

## UJI TINGKAT KEBERHASILAN TANAMAN KEMIRI *Test the Success Rate of Candlenut Plants*

**Martha Silvy Kapitan**

Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura  
Jln. Ir. M. Putuhena, kampus Poka, Ambon, 97233

**ABSTRACT.** *This study aims to (1) The success rate of candlenut plants with the stump system (2) The success rate of candlenut plants with the pull out system (3) The success rate of candlenut plants with the spin system. The design used in this study was a completely randomized design (CRD). The stump, pullout and spin treatment had no significant effect with the survival rate for pullout and spin was 100% while for stump was 0%. For the increase in diameter, the stump value (A1) did not experience a diameter growth of 0, while the uprooting (A2) was 1.34 cm and the turning (A3) was 1.41 cm. The stump, pluck and twist treatments had a significant effect on height gain with stump (A1) 0 cm, uproot (A2) 2.99 cm and spin (A3) 4.11 cm. for the number of leaves with the percentage of uprooting (A2) and turning (A3) 4 leaves while for stump (A1) 0 leaves.*

**Keywords:** *Test the success rate of stump; Pulling; Rotation of candlenut Plants*

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan untuk (1) Tingkat keberhasilan tanaman kemiri dengan sistem stump (2) Tingkat keberhasilan tanaman kemiri dengan sistem cabutan (3) Tingkat keberhasilan tanaman kemiri dengan sistem puteran. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan stump, cabutan dan puteran tidak memberikan pengaruh nyata dengan nilai persentase hidup untuk cabutan dan puteran 100% sedangkan untuk stump 0%. Untuk pertambahan diameter dengan nilai stump (A1) tidak mengalami pertumbuhan diameter 0, sedangkan cabutan (A2) 1.34 cm dan puteran (A3) 1.41 cm. Perlakuan stump, cabutan dan puteran memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi dengan nilai stump (A1) 0 cm, cabutan (A2) 2.99 cm dan puteran (A3) 4.11 cm. untuk jumlah daun dengan presentase cabutan (A2) dan puteran (A3) 4 helai daun sedangkan untuk stump (A1) 0 helai daun.

**Kata Kunci:** Uji tingkat keberhasilan stump; Cabutan; Puteran tanaman kemiri

**Penulis untuk korespondensi, surel:** [marthakapitan65@gmail.com](mailto:marthakapitan65@gmail.com)

### PENDAHULUAN

*Aleurites moluccana* (L.) Willd atau lebih dikenal dengan nama kemiri, merupakan salah satu pohon serbaguna yang sudah dibudidayakan secara luas di dunia. Jenis ini merupakan jenis asli Indo-Malaysia dan sudah diintroduksi ke Kepulauan Pasifik sejak jaman dahulu. Penyebaran kemiri di Indonesia hampir meliputi seluruh wilayah kepulauan. Meskipun daerah penyebarannya luas, kemiri belum banyak ditanam dalam bentuk hutan tanaman berskala besar. Penanaman pada umumnya dilakukan di pekarangan sekitar rumah atau di sekitar kebun. (Krisnawati, Kallio & Kanninen, 2011).

Di Indonesia, kemiri telah lama ditanam, baik untuk tujuan komersial maupun subsisten untuk menunjang kehidupan masyarakat sehari-hari, terutama bagi masyarakat

Indonesia bagian timur. Jenis ini dapat digunakan untuk berbagai tujuan; bijinya dapat digunakan sebagai bahan media penerangan, masakan dan obat-obatan, sedangkan batangnya dapat digunakan untuk kayu (Krisnawati, Kallio & Kanninen, 2011). Dengan demikian, pengembangan tanaman kemiri dinilai sangat penting di masa yang akan datang. Sayangnya, beberapa permasalahan masih dihadapi saat ini.

Teknik pembibitan dapat dilakukan secara generatif dan vegetatif. Cara generatif adalah dengan menggunakan biji, sedangkan secara vegetatif menggunakan stek. Pembuatan tanaman hutan sekarang ini lebih banyak menggunakan bibit dengan asal biji (dapat berupa stump, cabutan dan puteran dari anak alam). Benih (biji) yang digunakan untuk pembibitan harus mempunyai kualitas (bermutu) fisik, fisiologis dan genetik yang baik (Sahupala *et al.*, 2019).

