

**THE EFFECT OF SOAKING AND CONCENTRATION OF GA₃ HORMONES
AGAINST GROWTH OF TEAK SEED IN THE NURSERY
(PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN KONSENTRASI HORMON GA₃
TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH JATI DI PERSEMAIAN)**

Andri Kurniawan¹

¹Jurusan Ilmu Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Winaya Mukti,
Jalan. Raya Tanjungsari Km. 29 Bandung–Sumedang 45362, Jawa Barat –
Indonesia

kitab.benih@yahoo.com No HP : 081394926787

ABSTRACT

*This research aims to study the effect of the interaction between soaking time and the concentration of GA₃ hormones that affect the vigor, and viability of seeds Teak (*Tectona grandis* Lf) in the nursery, as well as finding the length of time of immersion and the best hormone concentration GA₃ on vigor, and viability of seeds teak in the nursery.*

Experiments using a randomized block design (RBD) factorial design, which consists of two factors: the length of immersion and concentration of GA₃ hormones. The first factor is the length of immersion (W), consisting of four levels: w₁ = Immersion 6 hours in GA₃, w₂ = Immersion 12 hours in GA₃, w₃ = Immersion 18 hours in GA₃ and w₄ = Immersion 24 hours in GA₃. The second factor is the concentration of hormones GA₃ (A), consisting of four levels: a₁ = concentration of 250 ppm GA₃ hormones, a₂ = concentration of 500 ppm GA₃ hormones, a₃ = concentration of 750 ppm GA₃ hormones, a₄ = concentration of 1000 ppm GA₃ hormones. The experimental results showed an interaction between the length of immersion and the concentration of the hormone GA₃ on plant height aged 30, 45, 75 and 90 HST. Interaction treatment of fluid concentration of GA₃ hormone and the best immersion time from observation of the best observation of the best plant that is combination of concentration 750 ppm with time of soaking 24 hours.

Keywords: Seeds, quality, gibberalin hormone, variability, vigor.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh interaksi antara lama perendaman dan konsentrasi hormon GA₃ yang berpengaruh terhadap pertumbuhan benih Jati (*Tectona grandis* L.f.) di persemaian, serta mencari lamanya waktu perendaman dan konsentrasi hormon GA₃ yang terbaik terhadap pertumbuhan benih jati di persemaian.

Eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial, yang terdiri atas dua faktor yaitu lamanya perendaman dan konsentrasi hormon GA₃. Faktor pertama adalah lamanya perendaman (W), terdiri atas empat taraf: w₁ = Perendaman 6 jam dalam GA₃, w₂ = Perendaman 12 jam dalam GA₃, w₃ = Perendaman 18 jam dalam GA₃ dan w₄ = Perendaman 24 jam dalam GA₃. Faktor kedua adalah Konsentrasi hormon GA₃ (A), terdiri dari empat taraf: a₁ = konsentrasi hormon GA₃ 250 ppm, a₂ = konsentrasi hormon GA₃ 500 ppm, a₃ = konsentrasi hormon GA₃ 750 ppm, a₄ = konsentrasi hormon GA₃ 1000 ppm.

Hasil percobaan menunjukkan terjadi interaksi antara lamanya perendaman dan konsentrasi hormon GA₃ terhadap tinggi tanaman umur 30, 45, 75 dan 90 HST. Interaksi perlakuan konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman yang terbaik dari pengamatan pengamatan tinggi tanaman yang terbaik yaitu kombinasi konsentrasi 750 ppm dengan waktu perendaman 24 jam.

Kata Kunci : Benih, kualitas, hormon Giberelin (GA₃), pertumbuhan

PENDAHULUAN

Jati (*Tectona grandis* Linn.f) terkenal sebagai jenis kayu komersial bermutu tinggi. Jati merupakan salah satu jenis tanaman Hutan Tanaman Industri (HTI) yang saat ini dikembangkan di berbagai daerah baik oleh pemerintah, pihak swasta maupun masyarakat (Sumiasri dan Priyadi, 2000).

Jati (*Tectona grandis* Linn.f) termasuk dalam famili Verbenaceae. Tanaman ini termasuk golongan kayu kelas awet dan kelas kuat yang tinggi, sehingga banyak dibutuhkan dalam industri properti (Sumarna, 2001). Menurut Cordes (1992) tanaman jati juga bermanfaat sebagai tanaman obat dan pewarna kain. Menurut Sumarna (2001), limbah

pemanenan dan pengolahan kayu Jati berupa cabang dan serbuk gergaji dapat diproses menjadi briket arang yang memiliki kalori tinggi.

Tingginya laju penebangan hutan di Pulau Jawa akhir-akhir ini menyebabkan populasi tanaman jati mengalami kemerosotan yang sangat tajam. Oleh karena itu, untuk menjaga kelestarian produksi, keanekaragaman hayati dan perbaikan lingkungan hidup perlu dilakukan rehabilitasi dan penanaman kembali jenis jati. Penanaman kembali pohon jati diperlukan penyediaan benih yang berkualitas.

