

# **PENGARUH KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) BIOTON TERHADAP PERTUMBUHAN TRUBUSAN JATI UNGGUL NUSANTARA (*Tectona grandis sp.*) DI KEBUN PERCOBAAN COGREG UNIVERSITAS NUSA BANGSA**

Oleh :  
**Suriya Adi Putra<sup>2)</sup>, Ombo Satjpradja<sup>1)</sup>, Mohammad Hatta<sup>1)</sup>,**

**Suriya Adi Putra, Ombo Satjpradja, Mohammad Hatta. 2012**

**EFFECT OF BIOTON ORGANIC FERTILIZER LIQUID CONCENTRATION ON THE GROWTH OF JATI UNGGUL NUSANTARA (*Tectona grandis sp.*) COPPICE SYSTEM IN COGREG GARDEN EXPERIMENT OF NUSA BANGSA UNIVERSITY**

**Journal Nusa Sylva Volume 12 No. 2 Desember 2012: 61-68**

## **ABSTRAK**

Jati Unggul Nusantara (JUN) dapat dikembangkan secara vegetatif menggunakan trubusan (Coppice System), dengan penambahan Pupuk Organik Cair (POC) Bioton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi POC Bioton terhadap pertumbuhan trubusan JUN dengan harapan bermanfaat memberikan pengayaan informasi teknik peremudaan trubusan JUN. Diperlukan 25 tunggak JUN dan Bioton sebagai bahan, serta memerlukan golok/pisau, phi band, meteran, mili meter scrup, mistar ukur (cm), label, gelas ukur, pipet volumetrik, water spray, sarung tangan karet, tally sheet, alat tulis dan komputer pengolah data sebagai alat. Lima taraf perlakuan konsentrasi diberikan pada penelitian ini yaitu 1). konsentrasi 0% sebagai kontrol, 2). konsentrasi 5%, 3). konsentrasi 10% (10 ml/l), 4). konsentrasi 15% dan 5). konsentrasi 20% dengan lima kali pengulangan pada masing-masing konsentrasi. Pengambilan sampel menggunakan metode purposif sampling kemudian dianalisis menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Rata-rata tinggi maksimal terjadi pada konsentrasi 5% (300,67cm), kemudian 20% (290,90cm), 15% (270,90cm) 10% (270,30cm) dan 0% (265,17cm). Tinggi trubusan maksimal pada akhir pengamatan mencapai 375cm pada konsentrasi 5%, sedangkan tinggi minimal trubusan mencapai 170cm yaitu pada konsentrasi 0%. Rata diameter maksimal terjadi pada konsentrasi 5% dengan capaian diameter 4,29cm, kemudian diikuti oleh konsentrasi 20% dengan capaian diameter 4,26 cm, konsentrasi 15% dengan capaian diameter 4,16cm, konsentrasi 10% dengan capaian diameter 3,91cm dan capaian rata-rata diameter minimal adalah 3,87cm terjadi pada konsentrasi 0% atau kontrol. Diameter maksimal mencapai 5,63cm yang terdapat pada konsentrasi 5%, sedangkan diameter minimal mencapai 2,86cm pada konsentrasi 10%,serta tidak ditemukan adanya penyakit pada trubusan, namun ada serangan hama ulat pemakan daun.

Kata Kunci : Jati unggul nusantarta, Bioton, trubusan.

## **ABSTRACT**

Jati Unggul Nusantara (JUN) can be propagated vegetative using Coppice System, with the addition of Bioton Liquid Organic Fertilizer. This study aimed to determine the effect of concentration on the growth Coppice System of JUN using Bioton Liquid Organic Fertilizer to expectations providing information enrichment Coppice System of JUN regeneration techniques. Required 25 JUN stump and Bioton as an ingredient and requires a machete/knife, phi band, milli meter scrup, measuring ruler (cm), label, beakers, volumetric pipette, water spray, rubber gloves, tally sheets, stationery and computer processing of the data as a tool. Five levels of concentration treatments given in this study is 1). concentration of 0%(0ml / l) as control, 2). concentration of 5%, 3). concentration of 10% (10 ml / l), 4). concentration of 15% and 5). concentration of 20% with five repetitions at each concentration. Sampling was purposive sampling method and analyzed using a randomized block design (RBD).

Average maximum height occurs at a concentration of 5 % ( 300.67cm ) , then 20 % ( 290.90 cm ) , 15 % ( 270.90 cm ) 10 % ( 270.30 cm ) and 0 % ( 265.17 cm ) . Coppice maximum height reached by the end of the observation 375cm at concentrations of 5 % , while the minimum height is 170cm trubusan reached at concentrations of 0 % . Average maximum diameter occurs at concentrations of 5 % with the achievements of diameter 4.29 cm , followed by a concentration of 20 % with the achievements of diameter 4.26 cm , the concentration of 15 % with the achievements of 4.16cm diameter , the concentration of 10 % with the achievements of diameter 3.91 cm and average performance the average minimum diameter is 3.87 cm occurred at concentrations of 0 % or control . Reaches a maximum diameter of 5.63 cm were artifacts at concentrations of 5 % , while achieving a minimum diameter of 2.86 cm at a concentration of 10 % , and there were no coppice disease , but there are leaf-eating caterpillar pests .

