

**PERBAIKAN PERTUMBUHAN BIBIT  
JATI LOKAL MUNA (*Tectona grandis* Linn. F) ASAL BENIH MELALUI  
PERBANDINGAN KOMPOSISI MEDIA DAN BERBAGAI JENIS KOMPOS**

*Seed Growth Improvement Muna Local Teak (*Tectona grandis* Linn. F) Origin of Seed  
Through Comparison of Media Composition and Various Types of Composition*

**Sulyanti Sanusi<sup>1</sup>, Saida<sup>2</sup> dan Suriyanti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia  
email: [sulyanti310579@yahoo.co.id](mailto:sulyanti310579@yahoo.co.id)

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi, Universitas Muslim Indonesia (UMI) Makassar

**ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan komposisi media terhadap pertumbuhan bibit Jati; mengetahui respon pertumbuhan bibit Jati terhadap penggunaan berbagai jenis kompos; dan mengetahui interaksi antara komposisi media dengan penggunaan berbagai jenis kompos terhadap pertumbuhan bibit Jati.*

*Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial terdiri atas dua faktor yaitu faktor komposisi media yang terdiri atas 3 taraf yaitu 1 : 2, 2 : 1, 1 : 1 dan faktor B (jenis kompos) yang terdiri atas 3 jenis yaitu tricokompos, bokashi dan vermikompos serta diulang sebanyak 3 kali dan setiap ulangan terdiri atas 5 tanaman. Penelitian dari bulan Juli sampai Desember 2019. Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis Ragam. Apabila terjadi perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan Tukey Test. Variabel yang diamati dalam penelitian adalah pertambahan tinggi tanaman; pertambahan diameter batang; jumlah daun; Nilai Kekokohan Semai (NKS) dan Indeks Mutu bibit (IMB).*

*Hasil penelitian menunjukkan interaksi perlakuan yang terbaik untuk pertambahan diameter adalah jenis bokashi perbandingan 1 : 1, pertambahan diameter jenis bokasi perbandingan 1 : 2, jenis kompos pada parameter jumlah daun jenis Tricokompos perbandingan 2 : 1, Nilai Kekokohan Semai (NKS) jenis Tricokompos dengan perbandingan 2 : 1 dan Indeks Mutu Bibit jenis Tricokompos perbandingan 1 : 2.*

**Kata kunci ; Tricokompos; bokashi; vermikompos; komposisi media tumbuh; bibit Jati**

**PENDAHULUAN**

Hutan Jati merupakan bagian dari sejarah kehidupan manusia Indonesia khususnya di Pulau Jawa, Kayu Jati telah dianggap sebagai sejatining kayu (kayu yang sebenarnya). Dilihat dari kualitas kayunya yang kuat dan awet, sejak jaman dahulu kayu Jati terbukti memberikan kontribusi nyata dalam kehidupan manusia dengan dipakai sebagai alat produksi pertanian, alat rumah tangga dan bahan armada angkutan (Daryatmo, 2000). Semangat menanam kayu Jati di masyarakat juga mendorong adanya permintaan bibit unggul yang dapat tumbuh lebih cepat (Daryatmo, 2000), sehingga muncullah beberapa pembibitan di masyarakat.

Keberhasilan program penanaman baik dalam rangka pembangunan hutan tanaman maupun rehabilitasi lahan terdegradasi diperlukan ketersediaan bibit berkualitas. Untuk menghasilkan bibit berkualitas diantaranya memerlukan media dengan komposisi bahan organik dan unsur hara yang diperlukan bagi tanaman (Durahim, 2001). Selain kandungan unsur hara diperlukan berbagai campuran material dalam media untuk meningkatkan porositas sehingga sesuai bagi pertumbuhan akar tanaman. Oleh karena itu campuran media yang mempunyai unsur hara dan porositas sekaligus menjadi pilihan dalam menghasilkan bibit berkualitas. Pada umumnya media yang digunakan untuk pembibitan berasal dari

topsoil dan pupuk kandang. Selain itu top soil disuatu daerah tidak selalu subur sehingga memerlukan campuran untuk menambah unsur hara, aerasi dan porositas media. Oleh karena itu dalam rangka menjaga ekosistem dan memperbaiki kualitas bibit diperlukan media yang merupakan campuran limbah bahan organik dan tanah.