Benih yang berkualitas ini dapat diperoleh melalui perbanyakan tanaman secara generatif. Agar hasil perbanyakan ini mempunyai kualitas yang baik maka perlu memperhatikan kualitas benih. Pengujian benih merupakan salah satu cara untuk menghasilkan benih yang berkualitas (Hufaid, 1990).

Setyasih (2000) menyatakan bahwa pengujian benih dilakukan untuk mengurangi resiko kegagalan dalam memperhitungkan kebutuhan benih di lapangan, dengan membandingkan jumlah kecambah yang hidup terhadap benih yang dikecambahkan.

Tanaman jati mempunyai benih dengan kulit yang sangat keras. Hal ini akan menghambat proses perkecambahan benih. Kulit benih ini sedemikian kerasnya sehingga bila akan disemai perlu diberi perlakuan khusus. Perlakuan khusus ini dapat dilakukan dengan cara fisik maupun kimia. Salah satu perlakuan kimia yang dilakukan adalah dengan cara merendam benih jati dalam suatu cairan hormon GA₃.

Perbenihan merupakan mata rantai awal dan penting dalam mencapai keberhasilan pengembangan tanaman jati. Oleh karena itu penelitian teknologi benih harus dikembangkan terutama dalam teknik tata cara mempercepat pertumbuhan kecambah. Benih jati mempunyai sifat kulit keras. Dengan kata lain benih tersebut mempunyai sifat dormansi dan untuk perkecambahannya perlu perlakuan khusus yaitu salah satunya dengan perendaman pada GA₃. Dalam rangka pengembangan tanaman jati, maka diperlukan teknologi benih dan perkecambahan yang tepat agar

diperoleh benih yang dapat tumbuh secara cepat dan seragam di lapangan.

Sehubungan dengan maksud tersebut, maka penelitian mengenai "Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Hormon GA₃ Terhadap Vigor, Viabilitas dan Pertumbuhan Benih Jati Di Persemaian" sangat penting dan menarik dilakukan sebagai salah satu strategi pengembangan teknologi benih tanaman hutan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh interaksi antara lama perendaman dan konsentrasi hormon GA₃ yang berpengaruh terhadap pertumbuhan benih Jati (*Tectona grandis* L.f.) di persemaian, serta mencari lamanya waktu perendaman dan konsentrasi hormon GA₃ yang terbaik terhadap pertumbuhan benih jati di persemaian. Berdasarkan tujuan tersebut maka sifat dari penelitian ini adalah verifikatif dilakukan dengan pendekatan eksperimen di laboratorium.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih dan Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti Tanjungsari – Sumedang, dengan ketinggian tempat 850 m dpl.

Eksperimen menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) pola faktorial, yang terdiri atas dua faktor yaitu lamanya perendaman dan konsentrasi hormon GA₃. Faktor pertama adalah lamanya perendaman (W), terdiri atas empat taraf : w₁ = Perendaman 6 jam dalam GA₃, w₂ = Perendaman 12 jam dalam GA₃, w₃ = Perendaman 18 jam dalam GA₃ dan w₄ = Perendaman 24 jam dalam GA₃. Faktor kedua adalah Konsentrasi hormon GA₃ (A), terdiri dari empat taraf : a₁ = konsentrasi hormon GA₃ 250 ppm, a₂ = konsentrasi hormon GA₃ 500 ppm, a₃ = konsentrasi hormon GA₃ 750 ppm, a₄ = konsentrasi hormon GA₃ 1000 ppm. Tiap perlakuan diulang sebanyak dua kali, maka jumlah keseluruhan : 4 x 4 x 2 = 16 plot. Respon perkecambahan dan pertumbuhan tanaman dalam rangka menguji hipotesis, dilakukan analisis varians (uji F) dengan model linier Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola

faktorial yang dikemukakan oleh Toto Warsa dan Cucu S. A. (1982), sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + r_i + p_j + v_k + (pv)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang telah dicapai terbagi pada pengamatan penunjang dan hasil respons pengamatan utama, dimana :

Pengamatan Penunjang

Pengamatan penunjang meliputi suhu selama percobaan di laboratorium dan di screen house, kelembaban udara di laboratorium dan di screen house, serangan hama dan penyakit pada saat perkecambahan dan pertumbuhan, serta gulma yang tumbuh dominan baik pada saat perkecambahan maupun pada saat pertumbuhan tanaman.

Keadaan suhu udara rata-rata selama percobaan adalah 20 °C dan kondisi kelembaban udara relatifnya adalah rata-rata 86,5 %. Sedangkan suhu udara rata-rata di dalam screen house adalah 24 °C dan kelembaban udara relatifnya adalah rata-rata 81,2 %.