Stump merupakan bahan tanam yang dibuat dari anakan tanaman dimana semua daun-daun dan akar sekundernya dibuang, kecuali akar tunggang dan batang dipotong sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Pemotongan daun dilakukan dengan tujuan untuk menghindari penguapan yang berlebihan, sedangkan pemotongan akar dilakukan untuk merangsang pertumbuhan akar baru yang lebih banyak (Misnawati, Yusran& Rahmawati, 2014).

Cabutan adalah teknik pemindahan semai yang berasal dari anakan alam dengan cara mencabutnya tanpa menyertai tanah sekitarnya. Cabutan dilakukan dengan cara media tanam disiram air sampai cukup basah, namun tidak lengket, sehingga bibit mudah dicabut (Rusandi, 2012).

Teknik puteran adalah teknik pemindahan bibit lengkap dengan media tanahnya dari bedengan persemaian ke lokasi Tempat Penampungan Sementara (Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: SK.272/Menhut-V/2004)

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Manusa, Kabupaten Seram Bagian Barat selama 1 bulan yaitu dari tanggal 1 – 31 Juli 2022.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain adalah Linggis/Pisau digunakan untuk pengambilan stump, cabutan dan puteran. Mistar untuk mengukur tinggi dari anakan. Alat siram untuk menyiram anakan. Gunting digunakan untuk pembuatan stump. Alat tulis menulis dan Kamera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain stump, cabutan, dan puteran dari pohon Kemiri, tanah dan polybag

### Prosedur Penelitian

#### Persiapan Penyiapan

Stump, cabutan dan puteran diambil dari hutan alam di Desa Manusa dengan diameter 0,1 – 1 cm, jumlah daun 2 – 5 daun.

### Pembuatan Stump, Cabutan dan Puteran

Stump yang diambil dari anakan alam, yang dipotong pada bagian atas leher akar dengan ukuran 2 – 5 cm dan panjang akarnya  $\pm$  30 cm.

Cabutan yang diambil dari anakan alam, dimana waktu pengambilan pada waktu keadaan tanah lembab/basah atau dilakukan pada pagihari. Anakan alam yang digunakan harus memiliki batang yang lurus dengan tinggi 10 – 15 cm, berdaun minimal 2 daun.

Puteran yang diambil dari anakan alam, dengan cara digali diikuti sertakan dengan tanahnya, dengan maksud untuk memperkecil kerusakan akar yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

### Penanaman

Setelah stump, cabutan dan puteran diambil dari hutan alam kemudian di tanam pada polybag yang sudah disiapkan, yang sudah diisi dengan tanah. Tanah yang digunakan diambil dari bawah tegakan pohon induk.

### Pemeliharaan

Pemeliharaan terhadap stump, cabutan dan puteran, antara lain:

1. Tanah digemburkan dan dilakukan penyiangan terhadap gulma sehingga tidak bersaing dalam pengambilan hara
2. Dilakukan penyiraman 2 kali sehari, yaitu pada pagi hari pukul 09.00 wit dan sore hari, pukul 17.00 wit ( 5 sore).
3. Dibuat naungan untuk hasil yang diperoleh bias maksimal.

### Pengamatan dan Pengambilan Data.

Pengamatan dan pengambilan data pertambahan tinggi, diameter dan jumlah daun dilakukan setiap 5 hari sedangkan persentase hidup dilakukan pada akhir penelitian.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan. Tiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan dan tiap ulangan terdiri dari 15 anakan, sehingga total anakan  $3 \times 3 \times 15 = 135$  anakan.

Model Matematis dari rancangan tersebut menurut (Hanafiah, K, A. 1991) adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \Sigma_{ij}$$

Dimana:

- Y<sub>ij</sub> = Nilai Pengamatan
- μ = Nilai Rata-rata
- α<sub>i</sub> = Pengaruh Perlakuan
- Σ<sub>ij</sub> = Galat Percobaan

Perlakuan terdiri dari:

- A1 = Stump
- A2 = Cabutan
- A3 = Puteran

**Parameter yang Diukur**

1. Pertambahan Tinggi yang tinggi diukur tiap 5 hari, dengan menggunakan mistar ukur, yang diukur dari pangkal akar sampai pada ujung tanaman
2. Pertambahan Diameter r diukur tiap 5 hari, dengan menggunakan meter kain, yang diukur dengan cara Sediakan benang, Ambil benang lalu lilitkan benang tersebut

mengelilingi batang anakan sampai ujung tali tersebut bertemu satu sama lainnya, dan diberi tanda tepat pertemuan ujung benang tersebut, Lepaskan benang dari bagian batang anakan yang berbentuk lingkaran tersebut kemudian ukur panjang benag dengan menggunakan meter kain. Maka hasil dari pengukuran panjang benang tersebut merupakan diameter dari anakan tersebut.

