

**PENGARUH KOMPOSISI MEDIA ORGANIK KASCING DAN KONSENTRASI ZAT
PENGATUR TUMBUH ATONIK TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT GMELINA
(*GMELINA ARBOREA* Roxb)**

WAYAN LANA

Fak. Pertanian, Universitas Tabanan – Bali

ABSTRACT

This research entitled “ The effects of the casting organic medial composition and atonic growth regulators consentracion to growth of seedling Gmelina (Gmelina arborea Roxb).

Results of the research indicated that interaction effect between composition of medial organic casting and atonic growth regulators consentracion significantly affected the oven dry weight of seedling under land. The treatment of composition of medial land : sand : casting (2 : 1 : 2) with atonic consentracion 1 cc liter⁻¹ of water (K₂Z₁) gave of the oven dry weight of seedling under land was 0,358 g, which was respectively 55,65 % higher than treatments of composition of medial land : sand (2 : 1) without atonic consentracion (KoZo) was to find resulted only 0,230 g.

The treatments of composition medial effected was significant on the oven dry weight total of seedling, where the highest of seedling to find the composition of medial land : sand : casting (2 : 1 : 2) (K₂) was 2,194 g, which was respectively 35,50 % higher than treatments of composition of medial land : sand (2 : 1) without casting (Ko) was to find resulted 1,619 g.

The treatments of atonic growth regulators consentracion effected was significant on the oven dry weight of seedling under land, where the highest of seedling to find the atonic consentracion 1 cc liter⁻¹ of water (Z₁) was 0,311 g, which was respectively 16,04 % higher than treatments of atonic consentracion 2 cc liter⁻¹ of water (Z₂) was to find resulted was 0,268 g.

Keywords : composition of medial organic casting, atonic consentracion, gmelina (*Gmelina arborea* Roxb)

PENDAHULUAN

Kebutuhan kayu yang semakin meningkat tetapi tidak diimbangi dengan usaha penanaman, mengakibatkan kerusakan hutan alam di Indonesia makin meningkat dari dasawarsa ke dasawarsa berikutnya, mulai dari 0,3 juta ha pada awal tahun 1970-an dan akhir-akhir ini dilaporkan mencapai lebih dari 2 juta ha tiap tahun (Hendromono, 2003), ditambah musibah kebakaran hutan yang terjadi setiap tahunnya. Akibatnya fungsi hutan sebagai penyangga ekosistem, pengatur tata air dan sebagai sistem penyangga kehidupan tidak optimal. Tingginya tingkat *deforestasi* yang disebabkan oleh penebangan hutan secara legal maupun ilegal mengakibatkan lahan hutan yang kosong semakin luas. Upaya rehabilitasi dan reboisasi lahan menjadi kegiatan yang harus dilaksanakan segera untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan akibat perusakan hutan tersebut (Karno, 2004), namun berdasarkan hasil evaluasi di lapangan menunjukkan bahwa persentase hidup tanaman reboisasi kecil, karena sebagian bibit yang ditanam bermutu rendah (Hendromono, 2003).

Dilihat dari segi konservasi, hutan dinyatakan sebagai salah satu sumber daya alam yang mempunyai peranan besar dalam mendukung kehidupan manusia. Peranan hutan dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu peranan langsung dan tidak langsung. Peranan langsung, hutan merupakan sumber kayu dan non kayu yang dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia. Peranan tidak langsung adalah sebagai pengatur tata air, pencegah erosi, pembentuk iklim mikro, tempat hidup marga satwa, sumber genetik, tempat wisata alam, sarana penelitian dan pendidikan (Anon., 2000). Untuk itu pengelolaan hutan diarahkan pada fungsi dan peruntukannya yang jelas sehingga kedua peranan hutan tersebut dapat terpenuhi.

Gmelina merupakan jenis tanaman yang dipandang cocok untuk kegiatan reboisasi yaitu sesuai dengan tujuannya untuk memberikan manfaat ekologis dan ekonomis khususnya bagi masyarakat sekitar (Sutarno, 2000). Gmelina dapat menghasilkan kayu yang berkualitas yang dapat digunakan sebagai bahan konstruksi karena mudah diolah dan keawetannya cukup tinggi, kegunaan lainnya adalah untuk bahan pulp dan veneer (Anon., 1992)