Keywords: Jati Unggul Nusantara, Bioton, Coppice System.

---

1) Dosen, Fakultas Kehutanan Universitas Nusa Bangsa  
2) Alumni, Fakultas Kehutanan Universitas Nusa Bangsa

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Tanaman Jati Unggul Nusantara dapat dikembangkan biakkan dengan cara generatif dan vegetatif, untuk mempermudah dan mempermudah perbanyak tegakan baru, maka dapat dilakukan perbanyak secara vegetatif alami yaitu menggunakan tunas/trubusan. Sistem trubusan (*the coppice system*) adalah sistem silvikultur yang menggunakan trubusan dari tunggak-tunggak pohon yang telah ditebang sebagai permudaan untuk membangun hutan pada rotasi selanjutnya (mansur 2008). Tentu saja sistem silvikultur ini hanya bisa diterapkan di hutan-hutan dengan jenis-jenis pohon yang memiliki kemampuan untuk memproduksi trubusan setelah ditebang.

Permudaan tanaman akan terbantu dengan pemberian pupuk. Pemberian pupuk organik sangat membantu untuk pemenuhan unsur makro maupun mikro. Pupuk organik alam yang dapat dipergunakan untuk membantu mengatasi kendala produksi kehutanan adalah Pupuk Organik Cair (POC). Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Indrakusuma, 2000).

Pada beberapa tanaman pertanian aplikasi penggunaan Pupuk Organik Cair Bioton sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, hal ini disebabkan karena pupuk organik cair bioton bertindak sebagai katalisator pada pertumbuhan tanaman pertanian. Kondisi ini diharapkan dapat berpengaruh terhadap tanaman Jati Unggul Nusantara (JUN).

### Rumusan Masalah

Banyaknya tunggak kayu pasca pemanenan Jati Unggul Nusantara dapat mempersulit penanaman kembali. Jika dilakukan sistem permudaan dengan mengulang penanaman pada tahap awal memerlukan biaya yang mahal dan waktu yang lama, maka perlu diterapkan sistem trubusan (Coppice System) untuk memangkas biaya tanam dan mempercepat permudaan dengan pemberian pupuk organik cair Bioton.

### Hipotesis

Aplikasi konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Bioton memiliki pengaruh terbaik pada pertumbuhan trubusan Jati Unggul Nusantara (JUN) yang diberi perlakuan konsentrasi terbesar yaitu 20% (20ml/l).

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Bioton terhadap pertumbuhan trubusan tanaman Jati Unggul Nusantara (JUN) di kebun percobaan Universitas Nusa Bangsa Desa Cogreg Kecamatan Parung Kabupaten Bogor.

### Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengayaan informasi dalam permudaan perkebunan kayu khususnya Jati Unggul Nusantara, karena permudaan melalui trubusan sangat efektif untuk menghemat biaya dan waktu, serta memberikan metode alternatif penggunaan katalisator untuk mempercepat pertumbuhan trubusan dengan menggunakan aplikasi Pupuk Organik Cair Bioton.

## MEODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Cogreg Universitas Nusa Bangsa Bogor, dimulai pada bulan Oktober 2012 hingga bulan Pebruari 2013.

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah tunggak kayu Jati Unggul Nusantara (JUN) yang telah di panen dengan diameter  $\geq 20$  cm, dan tinggi  $\geq 20$  cm, POC Bioton. Alat-alat yang digunakan adalah golok/pisau, phi band, meteran, mili meter scrup, mistar ukur (cm), label, gelas ukur, pipet volumetrik, water spray, sarung tangan karet, pagar bambu, tally sheet, alat tulis, komputer pengolah data.

### Metode Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan purposif sampling (sampel dengan pertimbangan), dengan kriteria :

1. Memiliki tinggi pohon tertinggi dan terbesar saat masih dalam tegakan.
2. Tunggak yang diambil benar –benar terbebas dari hama dan penyakit.
3. Mempunyai sedikit cabang

Faktor yang diamati adalah trubusan yang diberi POC Bioton konsentrasi 0 ml/l (P0), 5 ml/l (P1), 10 ml/l (P2), 15 ml/l (P3), 20 ml/l (P4). Untuk mengurangi bias maka dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali..

### Prosedur Penelitian

Rangkaian kegiatan diawali dengan kegiatan persiapan dengan memilih tunggak JUN sebanyak 25 yang digunakan pada perlakuan sebanyak lima untuk masing masing konsentrasi, kemudian penyiangan pada lokasi sekitar tunggak-tunggak

terpilih dengan areal 1 m<sup>2</sup> untuk masing-masing tunggak, selanjutnya diberi label. Setelah tahap persiapan selesai, dilakukan kegiatan penyemprotan POC Bioton dengan menggunakan water spray untuk masing-masing konsentrasi pada tunggak-tunggak terpilih dan areal sekitar tunggak dengan luas 1m<sup>2</sup> (1m X 1m) .

Penyemprotan dilakukan setiap dua hari selama pengamatan dan dilakukan pada sore hari atau pagi hari, untuk mengurangi laju evaporasi pada tanah sekitar tunggak yang diberi perlakuan maka penyemprotan dilakukan pada sore hari atau pagi hari. Kegiatan pengamatan pertumbuhan tinggi dan diameter trubusan dilakukan setiap 1 minggu hingga 8 kali pengamatan.

