Systematics*. Part 1. Kew: Crown Copyright.
- Puspasari, A., Rogomulyo, R. & Indradewa, D. 2020. Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Asam Jawa dan Asam Manis (*Tamarindus indica* L.). *Jurnal Vegetalika*. 9(3): 488-499.
- Prianto, S.D., Edris, I. & Widiyana, Y. 2006. *Pemeliharaan Semai dan Pengujian Mutu Bibit (Bahan Ajar Kuliah Teknologi Persemaian)*. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM.
- Prihastanti, E. 2011. Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Semai Kakao (*Theobroma cacao* L.) Asal Sulawesi Tengah yang Dibudidayakan di Kabupaten Banyumas Jawa Tengah. *Jurnal Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi F. MIPA Undip*. Vol 19(1):8-15.
- PROTA. 2016. Plant Resources of Tropical Africa. Netherland: PROTA4U web database. <http://www.prota4u.org/search.asp>.
- Quissen, R.C., Rossi, L.M.B. & Vieira, A.H. 1999. *Utilizacao de Bandarra (Schizolobium amazonicum) em sistemas agroflorestais*. Embrapa Rondonia: Porto Velho.
- Rahardjo, P. 2012. Pengaruh Pemberian Abu Sekam Padi Sbeagai Bahan Desikan Pada Penyimpanan Benih Terhadap Daya Tumbuh dan Pertumbuhan Bibit Kakao. *Jurnal Pelita Perkebunan*. 28(2): 91-99.
- Rahayu, Y. 2019. Karakteristik Morfologi Daun Di Hutan Kota Bni Gampong Tibang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Praktikum Morfologi Tumbuhan. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
- Septiani, D. 2011. Pengaruh Pemberian Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). *Artikel*. *Politeknik Negeri Lampung*.

- Shifa, U.K. & Utoyo, B. 2021. Pengaruh Penggunaan KNO₃ pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jack.) Fase Pre-Nurserry. *Jurnal AGRINIK*. 5(1): 1-9.
- Siahaan, H., Herdinan, N. & Rahman, T.S. 2008. Pengaruh Arang Kompos Dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Bibit Kayu Bawang. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol 5(3): 139-146.
- Sitompul, S.M. & Bambang, G. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Souza, M.L. & M. Fagundes. 2014. Seed Size as Key Factor in Germination and Seedling Development of *Copaifera langsdorffii* (Fabaceae). *American Journal of Plant Sciences*. 5(17): 2556-2573.
- Suita, E., Sudrajat, D.J. & Kurniatanty, R. 2018. Pertumbuhan Bibit Sengon Merah (*Albizia chinensis* (Osbeck) Merr.) Pada Media Semai Cetak Dan Perbandingannya Dengan Bibit Polybag. *Jurnal Penelitian Wallacea*. Vol 7(2): 141-149.
- Sukma, Y. 2019. Hubungan Kekerbatan Fenetik Annggota Famili Fabaceae di Hutan Kota BNI Banda Aceh Sebagai Referensi Mata Kuliah Botani Tumbuhan Tinggi. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh.
- Susanti, AI. 2020. Analisis Morfologi Daun Tumbuhan Babadotan (*Ageratum Conyzoides* L.) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tampak. *Skripsi*. UPT Perpustakaan Universitas Pasundan.
- Trujillo, E. 2013. *Guia De Reforestacion*. Tercera edicion. Bogota-Colombia: Daybermedios.
- Utami, S. 2013. Uji Viabilitas dan Vigoritas Benih Padi Lokal Ramos Adaptif Deli Serdang Dengan Berbagai Tingkat Dosis Irradiasi Sinar Gamma di Persemaian. *Jurnal Agrium*. Vol 18 (2).
- Wasis, B. & Sandrasari, A. 2011. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) pada Media Tanah Bekas Tambang Emas. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 3 (1): 109-112.
- Wahyuni, A., Putri, A., Jumawati, R. & Pristi, F.P. 2022. Evaluasi Mutu Fisiologis Benih Kedelai Kuning (*Glycine max* L.) Pada Penyimpanan Terbuka. *Jurnal Agrotek Tropika*. 10(4): 555-562.
- Yuskianti, V., Shofia Rochman, A.P., Oktaviani, N. & Daryono, B.S. 2019. Karakter Morfologi dan Pertumbuhan Subspecies Kayu Merah (*Pterocarpus indicus* Willd.) Asal Pulau Seram, Maluku dan Pulau Flores, Nusa Tenggara Timur Di Persemaian. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*. Vol 13(1): 1-10.