



PEMBERIAN KOMPOS PADA MEDIA ALLUVIAL TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BATANG PURI (*Mitragyna speciosa* Korth)

(Giving The Compost Of Alluvial Media On Growth Of Steam Cutting of Puri)

Timur Fancora, Iskandar AM, Hafiz Ardian

Fakultas kehutanan Universitas Tanjungpura. Jalan Imam Bonjol Pontianak 78124

Email: timurfancora27@gmail.com

Abstract

Puri (Mitragyna speciosa Korth) is one of the plant species in Indonesia forest area which has a high economic value. especially in Kapuas Hulu has been exploited extensively by the community by taking the leaves of the puri that grows naturally in the forest. This research aims to determine the results of composting on alluvial soil as a medium for the growth of stem cuttings of puri. This research was conducted for 10 weeks. The method was Completely Random Design, which consisted of 5 treatment with 10 replication. Each treatment consisted of alluvial without compost, alluvial 4 + compost 1, alluvial 3 + compost 2, alluvial 2 + compost 3, alluvial 1 + compost 4. The variables observed were live percentage, number of shoots, number of leaves, number of roots and length of roots. The results showed that adding compost on stem cuttings of puri at alluvial 4 + compost 1 had a significant effect on the growth parameter of the number leaves, a number of roots and a very significant effect on the parameter of the length of roots. The percentage growth of stem cuttings of puri was 52%

Keywords: *Compost, Mitragyna species Korth, Stem Cuttings of Puri.*

PENDAHULUAN

Tumbuhan puri (*Mitragyna speciosa* Korth) adalah tumbuhan tropis asli dari hutan Asia Tenggara, yang memiliki manfaat serta dapat ditingkatkan nilai kegunaannya. Daun puri sudah lama dimanfaatkan sebagai obat herbal untuk melancarkan peredaran darah, mengobati diabetes dan menurunkan kadar gula dalam darah (Hutapea, 2013).

Tanah alluvial disebut juga tanah endapan atau *recent deposits*. Tanah ini merupakan tanah yang belum mengalami perkembangan profil yang baik. Kandungan unsur hara tanah alluvial tergantung pada bahan induknya. Bahan

induknya tersebut berasal dari bahan alluvial dan kolluvial. Angkutan grafitasi (gaya berat) menghasilkan endapan kolluvial, yang terjadi di kawasan pegunungan atau perbukitan, akibat runtuh atau terkikisnya dinding lereng bukit yang terjal dan menumpuk di dasar-dasar jurang (Hanafiah A K, 2005).

Penambahan pupuk organik seperti kompos bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Perbaikan sifat fisika tanah dengan penambahan bahan organik dapat terjadi karena bahan organik berperan sebagai



perekat (*cement agent*) yang menstimulir pembentukan agregat tanah (Isroi, 2008).

Khususnya di Kabupaten Kapuas Hulu saat ini masyarakat memanfaatkan tanaman puri yang telah banyak diusahakan masyarakat dengan cara mengambil tanaman yang tumbuh secara alami di hutan, sementara untuk upaya budidaya tanaman puri ini yang belum diketahui.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan, sebagai tahap awal mengembangkan atau memperbanyak tanaman puri dapat dilakukan perkembangbiakan dengan cara vegetatif, dikarenakan untuk saat ini belum ada dilakukan perkembangbiakan tanaman puri dengan cara vegetatif secara optimal. Diharapkan dengan upaya pengembangan perkembangbiakan secara vegetatif ini, dapat mengurangi tekanan terhadap tanaman yang tumbuh secara alami di hutan alam. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian kompos pada media alluvial yang cocok terhadap tanaman puri tersebut.