Usaha rehabilitasi hutan memerlukan bibit yang berkualitas agar tanaman mampu tumbuh baik di lapangan, salah satunya adalah pemberian media tumbuh dan zat pengatur tumbuh yang sesuai pada tahap pembibitan. Pupuk organik yang dihasilkan cacing tanah sebagai akibat dari aktifitas dalam mencerna bahan organik, kaya akan unsur hara serta mengandung zat perangsang pertumbuhan (*auxin*), sehingga sangat baik untuk pupuk bagi tanaman. Kascing merupakan pupuk organik yang ekonomis karena mengandung unsur nitrogen, phosphor, kalium, kalsium serta karbon organik, sehingga penggunaan pupuk buatan dapat dikurangi (Dismay, 1999). Menurut Rubiyo dan Suprpto (2003), produksi dan mutu hasil kopi robusta dengan menggunakan pupuk organik, produksi buah terbanyak dihasilkan dengan menggunakan pupuk organik kascing dengan jumlah rata-rata 9.913 biji pohon⁻¹. Hasil penelitian pada pertumbuhan bibit Majegau (*Dysoxylum parasiticum Osbeck* kosterm) yang dilakukan oleh Kiswanto (2007) menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media organik kascing dengan perbandingan tanah : kascing : pasir (2 : 2 : 1) dan (2 : 3 : 1) memberikan total berat kering oven bibit tertinggi yaitu 0,29 g.

Larutan Atonik adalah salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat merangsang proses biokimia dan fisiologi cadangan makanan dalam tanaman. Zat ini diharapkan dapat merangsang pertumbuhan serta menghasilkan produksi dan mutu hasil yang lebih tinggi (Kusumo, 1990). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jalil (2005) menunjukkan bahwa konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik berpengaruh sangat nyata terhadap semua peubah pertumbuhan yang diamati pada tanaman Kakao. Pertumbuhan bibit Kakao yang terbaik dijumpai pada konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik 2 cc liter⁻¹ air. Penelitian tentang pengaruh komposisi media organik kascing dan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik belum banyak dilakukan dalam pembibitan tanaman Gmelina, baik oleh instansi pemerintah maupun masyarakat. Pembibitan tanaman Gmelina di lapangan umumnya menggunakan media campuran antara tanah dan pasir tanpa diberikan zat pengatur tumbuh.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh komposisi media organik kascing dan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik yang optimal untuk pembibitan tanaman Gmelina.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan percobaan factorial dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri atas dua factor perlakuan yaitu komposisi media organik kascing (K) dan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik (Z). Perlakuan komposisi media terdiri dari empat macam yaitu Tanah : Pasir (2 : 1) (K_0), Tanah : Pasir : Kascing (2 : 1 : 1) (K_1), Tanah : Pasir : Kascing (2 : 1 : 2) (K_2) dan Tanah : Pasir : Kascing (2 : 1 : 3) (K_3). Perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik terdiri dari tiga tingkat yaitu: 0 cc liter⁻¹ air (Z_0), 1 cc liter⁻¹ air (Z_1) dan 2 cc liter⁻¹ air (Z_2). Dengan demikian akan didapat 12 kombinasi perlakuan dalam setiap ulangan. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperlukan 36 polybag percobaan.

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Ungasan, Kecamatan Kuta selatan, Kabupaten Badung, secara geografis terletak pada 115° 10' 03" Bujur Timur dan 08° 49' 16" Lintang Selatan pada ketinggian 159 dpl (GPS). Penelitian berlangsung selama 60 hari terhitung setelah tanam benih yang di mulai pada tanggal 12 Juni 2010. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Gmelina, pupuk kascing, zat pengatur tumbuh Atonik, Antracol 70 WP, Lannate 25 WP, tanah, pasir, polybag ukuran 20 x 9 cm, plastik, ember, paku, tali raffia dan lain-lain. Sedangkan alat yang digunakan meliputi : cangkul, golok, gergaji, gunting, pisau, alat-alat tulis, sprayer, meteran, penggaris, label, kertas, jangka sorong, timbangan, oven dan lain-lain.

Bedengan untuk penelitian dibuat rata, bedengan dibuat dengan ukuran lebar 1,5 m dan panjang 2 m. Untuk menjaga kelembaban dan untuk menghindari kerusakan bibit akibat air hujan, bedengan diberi *shadding net*. Tanah untuk media penelitian diambil dari tanah kebun pada kedalaman ± 30 cm, kemudian media tanah, kascing dan pasir dibersihkan dan dikeringanginkan selama ± 1 minggu selanjutnya diayak dengan menggunakan ayakan berukuran 2 mm. Sebelum dilakukan pengisian media, masing-masing kantong polybag diberi label perlakuan kombinasi terlebih dahulu untuk menghindari tertukarnya polybag saat pengisian media. Selanjutnya dibuat campuran media sesuai dengan perlakuan komposisi media yang diberikan (terdiri dari empat macam komposisi). Untuk komposisi media Tanah : Pasir (2 : 1) dilakukan pencampuran media tanah seberat 10 kg dan media pasir seberat 5 kg. Untuk komposisi media Tanah : Pasir : Kascing (2 : 1 : 1) dilakukan pencampuran media tanah seberat 10 kg, media pasir seberat 5 kg dan media kascing seberat 5 kg.