Pengamatan Utama

Pengamatan utama meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar tanaman jati, bobot kering akar, bobot kering pupus, dan nisbah pupus akar.

Hasil

a. Tinggi Tanaman

Hasil analisis data selanjutnya disajikan pada Tabel 1, 2, 3, 4, dan

Tabel 1. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi dan Waktu Perendaman terhadap Tinggi Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) Umur 30 HST.

Perlakuan W	Perlakuan A			
	A1(250 ppm)	A2(500 ppm)	A3(750 ppm)	A4(1000ppm)
W1 (6 jam)	8.00 a A	10.60 a B	12.95 a C	12.60 b C
W2 (12 jam)	9.70 b A	13.00 c B	12.60 a B	12.00 b B
W3 (18 jam)	10.80 c A	11.80 b B	12.30 a B	11.30 a AB
W4 (24 jam)	11.20 c A	11.60 ab A	12.95 a B	12.00 b AB

Keterangan : Angka rata-rata pada setiap kolom yang sama ditandai huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 2. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi dan Waktu Perendaman terhadap Tinggi Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) Umur 45 HST

Perlakuan W	Perlakuan A			
	A1(250 ppm)	A2(500 ppm)	A3(750 ppm)	A4(1000 ppm)
W1 (6 jam)	12.40 a A	14.95 bc B	16.60 b C	16.60 b C
W2 (12 jam)	13.10 a A	15.60 c B	15.30 a B	14.90 a B
W3 (18 jam)	14.35 b A	13.70 a A	16.20 ab B	15.60 ab B
W4 (24 jam)	13.10 a A	14.50 ab B	16.25 b C	14.90 a B

Keterangan : Angka rata-rata pada setiap kolom yang sama ditandai huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 3. Pengaruh Mandiri Kombinasi Konsentrasi dan Waktu Perendaman terhadap Tinggi Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) Umur 60 HST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman 60 HST (cm)
Waktu Perendaman (W)	
W ₁ = Direndam selama 6 jam	22.46 a
W ₂ = Direndam selama 12 jam	24.46 b
W ₃ = Direndam selama 18 jam	24.61 b
W ₄ = Direndam selama 24 jam	24.53 b
Konsentrasi Cairan Hormon GA₃ (A)	
A ₁ = 250 ppm	20.90 a
A ₂ = 500 ppm	24.43 b
A ₃ = 750 ppm	24.84 b
A ₄ = 1000 ppm	25.89 b

Keterangan : Angka rata-rata pada setiap kolom yang sama ditandai huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 4. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi dan Waktu Perendaman terhadap Tinggi Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) Umur 75 HST.

Perlakuan W	Perlakuan A			
	A1(250 ppm)	A2(500 ppm)	A3(750 ppm)	A4(1000 ppm)
W1 (6 jam)	21.85 a A	26.05 a B	27.83 a C	26.92 a BC
W2 (12 jam)	23.40 b A	29.08 b B	29.17 b B	28.49 b B
W3 (18 jam)	26.93 d A	28.28 b B	29.57 b C	28.71 b BC
W4 (24 jam)	25.50 c A	28.33 b B	29.65 b C	29.04 b BC

Keterangan : Angka rata-rata pada setiap kolom yang sama ditandai huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 5. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi dan Waktu Perendaman terhadap Tinggi Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) Umur 90 HST.

Perlakuan W	Perlakuan A			
	A1(250 ppm)	A2(500 ppm)	A3(750 ppm)	A4(1000 ppm)
W1 (6 jam)	28.20 a A	31.00 a B	31.90 a C	34.25 c D
W2 (12 jam)	30.25 b A	33.50 c B	33.40 b B	33.10 b B
W3 (18 jam)	30.50 bc A	32.10 b B	33.50 bc D	32.80 a C
W4 (24 jam)	30.80 c A	32.50 b B	34.00 c C	32.80 a B

Keterangan : Angka rata-rata pada setiap kolom yang sama ditandai huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 1, 2, 4 dan 5 menunjukkan, terjadinya interaksi antara kombinasi perlakuan konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman terhadap tinggi tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) pada umur 30, 45, 75 dan 90 HST.

Sedangkan pada pengamatan tinggi tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) (Tabel 3 pada umur 60 HST tidak menunjukkan terjadinya interaksi.

Pada umur 30 HST terjadi interaksi perlakuan kombinasi konsentrasi cairan

hormon GA₃. Kombinasi perlakuan konsentrasi cairan hormone GA₃ 750 ppm dengan waktu perendaman 6 jam dan 24 jam menghasilkan tinggi tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) yang lebih tinggi yaitu sebesar 12.95 cm. Sedangkan pertumbuhan terendah pada kombinasi perlakuan konsentrasi cairan hormone GA₃ 250 ppm dan waktu perendaman 6 jam, setinggi 8 cm.