**Jumlah Daun**

Jumlah daun dihitung tiap 5 hari termasuk daun yang gugur atau rontok

**Persentase Hidup**

Dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ hidup} = \frac{\text{Jumlah stek yang bertunas}}{\text{Jumlah stek yang diamati}} \times 100 \%$$

**Tabulasi Data Penelitian**

HARI PENGAMATAN	ULANGAN	A1 (STUMP)			A2 (CABUTAN)			A3 (PUTERAN)		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1										
6										
11										
16										
21										
26										
31										

**Analisis Data**

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan maka data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf kepercayaan 95 % dan 99 %.

**Uji Lanjut**

Dilakukan jika pengaruh perlakuan memberikan pengaruh yang nyata atau sangat nyata. Uji lanjut yang digunakan ditentukan berdasarkan besar nilai Koefisien Keragaman (KK).

$$KK = \frac{\sqrt{KT \text{ Galat} \times 100}}{y}$$

Dimana:

KTG = Kuadrat Tengah Galat  
 y = Rata-rata umum percobaan

1. Jika KK besar (minimal 10 % pada kondisi homogeny atau minimal 20 % pada kondisi heterogen), uji lanjutan sebaiknya digunakan adalah uji Duncan, karena uji ini dapat dikatakan paling teliti.
2. Jika KK (antara 5 – 10 % pada kondisi homogeny atau antara 10 – 20 % pada kondisi heterogen), uji lanjut yang sebaiknya dipakai adalah uji BNT (Beda Nyata terkecil) karena uji ini dapat dikatakan juga berketelitian sedang, dan
3. Jika KK (maksimal 5 % pada kondisi homogeny atau maksimal 10 % pada kondisi heterogen), uji lanjut yang sebaiknya dipakai adalah uji BNJ (Beda Nyata Jujur) karena uji ini tergolong kurang teliti.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Presentase Hidup

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata persentase hidup dari stump, cabutan dan puteran, dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Persentase Hidup Stump, Cabutan dan Puteran

Perlakuan	PresentasHidup (%)
A1	0
A2	100
A3	100

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa persentase hidup yang paling tinggi adalah perlakuan cabutan (A2) dan puteran (A3) yaitu 100 %. Sedangkan yang terendah pada perlakuan stump (A1) yaitu 0 %. Hal ini disebabkan karena pada saat pengambilan stump dari anakan alam terjadi pemotongan dibagian batang serta akar sehingga menyebabkan pertumbuhan stump mengalami masa pertumbuhan yang terhambat atau waktu istirahat yang panjang. Ashari (1995) menyatakan bahwa bagian akar yang terpotong akan menghasilkan kalus yaitu massa sel yang belum terdiferensiasi sebagai respon terhadap perlukaan jaringan (Nadapdap 2015). Sedangkan menurut Borchert (1972); Darmanti *et al* 2006 mengatakan bahwa akar tanaman akan menyerap unsure hara yang terkandung dalam media dan mengakumulasi seluruh hasil metabolisme maupun karbohidrat menuju kearah jaringan meristem sehingga laju pertumbuhan tunas meningkat (sinaga.2015). Hasil analisis sidik keragaman persentase hidup dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Analisis Sidik Ragam Presentase Hidup Stump, Cabutan, dan Puteran

SK	DB	JK	KT	F Hitung	FTabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	20000	10000	3tn	5,14	10,92
Galat	6	20000	3333.333			
Total	8	40000				

Keterangan: F Hitung < F Tabel tidak memberikan pengaruh nyata

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan stump (A1), cabutan (A2) dan puteran (A3) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap persentase hidup. Hal ini disebabkan karena stump, cabutan dan puteran diberi perlakuan yang sama yaitu mengambil tanah dari bawah pohon induk dan dilakukan pada kondisi yang sama.