Untuk komposisi media Tanah : Pasir : Kascing (2 : 1 : 2) dilakukan pencampuran media tanah seberat 10 kg, media pasir seberat 5 kg dan media kascing seberat 10 kg. Untuk komposisi media Tanah : Pasir : Kascing (2 : 1 : 3) dilakukan pencampuran media tanah seberat 10 kg, media pasir seberat 5 kg dan media kascing seberat 15 kg. Langkah berikutnya adalah mengisi tiap polybag percobaan dengan media tanam sesuai dengan perlakuan yang diberikan dengan volume yang sama. Untuk meneliti pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik terhadap pertumbuhan bibit Gmelina maka benih Gmelina sebelum ditanam dalam polybag terlebih dahulu direndam. Untuk proses perendaman disediakan 3 buah ember, ember pertama berisi air sebanyak 1 liter dengan konsentrasi Atonik 0 cc per liter, ember kedua berisi air sebanyak 1 liter yang telah diberi Atonik dengan konsentrasi 1 cc liter⁻¹ air, dan ember ketiga berisi air sebanyak 1 liter yang telah diberi Atonik dengan konsentrasi 2 cc liter⁻¹ air. Kemudian benih Gmelina tersebut direndam dalam ember sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Perendaman dilakukan selama 24 jam. Setelah direndam kemudian benih Gmelina ditiriskan terlebih dahulu, setelah itu benih baru di tanam.

Pemeliharaan bibit meliputi: penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari tergantung cuaca dan keadaan media, diusahakan dalam penyiraman tidak mengakibatkan media tumpah dan menjaga agar media tidak terlalu becek dan terlalu kering. Penyiangan gulma dilakukan secara teratur setiap saat tergantung dari pertumbuhan gulma. Gulma yang tumbuh segera dicabut dan dibuang keluar dari dalam polybag. Selama melaksanakan penelitian ini tidak terjadi serangan hama penyakit pada tanaman sehingga tidak dilakukan pengendalian hama dan penyakit.

Pengamatan dilakukan pada tanaman berumur 20 hari setelah penyemaian. Adapun parameter-parameter yang diamati dalam penelitian adalah sebagai berikut : Saat tumbuh benih (hari setelah tanam/hst), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (cm), luas daun (cm²), panjang akar (cm), jumlah akar (helai), berat basah bibit di atas tanah (g), berat basah bibit dibawah tanah (g), total berat basah bibit (g), berat kering oven bibit di atas tanah (g), berat kering oven bibit di bawah tanah (g) dan total berat kering oven bibit (g). Semua data dari hasil pengamatan tersebut kemudian dianalisis secara statistik sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial. Apabila pada daftar sidik ragam menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata atau berbeda sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5 %. Apabila interaksi berpengaruh nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan taraf 5%. (Gomes dan Gomes, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan komposisi media dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik (KZ) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter saat tumbuh benih, luas daun dan jumlah akar tanah serta berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap berat basah bibit di bawah tanah dan berat kering oven bibit di bawah tanah. Berat kering oven bibit di bawah tanah tertinggi dihasilkan oleh interaksi antara komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) dengan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (K_2Z_1) yaitu sebesar 0,358 g, dimana hasil tersebut meningkat nyata (55,65 %) dari berat terendah yang dihasilkan oleh komposisi tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 1) dengan konsentrasi Atonik 2 cc liter⁻¹ air (K_1Z_2) yaitu 0,230 g (Tabel 1).

Meningkatnya berat kering oven bibit di bawah tanah sangat dipengaruhi oleh parameter berat basah bibit di bawah tanah yang mencapai berat basah tertinggi pada interaksi antara komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) dengan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (K_2Z_1) yaitu sebesar 2.247 g. Hasil tersebut juga mengalami peningkatan yang sangat signifikan yaitu 116,27 % dari berat basah terendah yang dicapai oleh interaksi antara komposisi media tanah : pasir (2 : 1) dengan konsentrasi Atonik 0 cc liter⁻¹ air (K_0Z_0) yaitu sebesar 1,039 g

Berat basah dan berat kering oven bibit di bawah tanah dapat mencapai berat yang maksimal pada interaksi antara komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) dengan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (K_2Z_1), sangat dipengaruhi oleh parameter jumlah akar karena akar merupakan organ tanaman yang berada di bawah tanah. Jumlah akar tertinggi juga ditunjukkan oleh interaksi antara komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) dengan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (K_2Z_1) yaitu 18,333 helai, atau meningkat sebesar 44,73 % dari jumlah akar yang paling sedikit yang dihasilkan oleh komposisi media tanah : pasir (2 : 1) dengan konsentrasi Atonik 0 cc liter⁻¹ air (K_0Z_0) yaitu 12,667 helai.