Pada umur 45 HST terjadi interaksi perlakuan kombinasi konsentrasi cairan hormone GA₃. Kombinasi perlakuan konsentrasi cairan hormone GA₃ 750 ppm dengan waktu perendaman 18 dan 24 jam menghasilkan tinggi tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) yang lebih tinggi yaitu sebesar 16.60 cm. Sedangkan pertumbuhan terendah pada kombinasi perlakuan konsentrasi cairan hormone GA₃ 250 ppm dan waktu perendaman 6 jam, setinggi 12.4 cm.

Pada umur 60 HST tidak terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi konsentrasi cairan hormone GA₃ 250 ppm. Namun setiap perlakuan mandiri memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Perlakuan waktu perendaman 18 jam menghasilkan tinggi tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) yang lebih tinggi yaitu 24.61 cm dibandingkan perlakuan waktu perendaman lainnya. Perlakuan konsentrasi cairan hormone GA₃ 1000 ppm memberikan nilai tinggi tanaman yang lebih tinggi yaitu 25.89 cm dibandingkan dengan konsentrasi 250 ppm, 500 ppm dan 750 ppm.

Pada umur 75 HST terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi konsentrasi cairan hormone GA₃ dengan waktu perendaman. Kombinasi perlakuan konsentrasi cairan hormone GA₃ 750 ppm

dan waktu perendaman 24 jam menghasilkan tinggi tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) yang lebih tinggi, yaitu sebesar 29.65 cm. Sedangkan pertumbuhan terendah pada kombinasi perlakuan konsentrasi cairan hormone GA₃ 250 ppm dan waktu perendaman 6 jam, setinggi 21.85 cm.

Pada umur 90 HST terjadi interaksi antara perlakuan kombinasi konsentrasi cairan hormone GA₃ dengan waktu perendaman. Kombinasi perlakuan konsentrasi cairan hormone GA₃ 1000 ppm dan waktu perendaman 6 jam menghasilkan tinggi tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) yang lebih tinggi yaitu sebesar 34.25 cm. Sedangkan pertumbuhan terendah pada kombinasi perlakuan konsentrasi cairan hormone GA₃ 250 ppm dan waktu perendaman 6 jam, setinggi 28.20 Cm.

Pertumbuhan tinggi tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal antara lain genetik, morfologi benih, provenans, karakteristik benih, masa dormansi, dan kadar air benih. Benih Jati (*Tectona grandis* L.f.) yang berkualitas dari sisi genetik dapat dihasilkan dari tegakan kebun benih yang terseleksi. Faktor eksternal antara lain suhu, kelembaban, intensitas sinar matahari, dan lokasi persemaian.

b. Jumlah Daun

Hasil analisis data terhadap jumlah daun pada berbagai perlakuan konsentrasi hormone GA₃ dan waktu perendaman terhadap jumlah daun pada setiap periode pengamatan selanjutnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi dan Waktu Perendaman terhadap Jumlah Daun Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) pada Umur 30, 45, 60, 75 dan 90 HST

Perlakuan	Jumlah Daun per Tanaman (Helai)				
	30 HST	45 HST	60 HST	75 HST	90 HST
Waktu Perendaman (W)					
W ₁ = Direndam selama 6 jam	3.14 a	4.69 a	6.48 ab	7.16 a	8.75 a
W ₂ = Direndam selama 12 jam	3.30 b	5.05 ab	6.59 bc	7.39 ab	8.96 a
W ₃ = Direndam selama 18 jam	3.48 b	5.18 bc	6.25 a	7.68 b	9.11 a
W ₄ = Direndam selama 24 jam	3.50 b	5.14 c	6.83 c	7.53 b	9.23 a
Konsentrasi Cairan Hormon GA₃					
A ₁ = 250 ppm	3.13 a	4.65 a	6.35 a	7.18 a	8.60 a
A ₂ = 500 ppm	3.26 a	5.00 ab	6.44 a	7.39 a	8.90 a
A ₃ = 750 ppm	3.33 ab	5.41 b	6.54 b	7.71 b	9.26 a

A ₄ = 1000 ppm	3.70 b	4.99 a	6.80 ab	7.48 ab	9.29 b
---------------------------	--------	--------	---------	---------	--------

Keterangan : Angka rata-rata pada setiap kolom yang sama ditandai huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 6 menunjukkan pengaruh mandiri perlakuan kombinasi konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman karena tidak terjadi interaksi pada jumlah daun umur 30, 45, 60, 75 dan 90 HST. Perlakuan pemberian konsentrasi cairan hormon GA₃ pada jumlah daun menunjukkan nilai paling tinggi pada konsentrasi 750 ppm umur 45 dan 75 HST serta konsentrasi 1000 ppm umur 30, 60 dan 90 HST. Sedangkan perlakuan waktu perendaman menunjukkan nilai paling besar pada waktu perendaman 18 jam umur 45 dan

75 HST serta waktu perendaman 24 jam pada umur 30, 60 dan 90 HST. Analisis terhadap jumlah daun akan berpengaruh pada pertumbuhan normal tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) di persemaian. Artinya semakin banyak jumlah daun, maka semakin baik pertumbuhan tanaman jati.

c. Diameter Batang

Hasil analisis data selanjutnya disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Hormon GA₃ dan Waktu Perendaman pada Larutan GA₃ terhadap Diameter Batang (cm) Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) pada Umur 30, 45, 60, 75 dan 90 HST.