1. Pengamatan

- a. Pertumbuhan tinggi, diamati dengan menggunakan mistar ukur (cm) pada masing-masing sampel terpilih
- b. Pertumbuhan diameter, diamati dengan menggunakan phi band.
- c. Jumlah trubusan yang tumbuh, langsung dihitung pada tally sheet, namun jumlah trubusan yang tumbuh tidak hanya sebagai data tambahan.
- d. Hama dan penyakit.

**Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini diperoleh melalui data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan selama penelitian. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui penelaahan laporan-laporan penelitian tentang tanaman JUN dan Ekologi di Kebun Percobaan Cogreg Universitas Nusa Bangsa yang masuk ke Perpustakaan Fakultas Kehutanan Universitas Nusa Bangsa. Data sekunder yang dikumpulkan adalah Kondisi Umum Kebun Percobaan Cogreg Universitas Nusa Bangsa.

**Analisis Data**

Data pertumbuhan tinggi dan diameter dianalisa keragamannya dan di uji hipotesisnya dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan menggunakan uji Duncan sebagai uji lanjut. menggunakan 5 (lima) perlakuan yaitu 4 (empat) konsentrasi Pupuk Organik Cair Bioton dan 1 kontrol, dengan 5 ulangan.

Sedangkan lima konsentrasi Pupuk Organik Cair Bioton yang digunakan adalah :

- (P0) Kontrol.
- (P1) Perlakuan 1 dengan konsentrasi POC Bioton 5 ml/l.
- (P2) Perlakuan 2 dengan konsentrasi POC Bioton 10 ml/l.
- (P3) Perlakuan 3 dengan konsentrasi POC Bioton 15 ml/l.

(P4) Perlakuan 4 dengan konsentrasi POC Bioton 20 ml/l.

Sehingga jumlah satuan percobaan adalah 25 buah. Model Matematika yang di ajukan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \Sigma_{ij} \dots\dots\dots(1)$$

Y<sub>ij</sub> = hasil pengamatan ke-i dalam kelompok ke-j

M = nilai tengah

α<sub>i</sub> = pengaruh konsentrasi POC Bioton dari Perlakuan ke-i

β<sub>j</sub> = pengaruh konsentrasi POC Bioton dari Kelompok ke-j

Σ<sub>ij</sub> = pengaruh acak percobaan dari konsentrasi ke-i pada ulangan ke-j

**HASIL dan PEMBAHASAN**

**A. Tinggi**

Hasil pengamatan pengaruh Bioton terhadap pertumbuhan tinggi trubusan Jati Unggul Nusantara disajikan pada tabel 1.

Tabel 1.Data rata-rata laju pertumbuhan tinggi mingguan (cm).

KONSENTRASI	MINGGU								rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	
0%	4.67	8.10	11.40	3.50	3.80	3.50	6.60	4.60	5.77
5%	19.90	11.60	14.10	4.50	6.40	7.30	11.20	16.67	11.46
10%	4.70	6.80	8.22	8.48	4.70	4.30	8.40	15.70	7.66
15%	8.90	10.00	11.80	5.40	4.90	5.30	7.10	8.50	7.74
20%	10.00	9.40	13.90	6.50	7.20	6.80	12.90	15.20	10.24

Hasil rata-rata pertumbuhan tinggi mingguan pada tabel 1, terlihat bahwa konsentrasi 5% adalah laju tertinggi yaitu 11,46cm, diikuti oleh konsentrasi 20% dengan tinggi 10,24cm, 15% dengan tinggi 7,74cm, 10% dengan tinggi 7,66cm dan kemudian kontrol atau 0% dengan tinggi trubusan 5,77cm.

Setelah diberikan perlakuan perbedaan konsentrasi, maka diperoleh hasil annova sebagai berikut.

Tabel 2. Annova Tinggi Trubusan

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F-hit (5%)	P-value
Konsentrasi	4	4753.809400	1188.452350	3.07	0.0471
Blok	4	877.019400	219.254850	0.57	0.6910
Galat	16	6199.44660	387.46541		
Total	24	11830.27540			

Hipotesis :

- Pengaruh faktor konsentrasi:  
 $H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 0$   
 $H_1 : \text{Minimal ada satu } i \text{ dimana } \alpha_i \neq 0$   
 Nilai P-value konsentrasi =0.0471 lebih kecil dari alpha (5%) (tolak H<sub>0</sub>), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang

berbeda pada faktor konsentrasi (K0 K10 K15 K20 K5) terhadap selisih tinggi trubusan.

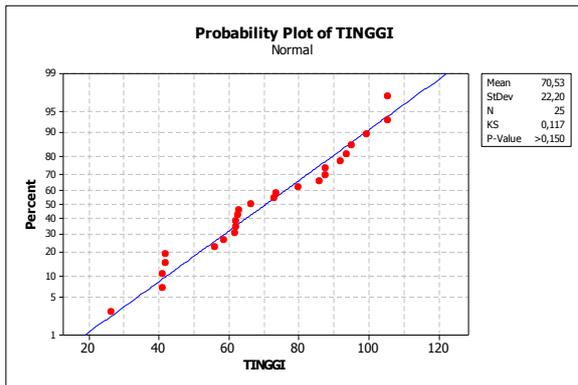
- Pengaruh faktor blok :  
 $H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = \rho_4 = \rho_5 = 0$   
 $H_1 : \text{Minimal ada satu } i \text{ dimana } \rho_i \neq 0$   
 Nilai P-value blok = 0.6910 lebih besar dari alpha (5%), maka dapat disimpulkan antarblok (1,2,3,4,5) memberikan pengaruh yang sama terhadap selisih tinggi trubusan.