Berat kering oven bibit di bawah tanah tertinggi yang dicapai oleh interaksi antara komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) dengan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (K_2Z_1) juga tidak lepas kaitannya dengan

parameter pertumbuhan bibit di atas tanah karena organ – organ penting yang menunjang proses metabolisme tanaman berada di atas tanah seperti misalnya daun. Faktor yang sangat menentukan proses metabolisme pada tanaman dalam hal ini bibit Gmelina adalah pada parameter luas daun. Luas daun sangat berperan dalam proses intersepsi cahaya matahari dalam peristiwa fotosintesis (Abidin, 1984)

Luas daun tertinggi dicapai oleh interaksi antara komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) dengan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (K₂Z₁) yaitu 685,160 cm² . Angka tersebut mengalami peningkatan yang sangat signifikan yaitu 201,92 % dari luas daun terendah yang dicapai oleh komposisi media tanah : pasir (2 : 1) dengan konsentrasi Atonik 0 cc liter⁻¹ air (K₀Z₀) yaitu sebesar 226,933 cm² .

Maksimalnya intersepsi cahaya matahari pada luas daun tertinggi yang dicapai oleh interaksi antara komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) dengan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (K₂Z₁) secara tidak langsung melalui proses biokimia akan berpengaruh pada perkembangan akar tanaman serta penyimpanan asimilat pada organ akar. Kenyataan ini didukung oleh hasil penelitian yang mendapatkan berat kering oven bibit di bawah tanah tertinggi adalah pada interaksi antara komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) dengan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (K₂ Z₁).

Meningkatnya pertumbuhan bibit di bawah tanah akibat dari interaksi antara komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) dengan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (K₂Z₁) dimungkinkan karena adanya sinergi positif antara komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) dengan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air. Perbandingan fraksi penyusun media tanam pada komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) secara fisik memberikan ruang gerak yang baik bagi akar, karena dengan pemberian pupuk kascing porositas dan permeabilitas tanah menjadi lebih baik (Zahid, 1994).

Perlakuan komposisi media berpengaruh nyata (P<0,05) sampai sangat nyata (P<0,01) terhadap sebagian besar parameter yang diamati kecuali pada parameter saat tumbuh benih, jumlah akar, dan rasio pertumbuhan bibit di atas dan di bawah tanah yang menunjukkan pengaruh yang tidak nyata (P≥0,05).

Tabel 1. Rata – rata berat kering oven bibit di bawah tanah (g) akibat perlakuan komposisi media dan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik (KZ) yang diberikan pada bibit Gmelina.

Perlakuan	Berat kering oven bibit di bawah tanah (g)		
	Konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik (Z)		
	0 cc liter ⁻¹ air (Z ₀)	1 cc liter ⁻¹ air (Z ₁)	2 cc liter ⁻¹ air (Z ₂)
Komposisi Media (K) (Tanah : Pasir : Kascing)			
(2 : 1 : 0) (K ₀)	0,236 e	0,286 bcde	0,265 de
(2 : 1 : 1) (K ₁)	0,275 cde	0,336 ab	0,230 e
(2 : 1 : 2) (K ₂)	0,330 abc	0,358 a	0,324 abcd
(2 : 1 : 3) (K ₃)	0,336 ab	0,264 e	0,252 e

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Total berat kering oven bibit tertinggi dicapai oleh komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K₂) yaitu sebesar 2,194 g yang mengalami peningkatan sebesar 35,50 % dari total berat kering oven bibit terendah yang dicapai oleh komposisi media tanah : pasir (2 : 1) (K₀) yaitu 1,619 g (Tabel 2). Ini berarti dengan komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K₂) sudah dapat meningkatkan berat kering oven bibit.

Menurunnya tingkat pertumbuhan bibit Gmelina akibat perlakuan komposisi media tanah : pasir (2 : 1) (K₀), yang terlihat pada rendahnya total berat kering oven bibit disebabkan oleh adanya faktor pembatas pertumbuhan tanaman. Salah satunya adalah rendahnya kandungan hara media yang hanya terdiri dari tanah dan pasir (tanpa pupuk organik kascing), di samping itu juga hasil analisis tanah menunjukkan kandungan C Organik yang rendah yaitu 1,830 %, P tersedia dan K tersedia juga kandungannya rendah dan sangat rendah yaitu masing – masing 12,350 ppm dan 47,880 ppm.