METODE PENELITIAN

Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini di laksanakan Laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura, waktu pelaksanaan penelitian ini di mulai pada 12 juni 2016 – 21 agustus 2016.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan stek batang puri sebanyak 50 bahan stek, tanah alluvial dan pupuk kompos (kotoran kambing). Sedangkan alat yang digunakan polybag, mistar, gunting thermohyrometer, alat tulis, kamera sebagai alat dokumentasi, kalkulator

sebagai alat hitung, ayakan tanah, dan bak.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 5 perlakuan dan masing-masing sebanyak 10 ulangan. F1 = Alluvial, F2 = Alluvial + Kompos dengan perbandingan 4 : 1, F3 = Alluvial + Kompos dengan perbandingan 3 : 2, F4 = Alluvial + Kompos dengan perbandingan 2 : 3, F5 = Alluvial + Kompos dengan perbandingan 1 : 4. Adapun rumus umum RAL yang digunakan adalah Model umum RAL menurut Gaspersz (1991).

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

dimana :

- Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j
 M = nilai tengah populasi
 T_i = pengaruh perlakuan ke-i
 E_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i pada pengamatan ke-j

Teknik Pengumpulan Data

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a) Data Primer

1. *Persentase Hidup Bibit Stek*

Persentase hidup bibit stek ini dihitung dari jumlah bibit stek yang hidup dan mati pada setiap perlakuan yang ada.

$$\% \text{Hidup} = \frac{\sum \text{stek yang hidup}}{\sum \text{semua stek}} \times 100\%$$

2. *Pengamatan Jumlah Tunas*
3. *Pengukuran Jumlah Daun*
4. *Pengukuran Jumlah Akar*
5. *Pengukuran Panjang Akar*



Pelaksanaan Penelitian

a. Persiapan media tumbuh

Media tanam yang digunakan adalah tanah alluvial, kemudian tanah tersebut dikering-anginkan dan diayak, selanjutnya pemberian kompos pada hasil ayakan tersebut dengan komposisi yang telah di tentukan. Kemudian masukan media alluvial yang telah dicampurkan dengan kompos dimasukan kedalam polybag dan dibiarkan kurang lebih selama seminggu agar tanah tersebut menyatu serta mikroorganismenya yang ada didalam tanah dapat beradaptasi.

b. Persiapan tempat persemaian

Rumah kaca yang berada di Laboratorium Silvikultur dibersihkan dari rumput-rumput yang tumbuh di tanah dalam rumah kaca itu.

c. Pengambilan Bahan Stek

Bahan stek berasal dari pohon puri yang diambil dari Putussibau, bagian yang diambil adalah batang muda yang mempunyai buku-buku dari percabangan tersebut.

d. Pemotongan Stek

Pemotongan stek dari pohon induk dilakukan dengan pemotongan pada bagian batang muda yang mempunyai

buku-buku dengan menggunakan pisau atau gunting pemotong.

e. Perlakuan Bahan Stek

Setelah stek di potong dari pohon induknya, kemudian dilakukan perlakuan agar stek tetap dalam kondisi baik, stek di simpan di dalam wadah yang berisi air dan adanya pemberian vaseline pada bagian bekas pemotongan stek.

f. Pengangkutan Bahan Stek

Setelah pengumpulan bahan stek selesai dilakukan, bahan stek dimasukan ke dalam ember plastik yang berisi air agar tetap segar, dan langsung dibawa ke Laboratorium Silvikultur.

g. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan merawat bibit di pagi hari pukul 06.00 – 06.15 WIB dan pada sore hari pukul 18.00 – 18.15 dengan memberikan perlakuan seperti menyiram dengan air, serta membersihkan atau pembasmian jika terdapat gejala serangan dari hama dan penyakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.1. Persentase Hidup

Dari perhitungan persentase hidup stek batang puri maka didapatkan jumlah stek batang puri yang hidup sebesar 52 %.

Tabel 1. Data Persentase Hidup (%) Stek Batang Puri

Perlakuan	Ulangan										Total	Rerata
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
F1	100	0	100	0	100	100	0	0	100	0	500	50
F2	100	0	100	100	100	100	0	100	100	0	700	70
F3	0	100	0	100	100	0	100	0	100	100	600	60
F4	0	0	100	0	100	100	0	100	0	100	500	50
F5	0	0	100	0	0	100	0	0	0	100	300	30
Total											2600	
Rerata												52

$$\text{Persentase hidup} = \frac{26}{50} \times 100\% = 52\%$$



4.1.2. Jumlah Tunas

Hasil perhitungan analisis keragaman terhadap pertumbuhan stek batang puri dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Analisis Keragaman Jumlah Tunas Stek Batang Puri