Tabel 3 .R-Sq

R-Square	Koefisien Keragaman	rataan Tinggi
0.475968	27.90968	70.52800

Nilai R-Sq sebesar 47,60 % menunjukkan bahwa 47,60 % keragaman laju tumbuh dijelaskan oleh faktor dalam model, sedangkan sisanya sebesar 52,40% ditunjukkan faktor di luar model.

Uji Kenormalan (Kolmogorov Smirnov)



Grafik 1. Uji Kenormalan (Kolmogorov Sirmov)

$H_0$  : sisaan menyebar normal

$H_1$  : sisaan tidak menyebar normal

Karena p-value > 0,150 (> 0,05 = 5%) maka  $H_0$  tidak ditolak, artinya sisaan menyebar normal

Uji Duncan (konsentrasi):

Tabel 4. Uji Duncan Konsentrasi

Duncan	Rataan	N	konsentrasi
A	91.67	5	K5
B	81.90	5	K20
B	61.90	5	K15
B	61.30	5	K10
B	55.87	5	K0

Keterangan:

Konsentrasi K5 dan K20 tidak berbeda nyata

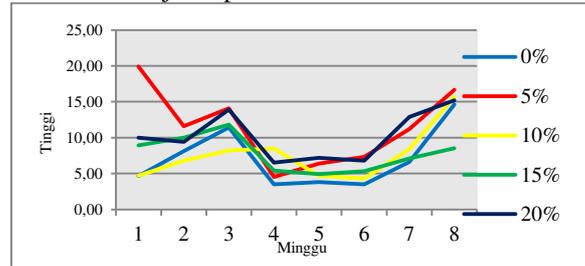
Konsentrasi K20, K15, K10, dan K0 tidak berbeda nyata

Uji Duncan (Kelompok)

Tabel 5. Uji Duncan Kelompok

Duncan Grouping	Mean	N	blok
A	77.60	5	5
A	77.20	5	3
A	68.27	5	2
A	67.00	5	4
A	62.57	5	1

Pertumbuhan tinggi mingguan trubusan jati unggul nusantara disajikan pada Grafik 2.



Grafik 2 Pertumbuhan tinggi mingguan (cm).

Hasil analisis secara deskripsi laju pertumbuhan tinggi trubusan pada konsentrasi 0% mengalami kenaikan pada minggu pertama sampai minggu ke tiga (11,40 cm) setelah itu mengalami penurunan pada minggu ke empat hingga minggu ke enam (3,50 cm), naik lagi pada minggu ke tujuh dan minggu kedelapan (4,60 cm).

Laju pertumbuhan tinggi trubusan pada konsentrasi 5% mengalami penurunan lebih awal yaitu pada minggu kedua setelah itu naik kembali pada minggu ketiga, turun kembali minggu ke empat setelah itu mengalami kenaikan pada minggu ke lima (6,40 cm), minggu ke enam (7,30 cm), minggu ke tujuh (11,20) dan ke delapan (16,67 cm), meski turun nilai rata-rata laju pertumbuhan 5% masih tertinggi dibandingkan kontrol.

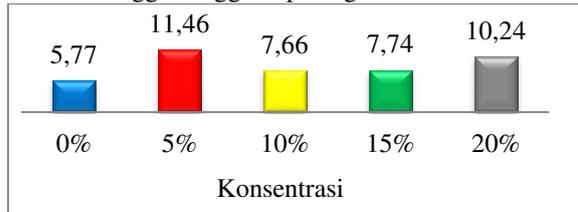
Laju pertumbuhan tinggi trubusan pada konsentrasi 10% mengalami kenaikan pada minggu pertama sampai minggu ke empat (8,48 cm) setelah itu mengalami penurunan pada minggu ke lima (4,70 cm) hingga minggu ke enam (4,30 cm) kembali naik pada minggu ke tujuh hingga minggu ke delapan. Kenaikan hingga minggu ke empat cenderung konstan namun pada minggu ke enam hingga minggu ke delapan cenderung signifikan.

Laju pertumbuhan tinggi trubusan pada konsentrasi 15%, terjadi kenaikan hingga minggu ke tiga (11,80 cm) kemudian turun di minggu ke empat (5,40 cm) hingga minggu ke lima (4,90 cm) dan kembali naik pada minggu ke enam hingga minggu ke delapan (8,50 cm).

Laju pertumbuhan tinggi trubusan pada konsentrasi 20% cenderung fluktuatif. Laju pertumbuhan tinggi mengalami kenaikan pada

minggu pertama (10,00 cm) dan kembali turun pada minggu ke dua (9,40 cm) kembali naik pada minggu ke tiga (13,90 cm) dan turun pada minggu ke empat (6,50 cm) setelah itu sedikit naik pada minggu ke lima (7,20 cm), turun di minggu (6,80 cm) ke enam dan naik pada minggu ke tujuh (12,90 cm) dan minggu ke delapan (15,20).