Minimnya unsur hara media tanam bibit Gmelina pada komposisi media tanah : pasir (2 : 1) (K₀) mengakibatkan pertumbuhan bibit yang kurang baik. Peningkatan komposisi kascing pada media tanam bibit Gmelina dari komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K₂) menjadi (2 : 1 : 3) (K₃) justru berdampak pada menurunnya tingkat pertumbuhan tanaman. Hal tersebut dimungkinkan karena pupuk kascing yang digunakan untuk penelitian memiliki komposisi pasir yang sangat tinggi yaitu 61,4 % dan tanah yang dipakai

untuk penelitian juga bertekstur lempung berpasir dengan kandungan fraksi pasir sebesar 61,06 %. Menurut Mulat (2003), pupuk kascing memang mempunyai tekstur yang didominasi oleh fraksi pasir, hal ini menyebabkan kascing bersifat remah dan mudah buyar. Lebih lanjut dinyatakan bahwa tekstur media dalam hal ini pupuk organik yang remah sangat cocok dikombinasikan dengan tanah yang bersifat liat.

Berdasarkan pernyataan di atas komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 3) (K₃) menunjukkan pertumbuhan bibit yang lebih menurun bila dibandingkan dengan komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K₂) disebabkan oleh faktor media tanam. Media tanam pada komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 3) (K₃) sebagian besar didominasi oleh fraksi pasir, sehingga media tanam akan semakin cepat kehilangan air dan kehilangan unsur hara yang larut dalam air tersebut. Kehilangan air pada media tanam yang berlangsung dengan cepat dapat berakibat stres pada tanaman (Setijono, 1996). Lebih lanjut dinyatakan bahwa minimnya persediaan air dalam media tanam akan mempengaruhi proses transportasi hara bagi tanaman juga menurun.

Tabel 2. Rata – rata total berat kering oven bibit, berat kering oven bibit di atas tanah, total berat basah bibit dan berat basah bibit di atas tanah akibat perlakuan komposisi media (K) dan konsentrasi zat pengaturtumbuh Atonik (Z) yang diberikan pada bibit Gmelina.

Perlakuan	Total berat kering Oven bibit	Berat kering oven bibit diatas tanah (g)	Total berat basah bibit (g)	Berabahas bibit di atas tanah (g)
Komposisi media (K)				
K ₀	1,619 c	1,357 b	7,287 c	5,830 c
K ₁	2,116 ab	1,836 a	8,656 b	6,943 b
K ₂	2,194 a	1,857 a	10,562 a	8,424 a
K ₃	1,863 bc	1,579 a	9,646 a	7,573 ab
B N T 5 %	0,30	0,29	0,97	1,00
Konsentrasi zpt. Atonik (Z)				
Z ₀	2,044 a	1,750 a	9,149 a	7,261 a
Z ₁	2,071 a	1,760 a	9,233 a	7,392 a
Z ₂	1,729 a	1,462 a	8,732 a	6,924 a
B N T 5 %	ns	ns	ns	ns

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata Berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5 %.

Menurunnya pertumbuhan tanaman / total berat kering oven bibit pada komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 3) (K₃), didukung oleh pernyataan Mulat (2003), yaitu pada umumnya pupuk kascing memiliki kandungan Ca yang sangat tinggi dan sangat cocok dikombinasikan dengan tanah yang ber-pH rendah karena kandungan Ca yang tinggi akan dapat meningkatkan pH tanah. Sementara itu tanah yang digunakan untuk penelitian memiliki pH yang tinggi (agak alkalis) yaitu 8,010, sehingga kurang cocok dikombinasikan dengan pupuk organik kascing pada dosis yang lebih tinggi.

Pemberian pupuk kascing dengan takaran yang lebih banyak seperti pada perlakuan komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 3) (K₃) logikanya akan dapat meningkatkan kandungan unsur hara makro primer (N,P dan K) pada media tanam, namun dalam penelitian ini justru berdampak pada menurunnya tingkat pertumbuhan bibit Gmelina. Menurut Kuswandi (1993) meningkatnya pH tanah sangat berpengaruh pada ketersediaan unsur hara terutama pada unsur fosfat (P) dan kalium (K), suplai unsur-unsur hara tersebut akan terhambat karena di ikat oleh unsur kalsium (Ca) yang tinggi.

