



Kelompok Bidang: Silvikultur

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BAWANG MERAH DAN JENIS MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH HURU BADAK

(*Tetranthera angulata* (Blume) Nees)

Oleh :

Gizka Zaskyani¹, Ai Nurlaila², Ika Karyaningsih³

Jln. Tjut Nyak Dhien No.36-A, Cijoho, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat

gizkazaskya@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman huru badak (*Tetranthera angulata* (Blume) Nees) merupakan salah satu tanaman kehutanan asli Gunung Ciremai yang mempunyai banyak manfaat, akan tetapi benih ini merupakan benih rekalsitran, yaitu benih yang akan rusak apabila terlalu lama dikeringkan dan tidak tahan disimpan pada suhu dan kelembaban yang rendah. Permasalahan penanganan benih rekalsitran menjadi problem tersendiri dalam budidaya jenis tersebut. Salah satu upaya penanganan benih rekalsitran yaitu dengan menggunakan perlakuan zat pengatur tumbuh (ZPT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ZPT alami yang terdapat dalam ekstrak bawang merah dan jenis media tanam terhadap perkecambahan benih huru badak (*Tetranthera angulata* (Blume) Nees). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah RAL faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi ekstrak bawang merah yang terdiri dari 4 taraf (100%, 80%, 60%, 0%). Faktor kedua yaitu jenis media tanam yang terdiri dari 3 taraf (pasir, pasir:tanah (1:1), tanah:sekam bakar (1:1)). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali ulangan, sehingga terdapat 48 unit satuan percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi (ANOVA) dua arah, apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan, Pemberian konsentrasri zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah secara mandiri berpengaruh nyata pada tinggi semai, diameter semai, volume akar, jumlah daun dan kekokohan semai. Pemberian berbagai jenis media tanam secara mandiri berpengaruh nyata pada volume akar dan kekokohan semai. Interaksi antara pemberian konsentrasri zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah dan berbagai jenis media tanam berpengaruh nyata pada tinggi semai dan diameter semai. Dosis G1H3 (konsentrasi zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah 100% dan jenis media tanam sekam bakar : tanah (1:1)) memperlihatkan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan benih huru badak (*Tetranthera angulata* (Blume) Nees).

Kata Kunci : Perkecambahan, *Tetranthera angulata* (Blume) Nees, Zat Pengatur Tumbuh, Bawang Merah, Media Tanam

ABSTRACT

Huru badak (*Tetranthera angulata* (Blume) Nees) is one of the original forestry plants in Mount Ciremai that has many benefits, but this seed is a recalcitrant seed, which is a seed that will be damaged if it is dried for too long and cannot stand being stored at temperatures and humidity low. The problem of handling recalcitrant seeds is a problem in the cultivation of these types. One of the efforts to handle recalcitrant seeds is by using growth regulator (ZPT) treatment. This study aims to determine the effect of natural ZPT found in onion extract and the type of growing media on germination of huru badak (*Tetranthera angulata* (Blume) Nees) seed germination. The method using a factorial complete random design with 2 factor. The first factor is the concentration of onion extract consisting of 4 levels (100%, 80%, 60%, 0%). The second factor is the type of planting media which consists of 3 levels (sand, sand: soil (1: 1), soil: burnt husk (1: 1)). Each treatment was repeated 4 times, so that there were 48 units of the experimental unit. The data obtained were analyzed with a



two-way analysis of variance (ANOVA), if the treatment had a significant effect then it was followed by the Duncan Multiple Range Test (DMRT) with a level of 5%. The results showed, the provision of concentrations of growth regulator substances onion extract independently had a significant effect on seedling height, seedling diameter, root volume, number of leaves and seediness. Giving various types of planting media independently has a significant effect on root volume and seedling robustness. The interaction between administration of concentrations of growth regulator onion extract and various types of growing media significantly affected seedling height and seedling diameter. The dosage of G2H3 (concentration of growth regulating agent of onion extract 80% and the type of burning husk: soil (1: 1)) growing media showed the best effect on the growth of huru badak (*Tetranthera angulata* (Blume) Nees)) seed growth.