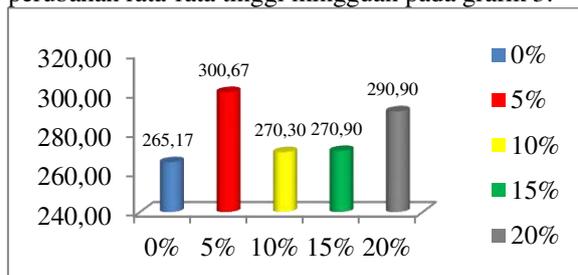
Sebagai gambaran rata-rata pertumbuhan trubusan mingguan, ditampilkan data perubahan rata-rata tinggi mingguan pada grafik 3.



Grafik 3. Rata-rata perubahan tinggi trubusan (cm).

Dari grafik 2 terlihat laju rata-rata pertumbuhan tinggi trubusan JUN pada konsentrasi 5% adalah yang tertinggi, dengan laju tinggi rata-rata 11,46 cm. Tidak berbeda jauh dengan konsentrasi 5%, konsentrasi 20% memiliki laju rata-rata pertumbuhan tinggi 10,24 cm, hasil ini berbeda dengan kontrol atau 0% yang hanya memiliki laju rata-rata pertumbuhan tinggi 7,02 cm. Tinggi trubusan maksimal pada akhir pengamatan mencapai 375 cm pada konsentrasi 5%, sedangkan tinggi minimal trubusan mencapai 170 cm yaitu pada konsentrasi 0%. Semua trubusan yang diberi bioton memiliki laju pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol atau konsentrasi 0%.

Sebagai gambaran rata-rata tinggi trubusan pada minggu terakhir pengamatan. Disajikan data perubahan rata-rata tinggi mingguan pada grafik 3.



Grafik 4. Rata-rata tinggi trubusan minggu ke delapan pada tiap-tiap konsentrasi POC Bioton (cm).

Data dari grafik 3 menggambarkan rata-rata tinggi trubusan minggu ke delapan pada tiap-tiap konsentrasi POC Bioton. Rata-rata tinggi maksimal terjadi pada konsentrasi 5% dengan capaian diameter 300,67 cm, kemudian diikuti oleh konsentrasi 20% dengan capaian diameter 290,90 cm, konsentrasi 15% dengan capaian diameter 270,90 cm, konsentrasi 10% dengan capaian diameter 270,30 cm dan capaian rata-rata diameter

minimal adalah 265,17 cm terjadi pada konsentrasi 0% atau kontrol. Tinggi trubusan maksimal pada akhir pengamatan mencapai 375 cm pada konsentrasi 5% , sedangkan tinggi minimal trubusan mencapai 170 cm yaitu pada konsentrasi 0%.

**B. Diameter**

pertumbuhan kesamping (diameter) atau pertumbuhan kambium disebut dengan pertumbuhan sekunder (Darmawan dan Baharsjah. 1983).

Hasil pengamatan pengaruh Bioton terhadap pertumbuhan tinggi trubusan jati unggul nusantara disajikan pada tabel 5.

Tabel 6. Data rata-rata laju perkembangan diameter mingguan (cm).

KONSENTRASI	MINGGU								rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	
0%	0.11	0.11	0.06	0.08	0.09	0.05	0.08	0.12	0.09
5%	0.22	0.23	0.11	0.10	0.05	0.04	0.11	0.24	0.14
10%	0.15	0.16	0.06	0.05	0.05	0.04	0.12	0.10	0.09
15%	0.11	0.24	0.12	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10	0.12
20%	0.06	0.23	0.08	0.14	0.12	0.05	0.14	0.26	0.13

Laju perkembangan diameter masih di dominasi oleh konsentrasi 15% dengan diameter 0,14 cm, kemudian diikuti oleh konsentrasi 20% dengan diameter 0,13 cm, 15% dengan diameter 0,12 cm, sedangkan konsentrasi 10% (0,091597) tidak menghasilkan rata-rata diameter yang sama dengan kontrol atau konsentrasi 0% (0,086705) dengan diameter 0,09 cm (hasil dari pembulatan). Hasil analisis sidik ragam (Anova) disajikan pada tabel 6.

Tabel 7. Anova Diameter

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F-hit	P-value
Konsentrasi	4	0.75993600	0.18998400	3.33	0.0366
Blok	4	0.45833600	0.11458400	2.01	0.1421
Galat	16	0.91386400	0.05711650		
Total	24	2.13213600			

Hipotesis :

Pengaruh faktor konsentrasi:

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } i \text{ dimana } \alpha_i \neq 0$$

Nilai P-value konsentrasi = 0.0366 lebih kecil dari alpha (5%) (tolak H<sub>0</sub>), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda pada faktor konsentrasi (K0 K10 K15 K20 K5) terhadap selisih tinggi trubusan.