Bila dibandingkan dengan komposisi media tanah : pasir (2 : 1) (K₀) yang tidak menggunakan pupuk kascing, pertumbuhan bibit Gmelina jauh lebih menurun. Bila dibandingkan dengan komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 1) (K₁), unsur hara pada pupuk kascing belum cukup memenuhi kebutuhan bibit karena unsur hara yang terkandung dalam tanah untuk penelitian sangat rendah sehingga kecukupan hara bagi tanaman belum terpenuhi. Jadi komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K₂) pada penelitian ini merupakan komposisi yang paling ideal karena pada komposisi ini dapat menghasilkan pertumbuhan bibit Gmelina yang terbaik yang terlihat dari total berat kering oven bibit yang lebih tinggi dari komposisi media yang lainnya.

Total berat basah bibit tertinggi juga ditunjukkan oleh komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K₂) yaitu sebesar 10,562 g, yang meningkat cukup signifikan sebesar 44,94 % dari total berat basah bibit terendah dari komposisi media tanah : pasir (2 : 1) (K₀) yaitu sebesar 7,287 g (Tabel 4). Selain itu parameter

lainnya yang mendukung tingginya total berat kering oven bibit akibat dari komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K_2) adalah parameter berat kering oven bibit di atas tanah dan berat kering oven bibit di bawah tanah.

Berat basah bibit di atas dan di bawah tanah mencapai berat tertinggi pada komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K_2) yaitu masing – masing sebesar 8,424 g dan 2,204 g. Berat basah bibit di atas tanah mencakup berat bagian – bagian tanaman di atas tanah seperti batang dan daun, sedangkan berat basah bibit di bawah tanah mencakup berat bagian tanaman di bawah tanah yaitu akar tanaman.

Jumlah akar terbanyak ditunjukkan oleh komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K_2) yaitu 16,667 helai sedangkan yang terendah ditunjukkan oleh komposisi media tanah : pasir (2 : 1) (K_0) yaitu 14,222 helai, dengan peningkatan sebesar 17,19 %. Maksimalnya jumlah akar akibat dari komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K_2) akan sangat berpengaruh pada proses penyerapan air dan unsur hara dari dalam media tanam untuk pertumbuhan tanaman (Tabel 3).

Parameter jumlah akar juga tidak lepas kaitannya dengan parameter panjang akar. Semakin panjang akar tersebut maka jumlah akar akan semakin banyak. Pengaruh maksimalnya serapan hara oleh akar akibat komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K_2) berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit di atas tanah yang dalam hal ini tinggi tanaman dan jumlah daun. Jadi dapat dikatakan bahwa antara parameter pertumbuhan bibit di atas dan di bawah tanah memiliki hubungan yang bersifat timbal balik sehingga berpengaruh pada total berat kering oven bibit yang semakin tinggi akibat dari komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K_2).

Tabel 3. Rata-rata panjang akar, diameter batang, jumlah daun dan tinggi tanaman akibat perlakuan komposisi media (K) dan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik (Z) yang diberikan pada bibit Gmelina.

Perlakuan	Panjang akar (cm)	Diameter batang (cm)	Jumlah daun (helai)	Tinggi tanaman (cm)
Komposisi media (K)				
K_0	20,189 b	0,292 b	12,556 b	19,700 c
K_1	23,311 a	0,364 a	13,222 b	23,800 bc
K_2	24,644 a	0,390 a	14,000 a	28,367 a
K_3	23,356 a	0,398 a	13,222 b	26,656 ab
B N T 5 %	2,29	0,06	0,72	4,16
Konsentrasi zpt. Atonik (Z)				
Z_0	22,592 a	0,348 a	13,333 a	24,008 a
Z_1	22,775 a	0,366 a	13,250 a	25,017 a
Z_2	23,258 a	0,370 a	13,267 a	24,867 a
B N T 5 %	ns	ns	ns	ns

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5 %.

Perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik (Z) berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$) terhadap sebagian besar parameter yang diamati kecuali pada parameter luas daun dan berat kering oven bibit di bawah tanah yang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) sampai sangat nyata ($P < 0,01$).

Konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (Z_1) cenderung memberikan total berat kering oven bibit yang lebih tinggi yaitu 2,071 g, akan tetapi berbeda tidak nyata ($P \geq 0,05$) dengan tingkat perlakuan yang lainnya yaitu konsentrasi Atonik 0 cc liter⁻¹ air (Z_0) dan konsentrasi Atonik 2 cc liter⁻¹ air (Z_2) yaitu masing – masing sebesar 2,044 g dan 1,729 g. Tingginya total berat kering oven bibit akibat dari konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (Z_1) tersebut dapat tercapai karena didukung oleh parameter berat kering oven bibit di atas dan bawah tanah. Berat kering oven bibit di atas dan di bawah tanah tertinggi dicapai oleh konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (Z_1) yaitu masing – masing sebesar 1,760 g dan 0,311 g, walaupun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara masing – masing tingkat perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik (Z).