Masalah penurunan produktivitas tanaman jati salah satunya ialah dengan pengadaan bibit-bibit unggul. Untuk mendukung pengadaan bibit unggul maka diperlukan media tanam yang berkualitas yang mampu menyediakan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman serta memenuhi persyaratan pertumbuhan semai. Dengan tersedianya unsur hara bagi tanaman maka pertumbuhan tanaman akan menjadi lebih optimal. Penggunaan media tanam dapat berupa pupuk organik yang lebih ramah lingkungan.

Wardiana, *et al.* (2009) menyatakan disamping intensitas cahaya, penggunaan berbagai campuran bahan untuk media tanam di tingkat pembibitan juga memegang peranan penting mengingat pada stadia itu tanaman berada pada tahap awal pembentukan akar. Bahan organik merupakan bahan yang umum digunakan sebagai campuran tanah dalam membuat suatu media tanam di tingkat pembibitan. Fungsi bahan organik selain dapat menambah unsur hara juga berperan dalam perbaikan struktur dan aerasi tanah sehingga dapat memudahkan dalam penetrasi akar. Iliyini, *et al.* (2012) melaporkan usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah dengan pemupukan. Dalam rangka meningkatkan pertumbuhan tanaman Jati, perlu dilakukan suatu cara pemupukan berimbang yakni pemupukan menggunakan pupuk organik dan pupuk anorganik (pupuk buatan). Untuk mendukung tersedianya bahan tanaman

dalam upaya pembudidayaan tanaman Jati berkualitas, maka salah satu upaya penyediaan bibit yang berkualitas perlu didukung oleh tersedianya media tanam yang baik serta tersedianya hara yang menunjang pertumbuhan bibit hingga siap tanam, sehingga perlu dilakukan percobaan perlakuan pupuk organik sebagai sumber energi untuk tumbuh yang dapat mendukung pertumbuhan bibit Jati dengan menggunakan pupuk tricokompos, bokashi dan vermikompos. Kesuburan media yang baik untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan bibit tergantung pada komposisi media tumbuh. Melalui perbandingan komposisi media dan berbagai jenis kompos pada penelitian ini dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit Jati yang terbaik sesuai standar yang telah ditetapkan.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di persemaian permanen Balai Perbenihan Tanaman Hutan Wilayah II di Desa Lanna, Kecamatan Parang Loe, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai bulan Desember 2019.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial terdiri 2 faktor. Faktor pertama adalah komposisi media (A) dan faktor kedua adalah jenis kompos (B). Faktor Komposisi media tumbuh terdiri atas 3 taraf yaitu ;  $A_1 = 1 : 2$  (tanah : arang sekam : kompos),  $A_2 = 2 : 1$  (tanah : arang sekam : kompos),  $A_3 = 1 : 1$  (tanah : arang sekam : kompos). Faktor kedua jenis kompos terdiri atas 3 jenis yaitu :  $B_1 =$  kompos tricokompos  $B_2 =$  kompos bokashi,  $B_3 =$  vermikompos. Kombinasi dari dua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi

perlakuan, diulang sebanyak 3 kali dan setiap ulangan terdiri atas 5 tanaman sehingga diperoleh 135 bibit tanaman. Data dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (anova) untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diujikan terhadap parameter pertumbuhan, apabila terjadi pengaruh yang nyata

(signifikan) dilakukan uji lanjutan dengan Tukey test pada taraf 5%,

#### Pengamatan

Parameter yang diamati penambahan tinggi bibit (cm), penambahan diameter batang (mm), jumlah daun, Nilai Kekokohan Semai (NKS) dan Indeks Mutu Bibit (IMB).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanman

Tabel 1. Hasil Uji Tukey Perlakuan Komposisi Media dan Jenis Kompos Terhadap Pertambahan Tinggi Bibit Jati.

No	Perlakuan	Rata-rata pertambahan tinggi (cm)
1	A3B2	14.62 d
2	A2B1	14.20 cd
3	A1B1	13.66 cd
4	A2B2	13.38 cd
5	A3B1	11.84 cd
6	A1B2	11.60 cd
7	A2B3	10.52 bc
8	A3B3	7.88 ab
9	A1B3	6.58 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji tukey.