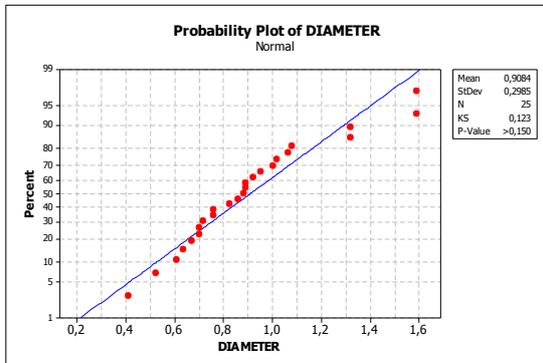
Tabel 8. R-Sq Diameter

R-Square	Koefisien Keragaman	rataan Tinggi
0.571386	26.30896	0.908400

Nilai R-Sq sebesar 57% menunjukkan bahwa 57% keragaman laju tumbuh dijelaskan oleh faktor

dalam model, sedangkan sisanya sebesar 43% ditunjukkan faktor di luar model.

Uji Kenormalan (Kolmogorov Smirnov)



Grafik 5. Uji Kenormalan (Kolmogorov Smirnov)

Ho : sisaan menyebar normal  
 H1 : sisaan tidak menyebar normal  
 Karena p-value>0,150 (>0,05=5%)maka Ho tidak ditolak, artinya sisaan menyebar normal  
 Uji Duncan (konsentrasi):

Tabel 9. Uji Duncan Konsentrasi

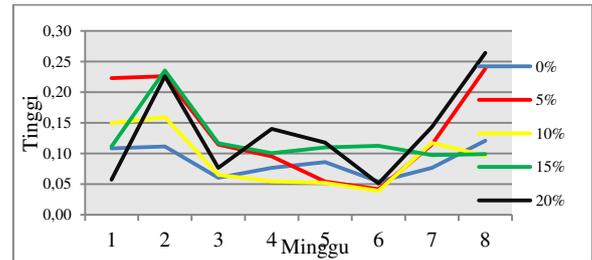
Duncan	Rataan	N	konsentrasi
A	1.1060	5	K5
A	1.0760	5	K20
B A	0.9480	5	K15
B	0.7320	5	K10
B	0.6800	5	K0

Keterangan:  
 Konsentrasi K5, K20 dan K15 tidak berbeda nyata  
 Konsentrasi K15, K10, dan K0 tidak berbeda nyata  
 Uji Duncan (Jalur)

Tabel 10. Uji Duncan Jalur

Jumlah dengan Huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata			
Duncan Kelompok	Jumlah	ulangan	Kelompok
A	0.9000	5	3
A	0.8900	5	1
A	0.8800	5	5
A	0.8600	5	4
A	0.7000	5	2

Keterangan:  
 Tidak ada pengaruh dari hasil uji lanjut jalur terhadap diameter.  
 Perkembangan diameter mingguan disajikan dalam grafik 3.



Grafik 6. Perkembangan diameter mingguan (cm).

Hasil analisis secara deskripsi laju perkembangan diameter trubusan pada konsentrasi 0% perkembangan diameter fluktuatif kemungkinan menyesuaikan dengan tinggi trubusan dan terjadi penurunan laju perkembangan pada minggu ketiga (0,06 cm) dan hingga ke enam (0,05cm).

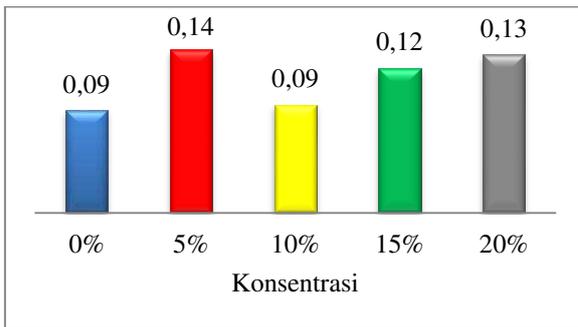
Perkembangan diameter pada konsentrasi 5% mengalami kenaikan pada awal pertumbuhan yaitu minggu pertama (0,22 m) sampai minggu ke dua (0,23 cm), setelah itu mengalami penurunan pada minggu ke tiga (0,11 cm) hingga minggu ke enam (0,04 cm) pada minggu ini perkembangan diameter trubusan mencapai titik terendah dan selanjutnya kembali naik hingga minggu ke delapan (0,24 cm).

Hasil analisis secara deskripsi perkembangan diameter pada konsentrasi 10% justru sebaliknya terjadi penurunan laju perkembangan pada minggu ketiga (0,06) hingga ke enam (0,04 cm) namun cenderung konstan, pada minggu ke tujuh (0,12 cm) terjadi kenaikan kembali dan turun di minggu ke delapan (0,10 cm).

Perkembangan diameter pada konsentrasi 15% mengalami kenaikan yang signifikan di awal yaitu pada pada minggu pertama (0,11 cm) hingga kedua (0,24 cm) setelah itu mengalami penurunan secara signifikan pula pada minggu ke tiga (0,12 cm) hingga minggu ke empat (0,10 cm) dan sedikit naik pada minggu ke enam (0,11 cm) kemudian turun kembali hingga minggu ke delapan (0,10). Meski demikian berdasarkan data dari tabel 8 laju perkembangan diameter di konsentrasi ini cenderung konstan pada setiap minggunya.