Tercapainya total berat kering oven bibit yang cenderung lebih tinggi pada konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (Z_1) ternyata tidak didukung oleh beberapa parameter pertumbuhan bibit di atas tanah. Parameter pertumbuhan bibit di atas tanah yang mendukung tingginya total berat kering oven bibit akibat perlakuan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (Z_1), hanya pada parameter jumlah daun . Jumlah daun tertinggi dalam hal ini dicapai oleh konsentrasi Atonik 0 cc liter⁻¹ air (Z_0) yaitu 13,333 helai, akan tetapi berbeda tidak nyata ($P \geq 0,05$) dengan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (Z_1) yaitu 13,250 helai.

Tingginya jumlah daun ternyata juga sangat mendukung parameter diameter batang. Perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik (Z) pada masing – masing level memberikan dampak yang berbeda – beda di masing – masing parameter. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai tertinggi pada parameter diameter batang yaitu pada konsentrasi Atonik 2 cc liter⁻¹ air (Z₂) yaitu 0,370 cm, walaupun berbeda tidak nyata ($P \geq 0,05$) dengan tingkat perlakuan yang lainnya.

Jumlah akar tertinggi dalam hal ini ditunjukkan oleh konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (Z₁) yaitu 16,667 helai yang mengalami peningkatan sebesar 10,5 % dari jumlah akar terendah yang dicapai oleh konsentrasi Atonik 2 cc liter⁻¹ air (Z₂) yaitu 15,083 helai.

Aplikasi zat pengatur tumbuh Atonik pada konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (Z₁) memberikan pertumbuhan bibit Gmelina yang terbaik, walaupun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini diduga karena konsentrasi tersebut bahan aktif Atonik pada konsentrasi 1 cc liter⁻¹ air berada dalam keadaan optimum sehingga dapat merangsang lebih giat kerja hormon tumbuh yaitu auksin.

Menurut Abidin (1986), pemberian auksin pada suatu jaringan tanaman akan mendukung sintesis RNA baru dan pembentukan protein. Fungsi auksin dalam proses tersebut membebaskan DNA dari Histone (bahan dasar protein yang terdiri dari DNA) diubah menjadi warna yang akhirnya menjadi protein dimana m-RNA akan membantu pembentukan enzim baru yang dapat mengakibatkan plastisitas dan pelebaran dinding sel.

Wattimena (1988), menyatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh pada jumlah yang optimum akan merangsang aktivitas auksin dan pembelahan sel pada jaringan meristematik sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan. Proses utama yang dirangsang auksin terhadap pertumbuhan vegetatif adalah pembelahan sel, pembesaran sel dan deferensiasi sel yang meliputi pembentukan akar.

Semakin tinggi konsentrasi Atonik pada proses perendaman biji Gmelina cenderung berdampak pada menurunnya total berat kering oven bibit. Cenderung menurunnya laju pertumbuhan bibit Gmelina akibat ditingkatkannya konsentrasi Atonik dari konsentrasi 1 cc liter⁻¹ air (Z₁) menjadi 2 cc liter⁻¹ air (Z₂), karena pada konsentrasi tersebut bahan aktif Atonik berada dalam keadaan telah melewati titik jenuh, sehingga tidak lagi memberikan respon terhadap pertumbuhan bahkan dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Hal ini sejalan dengan pendapat Danoesastro (1976) menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh berpengaruh terhadap proses fisiologi dan biokimia tanaman. Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa yang terdiri dari senyawa aromatik dan yang bersifat asam. Dalam pemberiannya harus diperhatikan konsentrasi yang digunakan, jika konsentrasinya terlalu tinggi dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan bahkan kematian bagi tanaman.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil penelitian disimpulkan hal – hal sebagai berikut :

1. Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan komposisi media dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik (KZ) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap parameter berat kering oven bibit di bawah tanah dan berat basah bibit di bawah tanah serta berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter saat tumbuh benih, luas daun dan jumlah akar. Berat kering oven bibit di bawah tanah tertinggi dihasilkan oleh interaksi antara komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) dengan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air (K₂Z₁) yaitu sebesar 0,358 g, dimana hasil tersebut meningkat nyata yaitu 55,65 % dari berat terendah yang ditunjukkan oleh komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 1) dengan konsentrasi Atonik 2 cc liter⁻¹ air (K₁Z₂) yaitu 0,230 g
2. Perlakuan komposisi media berpengaruh nyata ($P < 0,05$) sampai sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap sebagian besar parameter yang diamati kecuali pada parameter saat tumbuh benih, jumlah akar, dan rasio pertumbuhan bibit di atas dan di bawah tanah yang menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P \geq 0,05$). Total berat kering oven bibit tertinggi dicapai oleh komposisi media tanah : pasir : kascing (2 : 1 : 2) (K₂) yaitu sebesar 2,194 g dimana hasil tersebut meningkat sebesar 35,50 % dari berat terendah yang dicapai oleh komposisi media tanah : pasir (2 : 1) (K₀) yaitu 1,619 g.
3. Perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik (Z) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter luas daun dan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap parameter berat kering oven bibit di bawah tanah, sedangkan pada parameter yang lainnya berpengaruh tidak nyata. Berat kering oven bibit di bawah tanah tertinggi di capai oleh konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air yaitu 0,311 g dimana hasil tersebut