Keywords : Germination, *Tetranthera angulata* (Blume) Nees, Growth regulator, Red onion, growing media.

PENDAHULUAN

Hutan di Indonesia banyak mengalami kerusakan sehingga mempengaruhi fungsi hutan dalam menyediakan air dan sumber daya hutan lainnya. Kerusakan hutan terjadi karena kompromi masyarakat dan pemerintah terhadap fungsi ekonomi lebih besar dari pada fungsi ekologi hutan. Menurut Mansur (2013) kesiapan bibit dari segi kualitas adalah salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam mendukung kegiatan pembangunan hutan. Bibit yang akan digunakan dalam penanaman harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu sehat, ukuran yang sesuai, jumlah sesuai kebutuhan dan tersedia tepat waktu.

Tanaman huru badak (*Tetranthera angulata*) merupakan salah satu tanaman kehutanan asli Gunung Ciremai yang mempunyai banyak manfaat diantaranya sebagai tumbuhan obat, tumbuhan buah, penghasil minyak atsiri, pakan satwa, tanaman agroforestri, kayu pertukangan, kayu bakar/arang, sumber pewarna alami dan bahan insektisida (Kuspradini, 2018). Jenis benih tanaman huru badak merupakan benih rekalsitran. Benih rekalsitran adalah benih yang akan rusak apabila terlalu lama dikeringkan dan tidak tahan disimpan pada suhu dan kelembaban yang rendah (Maemunah, 2009). Telah banyak upaya dilakukan untuk meningkatkan viabilitas benih rekalsitran, salah satu upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan benih rekalsitran, yaitu dengan menggunakan perlakuan perendaman zat pengatur tumbuh (ZPT) pada benih.

Salah satu yang banyak diteliti sebagai alternatif zat pengatur tumbuh alami adalah bawang merah, karena bawang merah memiliki kandungan hormon pertumbuhan berupa hormon auksin dan giberelin, sehingga dapat memacu pertumbuhan benih (Marfirani, 2014). Faktor selain dari pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) yang dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan bibit adalah media tanam. Menurut Prayugo (2007) media tanam yang baik harus memiliki persyaratan-persyaratan sebagai tempat berpijak tanaman, memiliki kemampuan mengikat air dan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, mampu mengontrol kelebihan air serta

memiliki sirkulasi dan ketersediaan udara yang baik, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman dan tidak mudah lapuk atau rapuh.

Masih sedikitnya referensi ataupun penelitian terhadap tanaman huru badak (*Tetranthera angulata*) yang kaya akan manfaat ini maka sangat penting untuk diteliti lebih lanjut sebagai tanaman rehabilitasi. Selain itu pentingnya zat pengatur tumbuh untuk merangsang keluarnya akar pada masa perkecambahan serta media tanam untuk pertumbuhan tanaman, maka perlu diteliti konsentrasi zat pengatur tumbuh terbaik dan jenis media tanam terbaik sebagai awal keberhasilan perbanyak tanaman huru badak (*Tetranthera angulata*) yang selanjutnya dapat mendukung upaya rehabilitasi hutan tanaman dan menyeimbangkan ekosistem hutan.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium dasar dan rumah kaca Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan pada bulan April sampai dengan Juli 2019.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 2 faktor.. Faktor pertama yaitu konsentrasi ekstrak bawang merah yang terdiri 4 taraf perlakuan yaitu (100%, 80%, 60%, 0%). Faktor kedua yaitu jenis media tanam yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu (Pasir, Pasir:Tanah (1:1), Tanah:Sekam Bakar (1:1). Masing masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali ulangan sehingga terdapat 48 unit satuan percobaan.