Perlakuan	Diameter Batang (cm)				
	30 HST	45 HST	60 HST	75 HST	90 HST
Waktu Perendaman (W)					
W ₁ = Direndam selama 6 jam	0.44 a	0.67 a	0.71 a	0.75 a	0.83 a
W ₂ = Direndam selama 12 jam	0.44 a	0.73 b	0.76 b	0.80 b	0.88 b
W ₃ = Direndam selama 18 jam	0.45 b	0.74 b	0.77 b	0.80 b	0.90 c
W ₄ = Direndam selama 24 jam	0.45 b	0.74 b	0.76 b	0.80 b	0.89 bc
Konsentrasi Cairan Hormon GA₃					
A ₁ = 250 ppm	0.44 a	0.71 a	0.74 a	0.77 a	0.84 a
A ₂ = 500 ppm	0.45 a	0.71 a	0.75 a	0.78 ab	0.87 b
A ₃ = 750 ppm	0.45 a	0.73 ab	0.77 b	0.80 c	0.91 c
A ₄ = 1000 ppm	0.45 a	0.72 b	0.75 a	0.79 bc	0.87 b

Keterangan : Angka rata-rata pada setiap kolom yang sama ditandai huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 7 menunjukkan pengaruh mandiri perlakuan kombinasi konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman karena tidak terjadi interaksi pada diameter batang umur 30, 45, 60, 75 dan 90 HST. Perlakuan pemberian konsentrasi cairan hormon GA₃ menunjukkan nilai paling tinggi konsentrasi 750 ppm dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi lainnya pada umur 45, 60, 75 dan 90 HST namun tidak berbeda nyata pada umur 30 HST.

Perlakuan waktu perendaman yang menunjukkan nilai paling tinggi yaitu pada waktu perendaman 18 jam pada umur 30, 45, 60, 75 dan 90 HST. Jika dilihat dari tabel 7 maka terlihat bahwa pertumbuhan diameter pada 30 HST masih relatif sama. Namun pada

umur 45 HST hingga 90 HST pertumbuhan diameter mengalami perkembangan yang baik. Pertumbuhan diameter merupakan pertumbuhan horisontal tanaman berkayu. Pertumbuhan horisontal ditandai dengan pertumbuhan diameter yang semakin besar dari tahun ke tahun. Tanaman jenis Jati (*Tectona grandis* L.f.) merupakan tanaman berbiji tertutup. Sehingga pertumbuhan horizontal ditandai dengan adanya lingkaran tahun.

Pada tanaman yang mempunyai lingkaran tahun terdapat dua pertumbuhan, yaitu pertama, awal pertumbuhan ditandai dengan pertumbuhan diameter yang relatif lebih cepat. Selanjutnya yang kedua, akhir pertumbuhan yang ditandai

dengan melambatnya pertumbuhan diameter.

Tabel 8. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Hormon GA₃ dan Waktu Perendaman pada Larutan GA₃ terhadap Bobot Segar Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) Umur 60, 75 dan 90 HST.

Perlakuan	Bobot Segar		
	60 HST	75 HST	90 HST
Waktu Perendaman (W)			
W ₁ = Direndam selama 6 jam	61.73 a	87.82 a	169.46 a
W ₂ = Direndam selama 12 jam	61.99 b	94.43 b	170.34 ab
W ₃ = Direndam selama 18 jam	63.20 b	99.96 b	172.46 b
W ₄ = Direndam selama 24 jam	62.06 b	97.04 b	172.35 b
Konsentrasi Cairan Hormon GA₃			
A ₁ = 250 ppm	59.74 a	93.93 a	170.01 a
A ₂ = 500 ppm	62.13 b	93.48 a	170.63 a
A ₃ = 750 ppm	64.04 c	95.87 a	171.98 a
A ₄ = 1000 ppm	63.07 bc	95.98 a	171.98 a

Keterangan : Angka rata-rata pada setiap kolom yang sama ditandai huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 8 menunjukkan pengaruh mandiri perlakuan kombinasi konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman karena tidak terjadi interaksi pada bobot segar umur 60, 75 dan 90 HST. Perlakuan pemberian konsentrasi cairan hormon GA₃ menunjukkan nilai paling tinggi konsentrasi 750 ppm dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi lainnya pada umur 60 dan 90 HST namun tidak berbeda nyata pada umur 75 dan 90 HST. Perlakuan waktu perendaman yang menunjukkan nilai paling tinggi yaitu pada waktu perendaman 18 jam pada umur 60, 75 dan 90 HST.