Tabel 1 menunjukkan bahwa komposisi media, dan jenis kompos dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman Jati. Pengaruh perlakuan yang paling baik adalah jenis bokashi dengan komposisi media 1 : 1 (A3B2) yaitu 14.62 cm berbeda

nyata dengan A2B3, A3B3, A1B3 dan berbeda tidak nyata dengan A2B1, A1B1, A2B2, A3B1 dan A1B2. Perlakuan yang tidak berbeda nyata tersebut mempunyai kemampuan yang relatif sama dalam meningkatkan tinggi bibit Jati.

### Diameter Batang

Tabel 2. Hasil Uji Tukey Pengaruh Perbandingan Komposisi Media dan Penggunaan Berbagai Jenis Kompos Terhadap Pertambahan Diameter Bibit Jati.

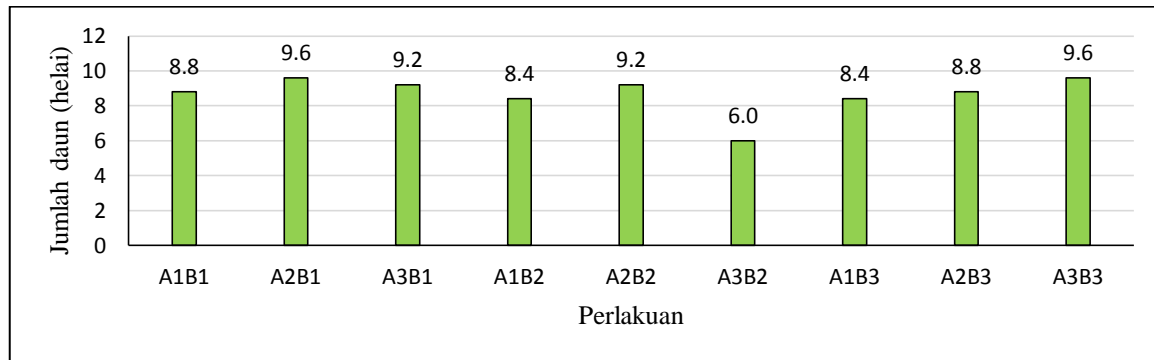
No	Perlakuan	Rata-rata Pertambahan Diameter Batang (mm)
1	A1B2	7.41 d
2	A1B1	7.07 cd
3	A3B1	6.41 bcd
4	A3B2	5.61 abc
5	A2B2	5.59 ab
6	A2B3	5.35 ab
7	A2B1	4.91 a
8	A1B3	4.72 a
9	A3B3	4.63 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji tukey.

Tabel 2 menunjukkan bahwa komposisi media, jenis kompos dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap penambahan diameter batang Jati. Pengaruh perlakuan yang paling baik adalah jenis bokashi dengan komposisi media 1 : 2 (A1B2) yaitu 7,41 cm berbeda

nyata dengan A3B2, A2B2, A2B3, A2B1, A1B3 DAN A3B3 dan berbeda tidak nyata dengan A1B1 dan A3B1. Perlakuan yang tidak berbeda nyata tersebut mempunyai kemampuan yang relatif sama dalam meningkatkan diameter bibit Jati.

### Jumlah Daun



Gambar 1. Grafik Pengaruh Perbandingan Komposisi Media dan Penggunaan Berbagai Jenis Kompos Terhadap Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam terhadap jumlah daun menunjukkan jenis kompos berpengaruh nyata sedangkan komposisi media dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Gambar 3 menunjukkan

bahwa pengaruh perlakuan yang paling baik adalah jenis tricokompos dengan komposisi media 2 : 1 (A2B1) dan vermikompos dengan komposisi media 1 : 1 (A3B3) yaitu 9,6 helai.

### Nilai Kekokohan Semai (NKS)

Tabel 3. Hasil Uji Tukey Pengaruh Perbandingan Komposisi Media dan Penggunaan Berbagai Jenis Kompos Terhadap Nilai Kekokohan Semai Bibit Jati.

No	Perlakuan	Nilai Kekokohan Semai
1	A2B1	2,76 e
2	A3B2	2,61 de
3	A2B2	2,42 cde
4	A3B3	2,30 bcde
5	A3B1	2,17 abcd
6	A2B3	2,14 abcd
7	A1B1	2,08 abc
8	A1B2	1,90 ab
9	A1B3	1,77 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji tukey.