Pengamatan Pengambilan Data

1. Tinggi semai
Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setiap 2 minggu sekali dengan menangkap daun dan mengukurnya dari batang tanaman sampai dengan daun tertinggi
2. Diameter semai
Diameter semai diketahui dengan pengukuran menggunakan jangka sorong pada bagian pangkal batang (1 cm di atas permukaan media) yang dilakukan pada akhir penelitian
3. Jumlah daun
Menghitung jumlah daun seluruhnya yang telah membuka sempurna yang dilakukan pada akhir penelitian.
4. Volume akar
Pengamatan volume akar dilakukan dengan cara akar dibersihkan dari tanah yang menempel, lalu dimasukkan ke dalam gelas ukur yang berisi air berwarna, kemudian diukur pertambahan volume air, ini dilakukan pada akhir penelitian.

$$\text{Volume akar (ml)} = \text{Volume air akhir} - \text{Volume air awal}$$

5. Kekokohan semai

Nilai kekokohan semai diperoleh berdasarkan pada perbandingan tinggi batang (cm) dengan diameter (mm) pada akhir pengamatan. Rumus Kekokohan semai menurut (Jayusman, 2011) :

$$KS = \frac{\text{Tinggi semai (cm)}}{\text{Diameter semai (mm)}}$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi (ANOVA) dua arah, apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan Pemberian ZPT alami ekstrak bawang merah dan media tanam terhadap pertumbuhan benih huru badak (*Tetranthera angulata* (Blume) Nees)

Penggunaan ZPT alami ekstrak bawang merah secara mandiri berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, volume akar dan kekokohan semai. Pemilihan jenis media tanam secara mandiri hanya berpengaruh nyata terhadap volume akar dan kekokohan semai. Interaksi antara ZPT alami ekstrak bawang merah dan jenis media tanam hanya berpengaruh nyata terhadap diameter batang dan tinggi batang.

1. Tinggi Semai

Dari tabel 1. dapat diketahui pengaruh perlakuan G1H3 paling berpengaruh nyata terhadap tinggi benih huru badak (*Tetranthera angulata*) dengan rata-rata tinggi semai paling tinggi yaitu 15,8 cm sehingga kita bisa merekomendasikan perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 100% dan jenis media tanam berupa tanah:sekam bakar (1:1).

Tabel 1. Hasil Uji lanjut pengaruh ZPT alami ekstrak bawang merah dan jenis media tanam terhadap tinggi benih

ZPT Ekstrak Bawang Merah (A)	Jenis Media Tanam (B)		
	H1	H2	H3
G0	8,1 ^a A	7,3 ^a A	7,2 ^a A
G1	11,9 ^a B	12,4 ^a B	15,8 ^b C
G2	11,8 ^a B	11,6 ^a B	12,5 ^a B
G3	13,9 ^a C	12,4 ^a B	12,6 ^a B

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca arah horizontal (baris) dan huruf kapital dibaca arah vertikal (kolom).



Salah satu kandungan zat pengatur tumbuh dalam ekstrak bawang merah salah satunya adalah hormon giberelin, giberelin sebagai salah satu hormon tumbuh yang memiliki fungsi antara lain meningkatkan pembelahan sel dan pembesaran sel dalam bentuk memperpanjang ruas tanaman, memperbesar luas daun berbagai jenis tanaman, memperbesar bunga, buah dan mempengaruhi panjang batang (Heddy, 1989). Selain itu media tanam berupa sekam bakar mampu memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah sehingga tanah menjadi subur. Tanaman akan tumbuh dengan baik pada tanah yang subur.

2. Diameter Batang

Dari tabel 2. dapat diketahui pengaruh perlakuan G2H3 paling berpengaruh nyata terhadap diameter batang benih huru badak (*Tetranthera angulata*) sehingga kita bisa merekomendasikan dengan pemberian zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 80% dan jenis media tanam sekam bakar:tanah (1:1).

Tabel 2. Hasil Uji lanjut pengaruh ZPT alami ekstrak bawang merah dan jenis media tanam terhadap diameter batang.