Bobot tanaman merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui sejauhmana proses yang terjadi didalam proses pertumbuhan tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.). Tanaman dengan pertumbuhan normal akan dipengaruhi oleh proses fisiologis yang terjadi pada tanaman tersebut. Proses fotosintesis yang berjalan dengan baik akan menghasilkan pertumbuhan tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) yang maksimal. Dengan demikian bobot tanamanpun akan maksimal pula.

Selain proses fotosintesis, terdapat beberapa faktor yang

mempengaruhi, yaitu ketersediaan unsure hara, dan intensitas sinar matahari. Ketersediaan unsur hara (makro dan mikro) akan sangat diperlukan tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang. Sedangkan intensitas sinar matahari sangat diperlukan untuk menjaga proses fotosintesis berjalan dengan baik dan kestabilan iklim mikro.

e. Bobot Kering Akar

Hasil analisis data selanjutnya disajikan pada Tabel 9. Pada Tabel 9 menunjukkan pengaruh mandiri perlakuan kombinasi konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman karena tidak terjadi interaksi pada berat kering akar pada umur 60 dan 90 HST. Perlakuan pemberian konsentrasi cairan hormon GA₃ menunjukkan nilai paling tinggi konsentrasi 750 ppm dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 250 ppm, 500 ppm dan 1000 ppm. Perlakuan waktu perendaman yang menunjukkan nilai paling tinggi yaitu pada waktu perendaman 24 jam dan berbeda nyata pada umur 90 HST namun tidak berbeda nyata pada umur 60 HS

Tabel 9 Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Cairan Hormon GA₃ dan Waktu Perendaman terhadap Bobot Kering Akar tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) pada Umur 60 dan 90 HST

Perlakuan	Bobot Kering Akar (gram)		Bobot Kering pupus (gram)		Nisbah pupus akar (gram)	
	60 HST	90 HST	60 HST	90 HST	60 HST	90 HST
Waktu Perendaman (W)						
W ₁ = Direndam selama 6 jam	0.43 a	0.84 a	0.25 a	0.41 a	0.48 a	0.58 a
W ₂ = Direndam selama 12 jam	0.43 a	0.86 a	0.25 a	0.43 b	0.50 a	0.58 a
W ₃ = Direndam selama 18 jam	0.44 a	0.90 b	0.24 a	0.45 c	0.48 a	0.55 a
W ₄ = Direndam selama 24 jam	0.44 a	0.92 b	0.25 a	0.43 b	0.48 a	0.57 a
Konsentrasi Cairan Hormon GA₃						
A ₁ = 250 ppm	0.41 a	0.84 a	0.23 a	0.39 a	0.47 a	0.57 a
A ₂ = 500 ppm	0.43 a	0.87 b	0.24 ab	0.43 b	0.49 b	0.56 a
A ₃ = 750 ppm	0.46 b	0.92 c	0.27 c	0.46 c	0.50 b	0.58 a
A ₄ = 1000 ppm	0.44 ab	0.89 bc	0.25 b	0.44 bc	0.49 b	0.58 a

Keterangan : Angka rata-rata yang ditandai huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf 5%.

Pada tabel 9 terlihat bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi cairan hormon GA₃ sebesar 750 ppm yang direndam selama 24 jam memberikan hasil yang baik untuk mendapatkan bobot kering akar Jati (*Tectona grandis* L.f.).

f. Bobot Kering Pupus

Hasil analisis data untuk bobot kering pupus pada Tabel 9 menunjukkan pengaruh mandiri perlakuan kombinasi konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman karena tidak terjadi interaksi pada berat kering pupus pada umur 60 dan 90 HST. Perlakuan pemberian konsentrasi cairan hormon GA₃ menunjukkan nilai paling tinggi konsentrasi 750 ppm dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 250 ppm, 500 ppm dan 1000 ppm. Perlakuan waktu perendaman yang menunjukkan nilai paling tinggi yaitu pada waktu perendaman 6, 12, dan 24 jam pada umur 60 HST. Sedangkan pada umur 90 HST, waktu perendaman 18 jam memberikan nilai yang lebih tinggi. Pada Tabel 9 menunjukkan pengaruh mandiri perlakuan kombinasi konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman karena tidak terjadi interaksi pada berat kering pupus pada umur 60 dan 90 HST. Perlakuan

pemberian konsentrasi cairan hormon GA₃ menunjukkan nilai paling tinggi konsentrasi 750 ppm dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 250 ppm, 500 ppm dan 1000 ppm. Perlakuan waktu perendaman yang menunjukkan nilai paling tinggi yaitu pada waktu perendaman 24 jam pada umur 60 HST namun tidak berbeda nyata pada umur 90 HST.

g. Nisbah Pupus Akar

Hasil analisis data untuk nisbah pupus akar selanjutnya disajikan pada tabel 9.