Tabel 3 menunjukkan bahwa komposisi media, jenis kompos dan interaksi keduanya berpengaruh nyata

terhadap Nilai Kekokohan Semai Jati. Pengaruh perlakuan yang paling baik adalah jenis Tricokompos dengan

komposisi media 2 : 1 (A1B1) yaitu 2,76 A1B2, A1B3 dan berbeda tidak nyata berbeda nyata dengan A3B1, A2B3, A1B1, dengan A3B2, A2B2 dan A3B3.

### Indeks Mutu Bibit (IMB)

Tabel 4. Hasil Uji Tukey Pengaruh Perbandingan Komposisi Media dan Penggunaan Berbagai Jenis Kompos Terhadap Indeks Mutu (IMB) Bibit Jati

No	Perlakuan	Rata-rata IMB
1	A1B1	0.43 c
2	A2B3	0.38 bc
3	A3B1	0.35 abc
4	A2B2	0.28 abc
5	A1B2	0.27 abc
6	A2B1	0.24 abc
7	A1B3	0.19 ab
8	A3B2	0.16 a
9	A3B3	0.16 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji tukey.

Tabel 4 menunjukkan bahwa komposisi media, jenis kompos dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap nilai Indeks Mutu Bibit (IMB). Pengaruh perlakuan yang paling baik adalah jenis tricokompos dengan komposisi media 1 : 2 (A1B1) yaitu 0,43 berbeda nyata dengan A1B3, A3B2, A3B3 dan berbeda tidak nyata dengan A2B3, A3B1, A1B2, A2B2 dan A2B1.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap parameter pengukuran bahwa penambahan tinggi tanaman, penambahan diameter batang, jeni kompos pada jumlah daun, Nilai kekokohan Semai (NKS) dan Indeks Mutu Bibit (IMB) memberikan pengaruh sangat nyata.

Hasil analisis ragam bahwa perbandingan komposisi media tanah + arang sekam + kompos berpengaruh nyata terhadap penambahan tinggi tanaman dengan kombinasi perlakuan A3B2 perbandingan 1:1 (tanah dan arang sekam) dengan pemberian jenis kompos bokashi menunjukkan penambahan tinggi bibit tertinggi yaitu 14,64 cm. Hal ini sejalan

dengan Pendapat Danu *dkk* (2006) dalam Kurniawati dan Nurhasby (2010) bahwa media tanah + arang sekam padi + kompos dengan komposisi 1 : 1 : 1 memberikan pertumbuhan tinggi dan diameter semai yang baik. Untuk mengatasi kelemahan tanah sebagai media tanam sebaiknya dikombinasikan dengan pasir dan pupuk kandang atau pasir dan sekam padi dengan perbandingan 1:1 (Nurhalisyah, 2007) dan Kramer (1975), menambahkan media yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman adalah tanah dan kompos dengan perbandingan 1 : 1 karena mempunyai kemampuan menyerap air yang tinggi dan dapat memperbaiki drainase media sebab mempunyai ruang pori besar .

Pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan interaksi terhadap penambahan jumlah daun karena bibit Jati ini mengalami pertumbuhan kearah atas lebih cepat untuk mendapat ruang tumbuh yang lebih luas agar mendapatkan sinar matahari yang berfungsi untuk proses fotosintesis. Hal ini sejalan dengan pendapat Nirwana, (2006) dalam Sri (2011) mengemukakan karbohidrat yang dihasilkan dalam fotosintesis dalam jumlah yang cukup juga menyebabkan aktivitas

pembelahan dan penebalan sel-sel jaringan tanaman dalam proses diferensiasi menjadi lebih cepat sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman berjalan lebih cepat.

Pertambahan diameter bibit Jati terbaik diperoleh kombinasi A1B2 (komposisi media tanah + arang sekam + kompos bokashi, 1 : 2) dengan rata-rata pertambahan diameter terbaik yaitu 7,416 mm. Komarayati *dkk.* (2003) menyatakan bahwa penambahan arang sekam pada media tumbuh akan menguntungkan karena dapat memperbaiki sifat tanah di antaranya adalah mengefektifkan pemupukan karena selain memperbaiki sifat fisik tanah (porositas, aerasi), arang sekam juga berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang dapat digunakan tanaman ketika kekurangan hara, hara dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman. Secara umum penambahan arang sekam pada media akan meningkatkan perkembangan akar, hal ini mengakibatkan pertumbuhan vegetatif bibit Jati akan meningkat.