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5 %	1%
Perlakuan	4	0,44	0,11	0,34 ^{Tn}	2,84	4,37
Galat	21	6,82	0,32			
Total	25	7,26		KK = 41,60%		

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 2, diketahui bahwa pemberian kompos pada media alluvial dengan berbagai komposisi tidak berpengaruh nyata antara perlakuan F1 = (alluvial tanpa kompos), F2 = (alluvial 4 + kompos 1), F3 = (alluvial 3 + kompos 2), F4 =

(alluvial 2 + kompos 3) dan F5 = (alluvial 1 + kompos 4) terhadap pertambahan jumlah tunas stek batang puri.

4.1.3. Jumlah Daun

Hasil perhitungan analisis keragaman terhadap pertambahan jumlah daun stek puri dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Analisis Keragaman Jumlah Daun Stek Batang Puri

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	5,11	1,28	1,52 ^{Tn}	2,84	4,37
Galat	21	7,73	0,84			
Total	25	22,84		KK = 34,87%		

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 3, diketahui bahwa pemberian kompos pada media alluvial dengan berbagai komposisi tidak berpengaruh nyata antara perlakuan F1 = (alluvial tanpa kompos), F2 = (alluvial 4 + kompos 1), F3 = (alluvial 3 + kompos 2), F4 = (alluvial 2 + kompos 3) dan F5 = (alluvial

1 + kompos 4) terhadap pertambahan jumlah daun stek batang puri.

4.1.4. Jumlah Akar

Hasil perhitungan analisis keragaman terhadap pertambahan jumlah akar stek batang puri dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Analisis Keragaman Jumlah Akar Stek Batang Puri

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	1,51	0,37	0,57 ^{Tn}	2,84	4,37
Galat	21	9,61	0,46			
Total	25	11,12		KK = 20,79%		



Berdasarkan hasil analisis keragaman pada tabel 4, diketahui bahwa pemberian kompos pada tanah alluvial dengan berbagai komposisi tidak berpengaruh nyata antara perlakuan F1 = (alluvial tanpa kompos), F2 = (alluvial 4 + kompos 1), F3 = (alluvial 3 + kompos 2), F4 = (alluvial 2 + kompos 3) dan F5 = (alluvial

1 + kompos 4) terhadap pertambahan jumlah akar stek batang puri.

4.1.5. Panjang Akar

Hasil perhitungan analisis keragaman terhadap pertambahan panjang akar stek batang puri dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Analisis Keragaman Panjang Akar Stek Batang Puri

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,07	0,02	2,86 *	2,84	4,37
Galat	21	0,14	0,007			
Total	25	0,21		KK = 3,29%		

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada tabel 5, diketahui bahwa pemberian kompos pada tanah alluvial berpengaruh nyata antara perlakuan F1 = (alluvial tanpa kompos), F2 = (alluvial 4 + kompos 1), F3 = (alluvial 3 + kompos 2), F4 =

(alluvial 2 + kompos 3) dan F5 = (alluvial 1 + kompos 4) terhadap pertambahan panjang akar stek batang puri. Maka perlu dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Uji BNT Data Rerata Panjang Akar Stek Batang Puri.

Perlakuan	Rerata	Beda			
Alluvial Tanpa Kompos (F1)	2,36				
Alluvial 1 + Kompos 4 (F5)	2,37	0,01 ^{Tn}			
Alluvial 2 + Kompos 3 (F4)	2,41	0,05 ^{Tn}	0,05 ^{Tn}		
Alluvial 3 + Kompos 2 (F3)	2,48	0,12*	0,11 ^{Tn}	0,07 ^{Tn}	
Alluvial 4 + Kompos 1 (F2)	2,49	0,13*	0,12*	0,08 ^{Tn}	0,01 ^{Tn}