ZPT Ekstrak Bawang Merah (A)	Jenis Media Tanam (B)		
	H1	H2	H3
G0	1,98 ^b	1,38 ^a	1,35 ^a
	A	A	A
G1	1,93 ^a	1,90 ^a	2,03 ^a
	A	B	C
G2	1,90 ^a	2,08 ^b	2,10 ^{ab}
	A	B	BC
G3	2,05 ^a	2,03 ^a	1,83 ^a
	A	B	B

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca arah horizontal (baris) dan huruf kapital dibaca arah vertikal (kolom).

Selain memacu pemanjangan sel yang menyebabkan pemanjang batang dan akar, peranan auksin lainnya adalah adanya kombinasi auksin dan giberelin akan memacu perkembangan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel pada kambium pembuluh sehingga mendukung pembentukan diameter batang (Rusmin,2011).

3. Volume Akar

Dari tabel 3. dapat diketahui pengaruh perlakuan G1H1 paling berpengaruh nyata terhadap volume akar benih huru badak (*Tetranthera angulata*) sehingga kita bisa merekomendasikan dengan pemberian ZPT alami bawang merah dengan konsentrasi 100% dan jenis media tanam pasir untuk pertumbuhan volume akar yang baik.

Tabel 3. Hasil Uji Lanjut Pengaruh Interaksi Zat Pengatur Tumbuh Ekstrak Bawang Merah dan Jenis Media Tanam terhadap Volume Akar

ZPT Ekstrak Bawang Merah (A)	Jenis Media Tanam (B)		
	H1	H2	H3
G0	1,05 ^b	0,63 ^{ab}	0,50 ^b
	A	A	A
G1	2,00 ^a	1,50 ^a	1,38 ^a
	B	B	B
G2	1,50 ^b	1,00 ^a	1,00 ^a
	AB	AB	AB
G3	1,63 ^a	1,38 ^a	1,25 ^a
	AB	B	B

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca arah horizontal (baris) dan huruf kapital dibaca arah vertikal (kolom).

Salah satu perlakuan untuk memicu pertumbuhan akar adalah dengan pemberian perlakuan hormon auksin. Hormon auksin berfungsi mempengaruhi pemanjangan sel-sel yang terdapat dalam tanaman, dengan cara melenturkan dinding sel, sehingga benih dapat dengan mudah menyerap air sehingga memicu pertumbuhan akar (Rusmin, 2011). Media tanam pasir menghasilkan volume akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah:pasir (1:1) dan tanah:sekam bakar (1:1), ini dikarenakan pasir mempunyai tekstur yang lebih porositas sehingga mudah untuk akar tumbuh lebih cepat.

4. Jumlah Daun

Dari tabel 4. dapat diketahui pengaruh perlakuan G2H3 paling berpengaruh terhadap jumlah daun benih huru badak (*Tetranthera angulata*) sehingga kita bisa merekomendasikan dengan pemberian zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah 80% dan jenis media tanam sekam bakar:tanah (1:1).

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Pengaruh Interaksi Zat Pengatur Tumbuh Ekstrak Bawang Merah dan Jenis Media Tanam terhadap Jumlah Daun

ZPT Ekstrak Bawang Merah (A)	Jenis Media Tanam (B)		
	H1	H2	H3
G0	2,75 ^a	2,50 ^a	2,50 ^a
	A	A	A
G1	3,25 ^a	3,25 ^a	3,50 ^a
	A	A	B
G2	3,25 ^a	3,25 ^a	4,00 ^a
	A	A	B
G3	3,25 ^a	3,50 ^a	3,50 ^a
	A	A	B

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca arah horizontal (baris) dan huruf kapital dibaca arah vertikal (kolom).



Menurut Artanti (2007), salah satu peran auksin adalah menstimulasi terjadinya perpanjangan sel pada pucuk. Cepat lambatnya saat muncul unas akan mempengaruhi panjang tunas, sehingga tunas yang tumbuh lebih cepat akan menghasilkan tunas yang lebih panjang. Selanjutnya, tunas yang tumbuh lebih panjang akan memiliki tempat tumbuh daun yang lebih banyak dibandingkan dengan yang pendek. Auksin secara tidak langsung berperan dalam meningkatkan jumlah daun bibit setek lada melalui pembentukan ruas baru. Karnedi (1998) menyatakan jumlah daun erat hubungannya dengan panjang tunas. Jumlah tempat tumbuh daun akan bertambah seiring dengan panjang tunas.