Pembahasan

Perkecambahan benih umumnya dimulai dengan terbentuknya radikel yang akan berkembang menjadi akar. Pada awalnya radikel ini menggunakan cadangan makanan pada kotiledon, tetapi seiring dengan perkembangan benih, maka radikel ini akan berkembang menjadi akar yang dapat menyerap air dan unsur hara pada lingkungannya guna mendukung pertumbuhan organ tanaman lainnya. Hal ini tampak pada pengamatan tinggi tanaman pada umur 30, 45, 75 dan 90 HST, kombinasi perlakuan konsentrasi dan waktu perendaman menunjukkan

pengaruh yang nyata dan adanya interaksi.

Pada pengamatan tinggi tanaman dapat diketahui bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi dan waktu perendaman menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada umur 60 HST. Dengan demikian perendaman benih jati dengan konsentrasi yang tinggi diduga akan berdampak baik terhadap tinggi tanaman jika perendaman minimal selama 12 jam. Pengamatan tinggi tanaman terbaik pada kombinasi konsentrasi 750 ppm dengan waktu perendaman 24 jam, hal ini karena pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih tinggi tersebut disebabkan dengan perkecambahan yang lebih cepat menyebabkan tanaman lebih cepat mengembangkan akar dan tunas, selain itu cadangan makanan yang tersedia di dalam biji dapat dimanfaatkan secara efisien untuk digunakan dalam menunjang pertumbuhan tanaman tersebut.

Pada pengamatan jumlah daun tanaman berbagai kombinasi perlakuan konsentrasi dan waktu perendaman benih Jati (*Tectona grandis* L.f.) menunjukkan tidak adanya interaksi pada setiap umur pengamatan namun memberikan pengaruh secara mandiri dari setiap perlakuannya.

Perlakuan pemberian konsentrasi cairan hormon GA₃ pada jumlah daun menunjukkan nilai paling tinggi pada konsentrasi 750 ppm umur 45 dan 75 HST serta konsentrasi 1000 ppm umur 30, 60 dan 90 HST. Sedangkan perlakuan waktu perendaman menunjukkan nilai paling besar pada waktu perendaman 18 jam umur 45 dan 75 HST serta waktu perendaman 24 jam pada umur 30, 60 dan 90 HST. Peningkatan jumlah daun disebabkan pada kombinasi perlakuan terhadap daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih lebih cepat sehingga tanaman lebih cepat mengembangkan akar dan tunas, selain itu cadangan makanan yang tersedia di dalam biji dapat dimanfaatkan secara efisien untuk digunakan dalam perkembangan daun tanaman, sehingga jumlah daun menjadi lebih banyak.

Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) mengalami pertumbuhan horisontal. Pertumbuhan horisontal ditandai oleh pertumbuhan diameter batang. Sebagaimana umumnya tanaman berbiji tertutup (angiospermae) selalu mengalami pertumbuhan horisontal. Pada pengamatan diameter tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f.) diketahui bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi dan waktu perendaman menunjukkan tidak adanya interaksi namun memberikan pengaruh mandiri dari setiap perlakuan.

Perlakuan pemberian konsentrasi cairan hormon GA₃ menunjukkan nilai paling tinggi konsentrasi 750 ppm dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi lainnya pada umur 45, 60, 75 dan 90 HST namun tidak berbeda nyata pada umur 30 HST. Perlakuan waktu perendaman yang menunjukkan nilai paling tinggi yaitu pada waktu perendaman 18 jam pada umur 30, 45, 60, 75 dan 90 HST.

Pada pengamatan bobot segar diketahui bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi dan waktu perendaman menunjukkan tidak adanya interaksi namun memberikan pengaruh mandiri dari setiap perlakuan. Perlakuan pemberian konsentrasi cairan hormon GA₃ menunjukkan nilai paling tinggi konsentrasi 750 ppm dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi lainnya pada umur 60 dan 90 HST namun tidak berbeda nyata pada umur 75 dan 90 HST. Perlakuan waktu perendaman yang menunjukkan nilai paling tinggi yaitu pada waktu perendaman 18 jam pada umur 60, 75 dan 90 HST.

Pada pengamatan bobot kering akar menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman namun memberikan pengaruh mandiri dari setiap perlakuannya. Perlakuan pemberian konsentrasi cairan hormon GA₃ menunjukkan nilai paling tinggi konsentrasi 750 ppm dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 250 ppm, 500 ppm dan 1000 ppm. Perlakuan waktu perendaman yang

menunjukkan nilai paling tinggi yaitu pada waktu perendaman 24 jam dan berbeda nyata pada umur 90 HST namun tidak berbeda nyata pada umur 60 HST.