Tn = Tidak Nyata

* = Berbeda Nyata

** = Berbeda Sangat Nyata

Berdasarkan hasil uji BNT panjang akar, dapat dilihat pada Tabel 6. Perlakuan alluvial 1 + kompos 4 tidak nyata dengan alluvial tanpa kompos. Perlakuan alluvial 2 + kompos 3 tidak nyata dengan alluvial 1 + kompos 4 dan alluvial tanpa kompos. Perlakuan alluvial 3 + kompos 2 berbeda nyata dengan alluvial 2 + kompos 3, alluvial 1 +

kompos 4 dan alluvial tanpa kompos. Perlakuan alluvial 4 + kompos 1 tidak berbeda nyata dengan alluvial 3 + kompos 2 dan berbedanya dengan alluvial 2 + kompos 3, alluvial 1 + kompos 4 dan alluvial tanpa kompos.

Pemberian kompos pada tanah alluvial, dengan komposisi alluvial 4 + kompos 1 pada stek batang puri berbeda



nyata dan menunjukkan pengaruh yang baik pada tanaman. Terlihat pada perlakuan alluvial 4 + kompos 1 rerata pertambahan panjang akar paling tinggi.

Pembahasan

4.2.1. Persentase Hidup (%)

Berdasarkan hasil pengamatan persentase hidup stek, tingkat persentase hidup sebesar 52%, dengan demikian pada kondisi ini terdapat tanaman stek yang mengalami kematian. Tanaman stek mengalami kematian terjadi pada pengamatan minggu ke 6 sampai minggu ke 10 pada akhir penelitian. Kisaran suhu yang baik bagi pertumbuhan pembentukan akar pada stek adalah 21°C - 27°C (Hartmann dan Kester, 1983). Pada kondisi ini cahaya matahari mengenai langsung pada stek, menyebabkan suhu terlalu panas sehingga stek mengalami kekeringan dan kematian.

Dari hasil penelitian ini selama dua bulan rata-rata suhu 24,83°C - 30,04°C dan rata-rata kelembaban 66,67% - 82,81%. Meskipun pada kondisi ini suhu dan kelembaban telah mencukupi untuk pertumbuhan stek, namun suhu yang terlalu tinggi dan terlalu rendah dapat menyebabkan stek mengalami dehidrasi atau mati, suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan dehidrasi yang dapat menghambat pertumbuhan. Menurut Smith dan Yasman (1988), mengatakan bahwa kelembaban pada stek harus diusahakan konstan diatas 90% terutama sebelum stek mampu berakar.

Pada kondisi ini pertumbuhan stek banyak mengalami kematian di duga pada media tanah memiliki sifat yang kaya unsur hara, hal ini dapat dilihat dari pH tanah yang bersifat basa (alkalis), yang merupakan indikator bagi kesuburan tanah. Namun pada media tanam dengan

tingkat alkalin tinggi (basa) unsur hara mikro berupa tembaga, seng, mangan dan besi akan terikat secara kimiawi sehingga unsur hara yang ada tidak dapat diserap oleh tanaman. Karena sifat pH tanah mempunyai hubungan langsung maupun tidak langsung dengan sifat kimia tanah yang lain, seperti ketersediaan hara terutama hara makro (unsur P dan K) dan kation seperti Al. Kelebihan dan kekurangan unsur hara akan berdampak buruk terhadap pertumbuhan tanaman, dan kekurangan unsur hara fosfor (P) dan Kalsium (K) juga akan menghambat pembentukan bintil akar (nodul) (Maharani, 2008).

4.2.2. Jumlah Tunas

Berdasarkan hasil analisis keragaman diketahui bahwa pemberian kompos pada media alluvial tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan jumlah tunas. Namun pada perlakuan media tanah alluvial 3 + kompos 2 menunjukkan rerata pertumbuhan jumlah tunas yang paling tinggi sebesar 1,50 dibandingkan perlakuan media lainnya.

Pada kondisi ini pertumbuhan jumlah tunas juga dapat disebabkan oleh faktor luar lainnya yaitu faktor edafis (tanah) yang berupa tekstur, struktur, bahan organik, kapasitas pertukaran kation, pH, kejenuhan basa dan ketersediaan nutrisi. Tanah mempunyai fungsi sebagai media untuk mendukung aneka bentuk kehidupan, khususnya tumbuh-tumbuhan dan biota tanah, karena kemampuannya dalam menyediakan udara, air, dan hara (Poerwowidodo, 2000).