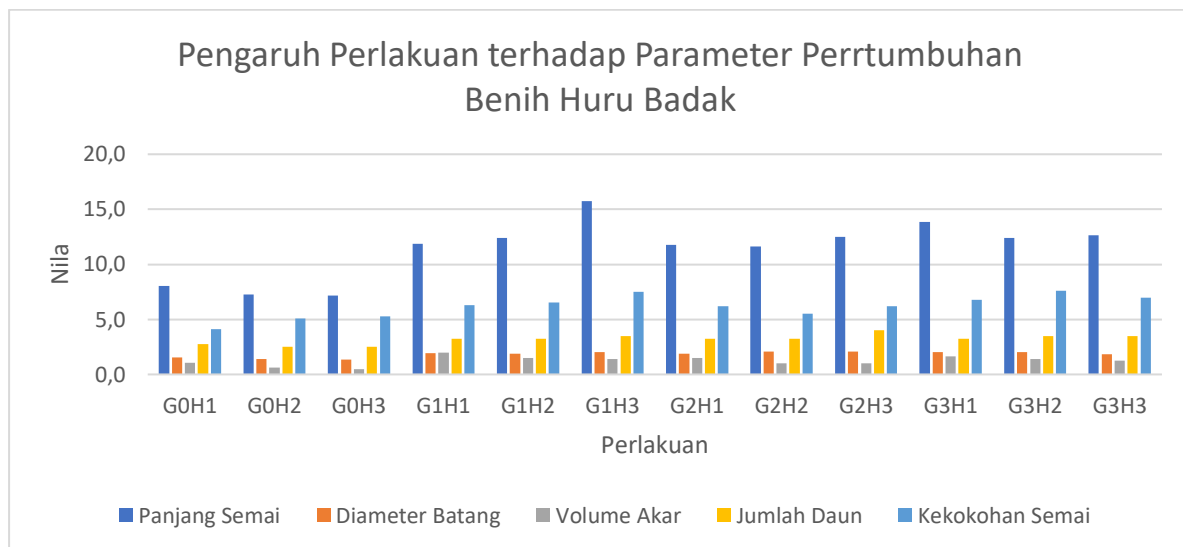
5. Kekokohan Semai

Dari tabel 5. dapat diketahui pengaruh perlakuan G3H2 paling berpengaruh terhadap jumlah daun benih huru badak (*Tetranthera angulata*) sehingga kita bisa merekomendasikan dengan pemberian zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah 60% dan jenis media tanam tanah:pasir (1:1). Tabel 5. Hasil Uji Lanjut Pengaruh Interaksi Zat Pengatur Tumbuh Ekstrak Bawang Merah dan Jenis Media Tanam terhadap Kekokohan Semai.

ZPT Ekstrak Bawang Merah (A)	Jenis Media Tanam (B)		
	H1	H2	H3
G0	4,10	5,07	5,27
	A	A	A
G1	6,28	6,55	7,51
	B	B	C
G2	6,20	5,53	6,18
	B	AB	AB
G3	6,78	7,62	6,99
	B	AB	BC

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca arah horizontal (baris) dan huruf kapital dibaca arah vertikal (kolom).

Menurut Yudohartono dan Fambayun (2012) rasio tinggi menunjukkan bahwa bibit tersebut kurus sedangkan rasio yang lebih rendah menandakan bahwa bibit tersebut gemuk. Kekokohan bibit dengan rasio tinggi lebih rentan terhadap kerusakan.