Indeks Mutu Bibit menunjukkan bibit sudah siap untuk ditanam di lapangan. Hendromono dan Durahim (2004) mengemukakan bahwa bibit yang memiliki nilai IMB minimal 0,09 akan memiliki daya tahan hidup yang tinggi apabila dipindah ke lapangan. Juga menurut Mindawati dan Yusnita (2005) dalam Junaedi, *et al.* (2010), bibit yang memiliki nilai RPA berkisar 2 – 5 dan nilai IMB  $\geq$  0,09 sudah memenuhi kriteria untuk siap ditanam di lapangan. Indeks Mutu Bibit pada semua media berkisar antara 0,16-0,46. Hal ini dapat dikatakan bibit Jati pada semua media telah memenuhi nilai Indeks Mutu Bibit (IMB). Campuran media tanah + arang sekam + tricokompos 1 : 2 menghasilkan indeks mutu bibit Jati terbaik yaitu sebesar 0,42 sedangkan indeks mutu bibit terendah dihasilkan pada

campuran media tanah + arang sekam + vermikompos 1 ; 1 yaitu sebesar 0,16.

Roller dalam Dermayanto (1994) menyatakan bahwa ukuran kekokohan semai yang baik adalah yang seimbang antara tinggi dengan diameter semai. Nilai kekokohan semai yang kecil menunjukkan bahwa tanaman memiliki harapan yang lebih tinggi untuk bertahan hidup, terlebih pada angin kencang dan lahan kering. Rasio yang tinggi menunjukkan bahwa bibit tersebut kurus sedangkan rasio yang lebih rendah mengindikasikan bibit tersebut gemuk. Bibit dengan rasio kekokohan semai yang tinggi akan rentan terhadap kerusakan pada saat penanganan, angin dan kekeringan (Haase, 2008).

Nilai kekokohan semai pada semua perlakuan media menunjukkan perbedaan yang signifikan. Nilai kekokohan semai pada semua media berkisar antara 1,00 - 2,77. Bibit dengan nilai kekokohan semai lebih dari 6 sangat tidak diharapkan untuk ditanam. Nilai kekokohan bibit yang optimum adalah mendekati nilai 4-5 (Adinugraha, 2012). Hal ini dapat dikatakan bibit Jati pada semua media belum memenuhi nilai kekokohan bibit yang optimum. Nilai kekokohan semai dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : media, bentuk kontainer, kerapatan tanaman, faktor cekaman cahaya, dan air.

Nilai kekokohan semai yang kecil menunjukkan bahwa tanaman memiliki harapan yang lebih tinggi untuk bertahan hidup, terlebih pada angin dan lahan kering. Nilai kekokohan semai yang tidak diharapkan adalah yang lebih tinggi dari 6. Semakin kecil nilai kekokohan semai maka bibit tersebut semakin kokoh (Jaenicke, 1999). Menurut Prianto *et al.* (2006) dan Adinugraha (2012) nilai kekokohan bibit yang baik/optimum adalah mendekati nilai 4-5. Namun untuk standar mutu beberapa jenis bibit sesuai dengan SNI 01-5006-1-1999 nilai kekokohan semai optimal adalah



5,1 – 12 tergantung jenis bibit dan mutu (P dan D).

Hasil analisis sidik ragam penggunaan kompos bokashi pada parameter penambahan tinggi dan diameter batang memiliki pengaruh yang paling baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Iliyini, *et al.*(2012) melaporkan usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah tersebut adalah dengan pemupukan. Salah satu jenis pupuk organik adalah bokashi. Berdasarkan hasil penelitian oleh Wijaya (2008) bahwa secara umum perlakuan tanah bokashi dengan perbandingan 1:1 menunjukkan pertumbuhan bibit yang baik pada variabel panjang daun, lebar daun, tinggi bibit, luas daun, panjang akar bibit pada semua umur pengamatan. Hal ini disebabkan karena pupuk organik bokashi memiliki rasio C/N yang rendah sehingga proses dekomposisi bahan organik lebih cepat dan mampu menyediakan unsur hara yang lebih cepat untuk tanaman.