meningkat sebesar 16,04 % dari berat terendah yang di capai oleh konsentrasi Atonik 2 cc liter⁻¹ air yaitu 0,268 g.

Saran saran

1. Jika menggunakan media tanam pupuk organik kascing hendaknya menggunakan komposisi tanah, pasir dan pupuk organik kascing dengan perbandingan 2 : 1 : 2, dan bila menggunakan zat pengatur tumbuh Atonik menggunakan konsentrasi Atonik 1 cc liter⁻¹ air.,
2. Perlu dilaksanakan penelitian lebih lanjut dengan menurunkan tingkatan / level perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh Atonik dan juga perlu dilaksanakan penelitian menggunakan Atonik dengan metode yang berbeda agar diperoleh hasil penelitian yang lebih baik.
3. Perlu dilaksanakan penelitian mengenai pengaruh pupuk organik kascing dengan menggunakan campuran media tanam yang kandungan pasirnya lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. 1984. *Anatomi Tumbuhan*. PT. Penebar Swadaya Lembang
- Abidin, Z. 1986. *Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*.: CV. Angkasa Bandung
- Anonim .1992. *Teknik Pembuatan Tanaman Gmelina Arborea*. Departemen Kehutanan. Dirjen.Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan. : Direktorat Hutan Tanaman Industri. Jakarta
-2000. *Informasi Potensi Kawasan Konservasi Propinsi Bali*. Unit KSDA. Bali
-2008. *Peranan Zat Pengatur Tumbuh bagi Tanaman*. Available from URL : [http : // yoxx.blogspot.com/2008 04 13 archive.html](http://yoxx.blogspot.com/2008/04/13/archive.html). Tanggal : 15 Oktober 2010.
- Danoastro, H. 1976. *Zat Pengatur Tumbuh Dalam Pertanian*. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta.
- Dismay. 1999. *Vermi Composting*. Buletin SURILI Vol. 10. Jawa Barat : Dinas Kehutanan Propinsi.
- Gunamanta, P,G. 2006. *Nutrisi Tanaman*. : Diktat Kuliah Fakultas Pertanian Universitas Tabanan.
- Hendromono. 2003. *Increasing The Quality of Forest Tree Seedlings by Using Appropriate OrganicMedium an Container*. Bogor : Forestry Research and Development Agency Vol. 4 No. 2.
- Jalil, A. 2005. *Pengaruh Dosis Pupuk Urea Dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Atonik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao*. : Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Meulaboh.
- Karno A.R. 2004. *Mengapa dan Bagaimana Pengujian Benih Tanaman Hutan*. SURILI-Vol.31/No.2/Juni. Dinas Kehutanan Propinsi Jawa Barat.
- Kiswanto. 2007. *Pengaruh Komposisi Media Organik Kascing dan Umur Bibit Terhadap Pertumbuhan Bibit Majegau (Dysoxylum parasiticum Osbeck Kosterm)* (skripsi). Program Studi Kekhususan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Tabanan : Universitas Tabanan.
- Kusumo, S. 1990. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. : CV. Yasaguna Jakarta.
- Kuswandi. 1993. *Pengapuran Tanah Pertanian*. : Penerbit Kanisius Yogyakarta
- Mulat,T. 2003. *Membuat dan memanfaatkan Kascing. Pupuk Organik Berkualitas*. : Agromedika Pustaka Jakarta.
- Rubiyo, S.G., Suprpto. 2003. *Usaha Tani Robusta Dengan Pemanfaatan Kotoran Kambing Sebagai Pupuk Organik*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Denpasar.
- Sutarno, H. 2000. *Upaya Budidaya Tanaman Bernilai Ekonomi di Kawasan Konservasi*. Makalah Seminar Pengembangan DIKLAT Bidang KSDA. Bogor : Pusdiklat Kehutanan dan Perkebunan.
- Wattimena, G. A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*.: PAU IPB Bogor
- Zahid, A. 1994. *Manfaat Ekonomis Dan Ekologi Daur Ulang Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Kascing*. Studi Kasus Di PT. Pola Nusa Duta. Ciamis : Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, pp. 6 - 14.