Diduga pada kondisi media tanah pada stek puri telah tersedianya unsur hara karbon (C) sebesar 2,79 dan Nitrogen (N) sebesar 0,32 yang sesuai dan seimbang pada media tanah alluvial



yang diserap oleh tanaman dapat memenuhi kebutuhan stek dalam membentuk tunas. Karbohidrat merupakan salah satu senyawa organik yang terdiri atas unsur karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen O₂ serta sebagai sumber energi. Karbohidrat memiliki peranan penting bagi tumbuhan sebagai sumber energi dan sumber karbon.

4.2.3. Jumlah Daun

Berdasarkan analisis keragaman diketahui bahwa dengan pemberian kompos tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun pada stek batang puri. Pemberian kompos pada perlakuan media alluvial 4 + kompos 1, menunjukkan rerata pertumbuhan yang baik yaitu 3,28 dibandingkan perlakuan media lainnya.

Diduga pemberian kompos pada tanah alluvial terhadap perlakuan F2 = (alluvial 4 + kompos 1) mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan stabilitas agregat tanah dan menyediakan kandungan air yang mencukupi serta tersedianya unsur hara nitrogen (N) pada tanah alluvial sebesar 0,32. Sehingga dengan adanya pemberian kompos pada media tanah alluvial dapat meningkatkan tersedianya unsur hara nitrogen (N) yang mencukupi dan optimal yang dibutuhkan oleh stek untuk dapat tumbuh dengan baik, dan mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah daun dan akar dengan baik. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang mempunyai peranan utama bagi tanaman untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun (Santi, 2009).

4.2.4. Jumlah Akar

Berdasarkan hasil analisis keragaman diketahui bahwa perlakuan pemberian kompos pada media alluvial tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar stek batang puri. Pemberian kompos pada perlakuan media alluvial 4 + kompos 1, menunjukkan rerata jumlah akar yang lebih baik yaitu 3,42 dibandingkan dengan media perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh faktor fisiologis dari dalam bahan stek itu sendiri yaitu keragaman umur bahan stek dan kandungan bahan makanan serta auksin yang terdapat pada stek.

Secara fisiologis tanaman merupakan zat tumbuh yang terkandung pada tanaman, seperti auksin, giberilin, cytokinin. Dengan demikian pemberian kompos pada stek akan meningkatkan kadar auksin yang terkandung dalam bahan stek akan tinggi, serta mampu menumbuhkan akar dan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan stek yang memiliki kadar auksin yang rendah. Kastono *et al.* (2005) menyatakan bahwa kandungan auksin juga berperan dalam meningkatkan pertumbuhan jaringan meristemnya, sehingga pertambahan tinggi tanaman akibat proses pembelahan dan pembentangan sel dapat terjadi lebih baik.

4.2.5. Panjang Akar

Berdasarkan hasil analisis keragaman diketahui bahwa pada perlakuan media alluvial 4 + kompos 1 berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang akar stek batang puri. Berdasarkan hasil uji BNT panjang akar, dapat dilihat pada Tabel 6. Perlakuan alluvial 1 + kompos 4 tidak nyata dengan alluvial tanpa kompos. Perlakuan alluvial 2 + kompos 3 tidak nyata dengan alluvial 1 + kompos 4 dan alluvial tanpa kompos. Perlakuan alluvial



3 + kompos 2 berbeda nyata dengan alluvial 2 + kompos 3, alluvial 1 + kompos 4 dan alluvial tanpa kompos. Perlakuan alluvial 4 + kompos 1 tidak berbeda nyata dengan alluvial 3 + kompos 2 dan berbedanya dengan alluvial 2 + kompos 3, alluvial 1 + kompos 4 dan alluvial tanpa kompos.