Manurung (1987) dalam Seralurin (2014) menjelaskan bahwa pertumbuhan tanaman bukan hanya terjadi akibat faktor-faktor yang melekat pada tanaman itu yakni bahwa tanaman tersebut pada umumnya dapat tumbuh secara alami, tetapi untuk memperoleh hasil yang baik maka pemeliharaan yang intensif dan teratur pada tanaman dalam hal ini Stump, Cabutan dan

Puteran pada kemiri dapat memberikan presentase hidup yang baik.

### Pertambahan Tinggi

Berdasarkan hasil pengamatan pertambahan tinggi dari stump, cabutan dan puteran, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertambahan Tinggi Stump, Cabutan dan Puteran

Perlakuan	Pertambahan Tinggi (cm)
A1	0
A2	2.99
A3	4.11

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 3, pertambahan tinggi yang paling tinggi adalah perlakuan Puteran (A3) yaitu 4.11 cm, kemudian perlakuan Cabutan (A2) yaitu 2.99 cm. Sedangkan yang terendah pada

perlakuan stump (A1) yaitu 0 cm. Perlakuan stump tidak mengalami pertambahan tinggi namun pengusutan dan pada saat hari pengukuran ke-11 perlakuan stump sedangkan pada hari pengukuran ke-16 untuk pertumbuhan tinggi tanaman tidak ada lagi atau tanaman sudah mati. Sedangkan perlakuan cabutan dan puteran masih mengalami pertambahan tinggi. Hal ini disebabkan karena ketersediaan kandungan bahan makanan, kandungan hormone endogen (auksin) menurut Jirmanova *et al*, 2016 dalam Anggun *et al* 2017. Menurut Dwidjoseputro (1998) auksin merupakan hormon tanaman seperti indol asetat yang berfungsi untuk pembesaran sel, sintesis DNA kromosom serta merangsang pertumbuhan longitudinal yang berguna bagi pembentukan akar (Wulandari 2017). Hasil analisis sidik ragam pertambahan tinggi dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Analisis Sidik Ragam Pertambahan Tinggi Stump, Cabutan, dan Puteran

SK	DB	JK	KT	F Hitung	FTabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	68.880	34.440	13.37	5.14	10.92
Galat	6	15.444	2.574			
Total	8	84.32				

Keterangan: F Hitung > F Tabel memberikan pengaruh nyata

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 4, menunjukkan bahwa perlakuan stump (A1), cabutan (A2) dan puteran (A3) memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi. Tinggi tanaman merupakan komponen penting dalam pertumbuhan karena untuk mengetahui respon tanaman terhadap pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diberikan serta cadangan makanan dalam batang tanama.

Gadner *et al* (1991) yang menyatakan bahwa kadar auksin yang optimal akan memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sebaliknya apabila dibawah optimal akan menghambat pertumbuhan (Matulesy 2009).

### Pertambahan Jumlah Daun

Berdasarkan hasil pengamatan pertambahan jumlah daun dari stump, cabutan dan puteran, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertambahan Jumlah Daun Stump, Cabutan dan Puteran

Perlakuan	Pertambahan Jumlah Daun (helai)
A1	0
A2	4
A3	4

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 5, pertambahan jumlah daun pada perlakuan A2 (Cabutan) dan A3 (Puteran) adalah sama yaitu 4 helai daun. Sedangkan pada perlakuan stump (A1) yaitu : 0 cm. Hal ini berkaitan dengan fungsi daun sebagai pusat fotosintesis. Pusat fotosintesis memerlukan faktor pendukung seperti jumlah klorofil, jumlah daun, luas daun sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik. Menurut Yanti *et al* (2009) dalam Hidayat (2020) proses fotosintesis menghasilkan metabolit primer yang digunakan tanaman dalam metabolisme sehingga terjadi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sutejo (2002), menyatakan bahwa unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium berperan penting

dalam pengaktifan enzim-enzim dalam proses fotosintesis sedangkan kalium mempengaruhi perkembangan jaringan meristem yang dapat mempengaruhi panjang dan lebar daun