Perkembangan diameter pada konsentrasi 20% lebih terlihat fluktuatif, naik pada minggu ke dua (0,23 cm) kembali turun pada minggu ketiga (0,08 cm), naik di minggu ke empat (0,14 cm), turun lagi di minggu ke lima (0,12 cm) dan mengalami titik laju pertumbuhan terendah pada minggu ke enam (0,05 cm) selanjutnya pada minggu ke tujuh (0,14) dan ke delapan (0,26 cm) mengalami kenaikan.

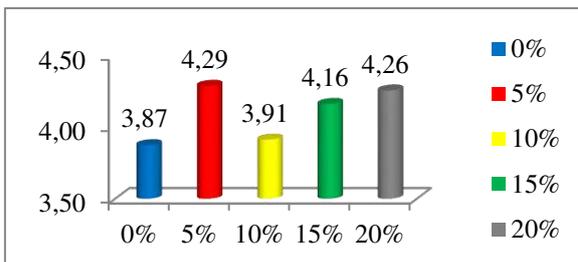
Sebagai gambaran rata-rata pertumbuhan trubusan mingguan, ditampilkan data perubahan rata-rata tinggi mingguan pada grafik 5.



Grafik 7. Rata-rata perkembangan diameter mingguan trubusan (cm).

Dari grafik 3 terlihat laju rata-rata perkembangan diameter 0,14 cm. Tidak berbeda jauh dengan konsentrasi 5%, konsentrasi 20% memiliki laju rata-rata pertumbuhan tinggi 10,24 cm dan laju rata-rata diameter 0,13 cm, hasil ini berbeda dengan kontrol yang hanya memiliki laju rata-rata pertumbuhan tinggi 7,02 cm dan laju rata-rata perkembangan diameter 0,09 cm.

Sebagai gambaran rata-rata tinggi trubusan pada minggu terakhir pengamatan, ditampilkan data perubahan rata-rata tinggi mingguan pada grafik 6.



Grafik 8. Rata-rata diameter trubusan minggu ke delapan pada tiap-tiap konsentrasi POC Bioton (cm)

Data dari grafik 8 menggambarkan rata-rata diameter trubusan minggu ke delapan pada tiap-tiap konsentrasi POC Bioton. Rata diameter maksimal terjadi pada konsentrasi 5% dengan capaian diameter 4,29 cm, kemudian diikuti oleh konsentrasi 20% dengan capaian diameter 4,26 cm, konsentrasi 15% dengan capaian diameter 4,16 cm, konsentrasi 10% dengan capaian diameter 3,91 cm dan capaian rata-rata diameter minimal adalah 3,87 cm terjadi pada konsentrasi 0% atau kontrol. Diameter maksimal mencapai 5,63 cm yang terdapat pada konsentrasi 5%, sedangkan diameter minimal mencapai 2,86 cm pada konsentrasi 10%. Perlakuan selisih konsentrasi dilaksanakan setelah kegiatan pengukuran tinggi dan diameter awal trubusan (minggu 0). Pengukuran bertujuan untuk membuat titik acuan (nol), sehingga diperoleh rata-rata tinggi trubusan 209 cm dengan tinggi maksimal 268 cm dan tinggi minimal 150 cm, serta diameter rata-rata trubusan 3,18 cm dengan diameter maksimal 4,45 cm dan diameter minimal 1,91 cm.

Kegiatan pemupukan dilakukan setiap dua hari sekali, dilaksanakan selama delapan minggu dan terdapat 28 kali pemupukan. Selama pengamatan lapang berlangsung, dari 17 Desember 2012 hingga 11 Pebruari 2013 terjadi bulan basah dengan curah hujan rata-rata 986.1 mm/bulan dan hujan rata-rata 27 hari/bulan (Tabel Iklim lampiran 1), sedangkan kondisi fisik trubusan secara umum baik, dengan pertumbuhan dari tunggul yang relatif seragam dengan rata-rata lebar daun 80 cm dan trubusan yang tumbuh sebelum penyortiran mencapai enam trubusan pada satu tunggul JUN.

Hujan yang disertai angin dengan intensitas tinggi terjadi pada minggu ke dua hingga minggu ke enam, hal ini menyebabkan meningkatnya pasokan air pada areal percobaan. Menurut Hardjowigeno S. (1987), baik kelebihan ataupun kekurangan air dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Diduga terdapat hubungan antara curah hujan dengan rata-rata penurunan laju pertumbuhan tinggi dan laju perkembangan diameter yang terjadi antara minggu ke tiga hingga minggu ke enam dari semua konsentrasi yang diaplikasikan, dimungkinkan terjadi pencucian yang ditambahkan dari pemberian konsentrasi biotol oleh air hujan.