Pemberian kompos pada tanah alluvial, dengan komposisi alluvial 4 + kompos 1 pada stek batang puri berbeda nyata dan menunjukkan pengaruh yang baik pada tanaman. Terbukti pada perlakuan alluvial 4 + kompos 1 rerata pertambahan panjang akar paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Hal ini diperkirakan pemberian kompos pada media tanah alluvial telah mampu meningkatkan dan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan air dalam menyediakan unsur hara mikro berupa karbon (C) dan kandungan bahan makanan yang mencukupi pada stek dapat mempercepat perakaran pada stek. Ketersediaan unsur hara yang optimal akan dapat meningkatkan pembentukan klorofil daun, yang pada akhirnya dapat meningkatkan laju fotosintesis.

Kandungan karbon (C) yang terdapat pada pangkal stek, akan lebih mudah dan lebih cepat membentuk akar. Kandungan unsur hara karbon (C) pada media tanah alluvial sebesar 2,79 dan unsur hara nitrogen (N) sebesar 0,32. Pemberian kompos pada media alluvial tentunya akan meningkatkan unsur hara karbon (C) dan nitrogen (N) pada media tanah alluvial, sehingga memenuhi dan mencukupi kebutuhan unsur hara pada stek. Dimana unsur karbon (C) merupakan unsur yang terdapat pada karbohidrat yang berfungsi sebagai sumber energi dan cadangan makanan.

Pertumbuhan akar pada setek dipengaruhi oleh adanya karbohidrat dalam setek, dimana karbohidrat merupakan sumber energi dan sumber karbon (C) terbesar selama proses perakaran (Kastono *et al.* 2005). Pembentukan akar pada suatu tanaman dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat serta keseimbangan hormone auksin dalam bahan tanam, (Sudomo *et al.*, 2007).

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos pada media alluvial belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah tunas, jumlah daun dan jumlah akar stek batang puri, akan tetapi telah memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang akar stek batang puri.
2. Pemberian kompos pada perlakuan alluvial 4 + kompos 1 merupakan perlakuan yang terbaik terhadap pertumbuhan stek batang puri dengan rerata jumlah daun, jumlah akar dan panjang akar yang paling tinggi.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada penggunaan pemberian kompos terhadap media perlakuan tanah alluvial pada komposisi alluvial 4 + kompos 1 agar mempercepat pertumbuhan hidup stek batang puri yang lebih baik.
2. Dari hasil penelitian ini yang berpengaruh nyata hanya pada panjang akar, dengan demikian disarankan untuk menggunakan bahan stek yang masih cukup muda dan tidak terlalu tua, karena bahan stek yang masih muda berpeluang cepat



dalam pembentukan akar stek batang puri.

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz V. 1991. *Metoda Perancangan Percobaan*. Armico. Bandung
- Hanafiah A.K. 2005. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hartmann HT, DE Kester. 1983. *Plant Propagation Principle and Practice. Second Edition*. New Jersey : Prentice Hall, Inc. Engelwood.
- Hutapea F J. 2013. *Majalah Ilmiah Populer Bidang Keteknikan Kehutanan dan pengelolaan Hasil Hutan*. Dephut. Bogor. Vol. 2, No.1
- Isroi. 2008. *Kompos*. Makalah. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor.
- Kastono D H. Sawitri, Siswandono. 2005. Pengaruh Nomor Ruas Stek dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kumis Kucing. *Jurnal ilmu pertanian* 12(1) : 56-64.
- Maharani P S. 2008. Nodulasi Efektivitas Rhizobium sp. Endogen tanah Entisol Dan Vertisol Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merril). (Skripsi) Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang.
- Poerwowidodo S. 2000. *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa. Bandung.
- Santi. 2009. Pengaruh Campuran media Alluvial Terhadap Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk).
- Sudomo S, Pudjiono M, Na'im. 2007. Pengaruh Mata Tunas Terhadap Kemampuan Hidup dan Pertumbuhan Stek Empat Jenis Hibrid Murbei. *Jurnal Pemuliaan tanaman Hutan*. 1(1) : 1-11
- Yasman I dan W T M. Smith. 1988. *Metoda pembuatan Stek Dipterocarpaceae*. Balai Penelitian Kehutanan Samarinda.