Pemberian pupuk organik bokashi yang mengandung Nitrogen pada tanaman merupakan hal yang sangat penting bagi tanaman karena Nitrogen mempunyai efek nyata pada pertumbuhan tanaman yang dapat merangsang pertumbuhan akar, batang, daun dan penambahan tinggi tanaman (Siska Sari M. dkk, 2015). Salah satu peran nitrogen adalah perluasan daun pada tanaman (Elisabeth dkk., 2013). Kandungan pupuk bokashi N-Total 1,66% lebih tinggi dari pupuk organik lain, berdasarkan hasil uji Laboratorium BPTP Maros, 2015. Unsur N sangat diperlukan terutama untuk pertumbuhan vegetatif (Marvelia, 2006).

Selain itu, ketersediaan P (phosphor) dalam bokashi tergolong tinggi. Hal ini membuktikan bahwa tumbuh kembangnya tanaman semakin baik bila dengan adanya pemberian bahan organik (bokashi). Phosphor adalah salah satu

unsur hara makro yang esensial untuk pertumbuhan tanaman. Meski tanaman membutuhkan phosphor lebih sedikit dibanding Nitrogen, tetapi phosphor dibutuhkan untuk memproduksi energi dan kecepatan pertumbuhan tanaman (Chien *et al.*, 1990 dalam Nuryani dkk., 2010). Pupuk bokashi banyak diminati oleh petani karena proses pembuatan pupuk ini cukup mudah dilakukan dan bahan untuk membuatnya pun mudah untuk diperoleh.

Hasil uji tukey terhadap interaksi antara perbandingan komposisi media dengan penggunaan berbagai jenis kompos terjadi perbedaan yang nyata pada parameter pengukuran penambahan tinggi, diameter batang, Nilai Kekokohan Semai (NKS), Indeks Mutu Bibit (IMB) dan jenis kompos pada parameter jumlah daun.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Interaksi perlakuan yang terbaik untuk penambahan diameter adalah jenis bokashi perbandingan 1 : 1, penambahan diameter jenis bokasi perbandingan 1 : 2, jenis kompos pada parameter jumlah daun jenis Tricokompos perbandingan 2 : 1, Nilai Kekokohan Semai (NKS) jenis Tricokompos dengan perbandingan 2 : 1 dan Indeks Mutu Bibit jenis Tricokompos perbandingan 1 : 2.

### Saran

Penggunaan pupuk tricokompos baik digunakan untuk memperbaiki pertumbuhan Bibit Jati di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

Adinugraha, H. A. (2012). *Pengaruh Cara Penyemaian dan Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni Daun Lebar di Persemaian*. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan, 6(1), 1-10.

- Daryatmo.2000. *Peluang Budidaya Jati Unggul*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Durahim dan Hendromono, 2001. *Kemungkinan Penggunaan Limbah Organik Sabut Kelapa Sawit dan Sekam Padi sebagai Campuran Top soil untuk Media Pertumbuhan Bibit Mahoni (Swietenia macrophylla King)*. Buletin Penelitian Hutan no. 628 Hal 13-26
- Haase, D.L. 2008. Understanding forest seedling quality: measurements and interpretation. *Tree Planters' Notes*. 52(2): 24–30.
- Hendromono. 1988. *Meningkatkan Pertumbuhan dan Mutu bibit Acacia mangium wild dengan berbagai media*, *Buletin Penelitian Kehutanan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, Bogor.
- Iliyin.N. Kesumaningwati, R. P. Puspita, N. (2012) *Laju Dekomposisi Bokashi Eceng Gondok dan Jerami Pai Dengan Menggunakan EM4 Dan M-Bio Terhadap Ph, N, P,K dan Rasio C/N Tanah Bervegetasi Alang-Alang*. Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Kramer, P. J. 1975. *Plant And Soil Water Relation Ships Modern Syntesis*. Tata Mc. Graw Hill. Pub. Co. Ltd. New Delhi. 482 Hal.
- Nurhalisyah. 2007. *Pembungaan tanaman krisan (Chrysantenum sp.) pada berbagai komposisi media tanam*. *Jurnal Agrisistem* 3(2) : 103.
- Prianto, J. d (2006). *Atlas Parasitologi Kedokteran*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wardiana.E. Herman, M. 2009. *Pengaruh Naungan dan Meia Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kemiri Sunan (Reutalis trisperma (BLANCO))* Airy Shaw
- Wijaya.W. A. (2008) *Pengaruh Pupuk Organik Pada Pertumbuhan Bibit Tembakau Virginia Di Persemaian Model Tray*.Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.