Cahaya merupakan salah satu unsur iklim yang memegang peranan penting dalam menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan cahaya merupakan sumber energi primer bagi tumbuhan dalam proses fotosintesis. Cahaya mempengaruhi kerja enzim pembentuk hormon khususnya hormon yang menstimulasi terbentuknya sistem perakaran dan mempengaruhi terhadap penyebaran hormon tersebut. Pencahayaan terlalu tinggi dapat menyebabkan terjadinya degradasi enzim pembentuk hormon seperti auksin endogen yang terdapat pada trubusan. Salah satu syarat terjadinya kompetisi adalah keterbatasan faktor pertumbuhan (air, hara, dan cahaya). Selain tingginya curah hujan, kemungkinan terjadinya kompetisi cahaya tidak ditemukan saat penelitian, karena trubusan JUN baru mulai tumbuh pasca pemanenan yaitu masih dalam keadaan yang sama dan areal penelitian di bersihkan dari gulma serta belum membentuk tajuk seutuhnya serta jarak antar tunggul masih sangat jarang sehingga penyinaran masih dirasa cukup.

### C. Hama dan Penyakit

Terjadi serangan hama pada trubusan JUN di awal penelitian. Hama yang menyerang trubusan JUN saat penelitian yaitu ulat pemakan daun, namun pada minggu pertama tidak ditemukan adanya ulat pada daun maupun sekitar trubusan dan tunggul yang diberikan POC Bioton pada tiap-tiap konsentrasi (5%, 10%, 15%, dan 20%) kecuali pada konsentrasi 0% atau kontrol, akan tetapi keadaan

kontrol jauh lebih baik dibandingkan trubusan JUN lainnya yang berada di luar petak percobaan. Hal ini dimungkinkan karena kandungan hormon sitokinin yang memiliki bau kurang disukai oleh hama ulat serta kerja sitokinin yang ada pada Bioton membantu kinerja sitokinin endogen terutama pada proses pembelahan sel-sel daun tanaman membelah lebih cepat dan juga mempercepat unsur hara Mg, Fe dan Cu pada Bioton yang terserap oleh daun tanaman, mempercepat dan memperbanyak terbentuknya klorofil. Peningkatan jumlah klorofil yang relatif cepat sebagai unit-unit produksi tanaman. Hingga minggu ke delapan pengamatan tidak ditemukan adanya penyakit, baik itu pada tunggak juga pada trubusan yang sedang diamati.

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Pemberian perlakuan dengan perbedaan konsentrasi Pupuk Organik Cair Bioton memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan trubusan tanaman Jati Unggul Nusantara (JUN) di kebun percobaan Universitas Nusa Bangsa Desa Cogrek Kecamatan Parung Kabupaten Bogor, karena semua trubusan yang diberi POC Bioton memiliki tinggi dan diameter yang lebih besar dibandingkan dengan kontrol
2. Hasil terbaik ditunjukkan oleh konsentrasi 5% (5ml/l) dengan laju tinggi rata-rata 11,46 cm dan laju perkembangan diameter 0,14 cm serta trubusan tertinggi 375 cm dan diameter terbesar mencapai 5,63cm

### B. Saran

1. Untuk optimalisasi pertumbuhan trubusan Jati Unggul Nusantara dapat dilakukan pemberian konsentrasi Bioton 5% (5ml/l) atau 20% (20ml/l).
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan menggunakan satu trubusan saja, untuk dapat mengetahui apakah terjadi laju pertumbuhannya lebih baik lagi yang disebabkan oleh berkurangnya kompetisi nutrisi pada tunggak yang sama.

Nusantara dan Kayu Jati Konvensional. Skripsi.

- Hanafiah K. A. 1994. Rancangan Percobaan Teori & Aplikasi. PT Raja Grafindo Persada.
- Hardyowigeno S. 1987. Ilmu Tanah. Medyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hayati Indah Kusuma. 2002. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair Bioton Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pucuk Teh (*Camellia Sinensis* (L). O Kuntze). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Indrakusuma. 2000. Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari. PT Surya Pratama Alam. Yogyakarta.
- Mansur Irdika. 2008. Penerapan Multi Sistem Silvikultur Pada Pengusahaan Hutan Produksi. [Prosiding]. Bogor Institut Pertanian Bogor.
- PT. Java Agro Citra Gemilang. 2012. Product Knowledge Teknologi Organik Bioton [Brosur]. Semarang.
- PT. Setyamitra Bhaktipersada. 2008. Jati Unggul Nusantara. Jakarta.
- Puspitasari R. 2009. Analisis Kelayakan Usaha Jati Unggul Nusantara Dengan Pola Bagi Hasil (Studi Kasus pada Unit Usaha Bagi Hasil Koperasi Perumahan Wanabakti Nusantara). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Tabrany H. *et all.* 2002. Pengujian Penambahan "Bioton" pada Pengolahan Sorghum Sebagai Sumber Pakan Berkualitas. [Laporan Penelitian] Semarang. Universitas Diponegoro.
- Tim UBH-KPWN. 2009. Petunjuk Teknis Pembuatan dan Pemeliharaan Tanaman Jati Unggul Nusantara. Jakarta: UBH-KPWN.
- Sumarna Y. 2008. Budi Daya Jati. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sutanto R. 2012. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius, Anggota IKAPI. Yogyakarta.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buletin Analisis Hujan Bulan Januari 2013 dan Prakiraan Hujan Bulan Maret, April dan Mei 2013.
- Darmawan J, Baharsjah J. 1983. Dasar-Dasar Ilmu Fisiologi Tanaman. PT Suryandaru. Semarang
- Damayanti R. 2010. Struktur Makro, Mikro dan Ultramikroskopik Kayu Jati Unggul