(Satria 2015). Hasil analisis sidik ragam pertambahan jumlah daun, dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Sidik Ragam Pertambahan Jumlah Daun Stump, Cabutan, dan Puteran

SK	DB	JK	KT	F Hitung	FTabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	32.66	16.33	73.5	5.14	10.92
Galat	6	1.33	0.22			
Total	8	34				

Keterangan: F Hitung > F Tabel memberikan pengaruh nyata

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 5.6, menunjukkan bahwa perlakuan stump (A1), cabutan (A2) dan puteran (A3) memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun. Menurut (Seipalla 1985 dalam Matulesy 2009) anakan yang tumbuh dengan baik adalah anakan yang mempunyai kemampuan berfotosintesis dengan baik serta kapasitas untuk melakukan fotosintesis secara umum berbeda satu sama lain karena adanya perbedaan luas daun dan intensitas cahaya yang diterima pada permukaan daun.

**Pertambahan Diameter**

Berdasarkan hasil pengamatan pertambahan diameter stump, cabutan dan puteran, dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pertambahan Diameter Stump, Cabutan dan Puteran

Perlakuan	Pertambahan Diameter (cm)
A1	0
A2	1.34
A3	1.41

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 7, pertambahan diameter yang paling tinggi adalah perlakuan Puteran (A3) yaitu 1.41 cm, kemudian perlakuan Cabutan (A2) yaitu 1.34 cm. Sedangkan yang terendah pada perlakuan stump (A1) yaitu : 0 cm. Perlakuan stump tidak mengalami pertambahan

diameter namun pengusutan dan pada saat hari pengukuran ke-11 sedangkan pada pengukuran hari ke-16 perlakuan stump untuk pertambahan diameter tanaman tidak ada lagi atau tanaman sudah mati, Sedangkan perlakuan A2 (cabutan) dan A3 (puteran) masih mengalami pertambahan diameter.

Hal ini disebabkan karena adanya hubungan yang erat antara pertambahan diameter batang dengan ketersediaan bahan makanan yang ada pada batang. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman memerlukan pasokan energy, pasokan energy biasanya diperoleh dari akar dan batang tanaman sehinggadapat dikatakan bahwa akar dan batang yang tersedia pada cabutan dan puteran merupakan cadangan makanan untuk menjamin pertumbuhan dan perkembangan tanaman itu sendiri (Jhiman and Went 1930 dalam Seralurin 2014). Menurut Hopkins dan Huner (2009), batang anakan bertumbuh dalam hal penambahan diameter merupakan hasil dariaktivitas meristem lateral yang disebut kambium vaskular. Kambium vaskular bertanggung jawab terhadap pertumbuhan sekunder. Vaskular (pembuluh) kambium terdapat dan berkembang di antara floem primer dan xilem primer dan membentuk sel-sel xilem baru (Dori 2014). Hasil analisis sidik ragam pertambahan diameter, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Analisis Sidik Ragam Pertambahan Diameter Stump, Cabutan, dan Puteran

SK	DB	JK	KT	F Hitung	FTabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	2	6.838	3.419	3.41	5.14	10.92
Galat	6	0.007	0.001			
Total	8	6.846				

Keterangan: F Hitung < F Tabel memberikan pengaruh tidak nyata

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 8, menunjukkan bahwa perlakuan stump (A1), cabutan (A2) dan puteran (A3) memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertambahan diameter. Diameter tanaman merupakan komponen penting dalam pertumbuhan karena untuk mengetahui respon tanaman terhadap pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diberikan serta cadangan makanan dalam batang tanaman. Pertambahan diameter terkecil yaitu A1 (Stump). Hal ini disebabkan karena adanya hubungan yang erat antara pertumbuhan batang dengan ketersediaan bahan makanan yang ada pada batang dan akar. Hal ini sesuai dengan (Nitalessij 2001 dalam seralurin 2014) transportasi unsure hara terputus pada saat pemotongan bagian batang dan akar selanjutnya pada bagian yang ditanam akan menjadi suatu tanaman baru.