Gambar 1. Pengaruh perlakuan terhadap parameter pertumbuhan Huru Badak

Dari gambar diatas menunjukkan bahwa benih huru badak (*Tetranthera angulata* (Blume) Nees) menggunakan perlakuan berbagai konsentrasi ZPT alami ekstrak bawang merah memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih huru badak (*Tetranthera angulata* (Blume) Nees) tanpa perlakuan (kontrol). Sedangkan untuk pemilihan jenis media tanam yang paling berpengaruh yaitu jenis media tanah : sekam bakar (1:1).

Pengamatan Penunjang

1. Suhu

Suhu selama penelitian di *green house* Fakultas Kehutanan Univeritas Kuningan berbeda-beda setiap harinya dikarenakan cuaca yang terjadi berubah-ubah dari hujan hingga panas. Ketika cuaca panas rata-rata suhu nya berada pada $\pm 29^{\circ}\text{C}$, sehingga pada cuaca panas pada bibit sirsak harus dijaga lebih intens seperti dilakukan penyiraman 3 kali dalam sehari karena dikhawatirkan media mengalami kekeringan atau kekurangan air serta daun yang layu. Berbeda ketika cuaca sedang hujan, media tanam biasanya akan tetap lembab hingga sore hari.

2. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit selama pengamatan hanya dilakukan pada awal persemaian, terdapat jamur yang menempel pada benih huru badak (*Tetranthera angulata*) sehingga dikendalikan dengan memberi cairan fungisida untuk mengendalikan jamur tersebut.

KESIMPULAN

Pemberian konsentrasri zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah secara mandiri berpengaruh nyata pada tinggi semai, diameter semai, volume akar, jumlah daun dan kekokohan semai. Pemberian

berbagai jenis media tanam secara mandiri berpengaruh nyata pada volume akar dan kekokohan semai. Interaksi antara pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah dan berbagai jenis media tanam berpengaruh nyata pada tinggi semai dan diameter semai

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan dosis G2H3 (konsentrasi zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah 80% dan jenis media tanam sekam bakar : tanah (1:1)) memperlihatkan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan benih huru badak (*Tetranthera angulata* (Blume) Nees).

DAFTAR PUSTAKA

- Gairola, K.C., Nautiyal, A.R., & Dwivedi, A.K. (2011). *Effect of temperatures and germination media on seed germination of *Jatropha curcas* Linn*, *Advances In Bioresearch*, 2(2),66-71.
- Heddy, S. 1989. *Hormon Tumbuhan*. Rajawali, Jakarta.
- ISTA (International Seed Testing Association). 2012. *International rules for seed testing: Edition 2012*. International Seed Testing Association. Bassersdorf. CH-Switzerland
- Jayusman. 2011. *Keragaman genetik 8 populasi surian (*Toona sinensis*) pada tempat persemaian*. *Wana Benih* 12(1):4-7.
- Kuspradini H. 2018. *Chemical Composition, Antibacterial and Antioxidant Activities of Essential Oils of *Dryobalanops lanceolata* Burck. Leaf*. *Research Journal of Medicinal Plants*, 12(1): 19-25.
- Maemunah dan Adelina, Enny. 2009. *Lama penyimpanan dan Invigorasi Terhadap Vigor Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)* *Media Litbang Sulteng* 2 (1) : 56-61
- Mansur, I. 2013. *Teknik Silvikultur Untuk Reklamasi Lahan Bekas Tambang*. Buku. SEAMEO BIOTRO. Bogor. 125 Hlm.
- Marfirani, Melisa. 2014. *Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Melati "Ratio Ebu"*. *Lentera Bio* 3 (1) : 73-76
- Prayugo, S. 2007. *Media Tanam untuk Tanaman Hias*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rusmin, D. 2011. *Pengaruh Pemberian GA3 Pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Inbibisi Terhadap Peningkatan Viabilitas Benis Puwoceng (*Pimpinella pruatjan* Molc.)*. *Jurnal Littri*. Vol: 17. No: 3
- Yudohartono, T. P., dan Fambayun, R. A. 2012. *Karakteristik Pertumbuhan Semai Binuang Asal Provenan Pasaman Sumatera Barat*. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.