Pengamatan terhadap bobot kering pupus menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman namun memberikan pengaruh mandiri dari setiap perlakuannya. Perlakuan pemberian konsentrasi cairan hormon GA₃ menunjukkan nilai paling tinggi konsentrasi 750 ppm dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 250 ppm, 500 ppm dan 1000 ppm. Perlakuan waktu perendaman yang menunjukkan nilai paling tinggi yaitu pada waktu perendaman 6, 12, dan 24 jam pada umur 60 HST. Sedangkan pada umur 90 HST, waktu perendaman 18 jam memberikan nilai yang lebih tinggi.

Nisbah pupus akar menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman namun memberikan pengaruh mandiri dari setiap perlakuannya. Perlakuan pemberian konsentrasi cairan hormon GA₃ menunjukkan nilai paling tinggi konsentrasi 750 ppm dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 250 ppm, 500 ppm dan 1000 ppm. Perlakuan waktu perendaman yang menunjukkan nilai paling tinggi yaitu pada waktu perendaman 24 jam pada umur 60 HST namun tidak berbeda nyata pada umur 90 HST..

Menurut Sri Setyati Harjadi (1991) bahwa bobot kering tanaman merupakan pencerminan dari banyaknya fotosintat yang diakumulasikan ke jaringan tanaman dalam bentuk penebalan-penebalan jaringan. Semakin banyak fotosintat yang diakumulasi ke jaringan tanaman, maka bobot kering tanaman mengalami peningkatan. Tidak adanya perbedaan yang nyata pada pengamatan bobot kering bagian atas, bobot kering akar dan nisbah pupus akar antara berbagai perlakuan yang dicoba diduga karena tanaman lebih banyak mengembangkan organ-organ vegetatifnya.

Menurut Sri Setyati Harjadi (1991) bahwa perkembangan vegetatif tanaman berhubungan dengan 3 proses penting, yaitu pembelahan sel, perpanjangan sel dan diferensiasi sel. Pembelahan sel terjadi pada pembuatan sel sel baru. Sel-sel baru ini memerlukan karbohidrat dalam jumlah yang besar, karena dinding-dindingnya terbuat dari selulosa dan protoplasmanya kebanyakan terbuat dari gula. Karbohidrat juga diperlukan untuk perpanjangan dan proses diferensiasi sel. Dengan banyaknya penggunaan karbohidrat untuk mendukung perkembangan tunas, daun dan akar mengakibatkan fotosintat yang disimpan dalam jaringan relatif sedikit. Keadaan tersebut menyebabkan berbagai perlakuan yang dicobakan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap bobot kering bagian atas, bobot kering akar dan nisbah pupus akar.

Perbedaan yang tidak nyata disebabkan peran hormon GA₃ hanya mempercepat dormansi benih, sedangkan setelah tanaman menumbuhkan akar dan tunas pertumbuhan tanaman lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan tumbuh tanaman, karena ketersediaan air, cahaya dan unsur hara relatif sama maka pertumbuhan tanaman jati di persemaian tampak lebih seragam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Interaksi perlakuan konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 30, 45, 75 dan 90 HST.
2. Interaksi perlakuan konsentrasi cairan hormon GA₃ dan waktu perendaman yang terbaik dari pengamatan pengamatan tinggi tanaman yang terbaik yaitu kombinasi konsentrasi 750 ppm dengan waktu perendaman 24 jam.

Saran

Saran-saran yang disampaikan sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan bibit Jati (*Tectona grandis* L.f.) yang berkualitas, maka sebaiknya menggunakan kombinasi perlakuan konsentrasi cairan hormon GA3 750 ppm dan waktu perendaman selama 18 jam.
2. Untuk mendapatkan bibit yang berkualitas, perlu diperhatikan karakteristik benih setiap tanaman.
3. Penggunaan cairan hormon GA3 sesuai dosis penggunaan akan mempermudah pekerjaan persemaian.

DAFTAR PUSTAKA

Ance Gunarsih Kartasapoetra. 1986. *Klimatologi Pengaruh Iklim*

terhadap Tanah dan Tanaman. Bina Aksara, Jakarta.

Cordes, J.W.H, 1992, *Hutan Jati di Jawa*, Perum Perhutani Unit II, Malang Jawa Timur.

Setyasih, M. 2002, *Pengujian Benih Jati (Tectona grandis Linn. f) di Pusat Pengembangan Sumber Daya Hutan Cepu (Pusbanghut)*, PKL Fakultas Pertanian UPN Veteran, Jawa Timur.

Sumarna, Y., 2001, *Budidaya Jati*, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.

Warsa, T. dan Cucu S. A. 1982. *Teknik Perancangan Percobaan Serial Pengenalan Dasar-dasar Statistika Terapan*. Kelompok Staf Statistika Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran, Bandung.