Keberhasilan suatu tanaman tergantung kualitas dari suatu genetik dari pohon induk, sedangkan pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang terpenting berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman adalah cahaya, suhu, kelembaban, serta unsure hara. Peran penting suhu dalam terhadap pertumbuhan tanaman yakni pada suhu yang tinggi dapat meningkatkan respirasi, namun sebaliknya dapat menurunkan fotosintesa. Kelembaban udarapun menentukan pertumbuhan tanaman. Bila kelembaban rendah tumbuhan akan mati karena pada umumnya tanaman miskin dalam kandungan air sehingga tanaman akan mengalami kekeringan (Rochiman 1973 dalam Matulesy 2009).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Perlakuan stump, cabutan dan puteran tidak memberikan pengaruh nyata dengan nilai persentase hidup untuk cabutan dan puteran 100% sedangkan untuk stump 0%. Untuk pertambahan diameter dengan nilai stump (A1) tidak mengalami pertumbuhan diameter 0, sedangkan cabutan (A2) 1.34 cm dan puteran (A3) 1.41 cm.

Perlakuan stump, cabutan dan puteran memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi dengan nilai stump (A1) = 0 cm, cabutan (A2) 2.99 cm dan puteran (A3) 4.11 cm. Untuk jumlah daun dengan presentase cabutan (A2) dan puteran (A3) 4 helai daun sedangkan untuk stump (A1) 0 helai daun.

### Saran

Untuk melihat persentase pertambahan stump memerlukan waktu penilaian harus lebih lama yaitu  $\pm$  4 sampai 6 bulan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggun *et al.* 2017. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Garut (*Maranta arundinaceae* L). Program Studi Agroekoteknologi. Universitas Sebelas Maret.
- Dori, Y, M. 2014. Respon Pertambahan Diameter *Gyrinops Caudata* Terhadap Dua Kombinasi Pupuk. Program Studi Ilmu Kehutanan, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp (0431) 846539.
- Hidayat, V, Y. 2020. Persepsi Masyarakat Terhadap Program Percetakan Sawah Baru Di Desa Air Kering Kecamatan Padang Guci Hilir Kabupaten Kaur Dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan. P-ISSN: 2320-6715. E-ISSN: 2654-7732.
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: SK 272/Menhut-V/2004 Tentang Standar Harga Bibit Untuk Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan Tahun 2004.
- Krisnawati, H., Kallio, M. & Kanninen, M. 2011. *Alleurites moluccana* (L.) Willd: Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas. ISBN 978-602-8693-49-3. Bogor.
- Matulesy, A. F. 2009. Studi Keberhasilan Perbanyak Tanaman Makila (*Litsea angulate*) dari Anakan Alam. Skripsi. Universitas Pattimura. Ambon.
- Misnawati, Yusran & Rahmawati. 2014. Pertumbuhan Stump *Gmelina* (*Gmelina Arborea Roxb.*) Pada Berbagai Perbedaan Lama Waktu Penyimpanan. ISSN: 2406-837. Hal: 133-140. Warta Rimba Vol. 2 No. 2, Desember 2014.
- Nadapdap, k. *et al.* 2015. Respon Pertumbuhan Stump Karet (*Hevea brassiliensis* Muell Arg.) terhadap Pemotongan Akar Tunggang pada

- Berbagai Komposisi Media Tanam. Jurnal Online Agroekoteknologi. ISSN No. 2337-6597 Vol.3. No.4, September 2015. (523):1408 – 1415.
- Rusandi, R. 2012. Laporan Akhir Praktikum Mata Kuliah Silvikultur. Universitas Riau. Riau.
- Sahupala, A. et al. 2019. Bahan Ajar Teknik Pembuatan Tanaman Hutan. Universitas Pattimura. Ambon.
- Satria, N. 2015. Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). JOM Faperta Vol 2. No. 1
- Seralurin, M, F. 2014. Studi Kebehasilan Pertumbuhan Semai Bintangur (*caliphyllum* SP) Asal Cabutan, Stum, dan Puteran. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian universitas Pattimura Ambon.
- Sinaga, S, J. 2015. Pertumbuhan Stump Karet (*Hevea brassiliensis* Muell Arg.) Pada Berbagai Kedalaman dan Komposisi Media Tanam. Jurnal Agroekoteknologi.
- Wulandari, f. et al. 2017. Pengaruh Jumlah Daun Dan Macam Media Tanam Pada Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle). VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika 2 (2) : 48 - 51 (20117).