

# ANALISIS PERTUMBUHAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L) PADA SETIAP KOMBINASI PEMUPUKAN NITROGEN, POSPOR DAN KALSIUM

Yusuf L. Limbongan  
[ylimbongan@yahoo.com](mailto:ylimbongan@yahoo.com)

Staf Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kristen Indonesia Toraja

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kakao dan mengetahui pola hubungan antara pertumbuhan dan umur bibit kakao pada berbagai komposisi pupuk NPK. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Tikala, Kecamatan Tikala, Kabupaten Toraja Utara, Sulawesi Selatan dengan ketinggian tempat 750 m/dpl. Penelitian dilaksanakan dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan terdiri atas 9 taraf perlakuan, yaitu: tanpa perlakuan (P0), 5:5:5 (P1), 5:10:5 (P2), 5:5:10 (P3), 5:10:10 (P4), 10:5:5 (P5), 10:10:5 (P6), 10:5:10 (P8), 10:10:10. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 27 petak percobaan yang terdiri atas 6 tanaman sehingga seluruhnya terdapat 162 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk N-P-K dengan (P4) 10 :5 :10 memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan bibit kakao. Laju pertumbuhan tinggi tanaman terbesar dicapai pada pemberian pupuk NPK dengan dosis NPK 10:5:10 dengan persamaan regresi  $y = 0,201x + 11,01$  dan  $R^2 = 0,822$ . Laju pertumbuhan jumlah daun terbesar yaitu 3,5 daun per 2 minggu dicapai pada pemberian pupuk NPK dengan dosis 10:5:10 dengan persamaan regresi  $Y = 0,116x + 1,307$   $R^2 = 0,98$ .

Kata Kunci : Pupuk NPK, Bibit kakao, pola hubungan, laju pertumbuhan

## PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, khususnya sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Disamping itu kakao juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan pengembangan agroindustri. Pada tahun 2002, perkebunan kakao telah menyediakan lapangan kerja dan sumber pendapatan bagi sekitar 900 ribu kepala keluarga petani yang sebagian besar berada di Kawasan Timur Indonesia (KTI) serta memberikan sumbangan devisa terbesar ke tiga sub sektor perkebunan setelah karet dan minyak sawit dengan nilai sebesar US \$ 701 juta (Pelita Perkebunan, 2009).

Peluang Indonesia untuk merebut pasar dunia sangat terbentang. Pasalnya, beberapa Negara produsen kakao Seperti Papua New Guinea, Vietnam, Malaysia dan Filipina masih jauh dibawah Indonesia. Untuk dapat meraih peluang pasar tersebut, diperlukannya peningkatan produktivitas, penggunaan varietas unggul, perlakuan fermentasi dengan benar penanganan gangguan OPT ( Organisma Pengganggu Tanaman ) disektor *on farm*. Sedangkan disektor *off farm*, perlu perbaikan industri pengolahan sehingga dalam perdagangan internasional produk Indonesia

diakui dan dihargai bahkan mampu memperoleh harga premium yang menguntungkan.

Pangsa pasar ekspor terbesar kakao Indonesia adalah Uni Eropa dan Amerika Serikat. Sayangnya, produk kakao asal Indonesia seringkali mengalami penahanan otomatis dari Amerika berupa ( *automatic detention* ) dan dari Eropa berupa *discounted price*. Alasannya karena tidak memenuhi standar kualitas mutu kedua Negara tersebut. Saat ini mutu kakao Indonesia memang terkenal masih sangat rendah dan menjadi sorotan bagi negara importer. Agar tidak kehilangan pasar, sudah saatnya petani Indonesia untuk meningkatkan mutu kakao yang dihasilkan.

Rendahnya mutu kakao Indonesia dipicu juga oleh budidaya dan pascapanen yang al kadarnya, tingginya kandungan biji yang tidak terfermentasi, kontaminasi individu nonkakao (serangga, batu, biji cacat), kadar air yang tinggi memicu timbulnya jamur, serangan hama Penggerek Buah Kakao ( PBK ), dan penyakit Vascular Streak Dieback ( VSD ). Dari luas areal kebun kakao ditanah air, 90 % dikuasai oleh petani rakyat, 65 % disumbang dari wilayah Sulawesi. Lebih dari 30 % dari areal pertanaman tersebut ditumbuhi oleh tanaman tua yang berumur lebih dari 25 tahun. Disusul dengan Sumatera 15,9 %, Maluku dan Papua 7,5 %, Jawa 6,5 %, Nusa Tenggara 5,5 % dan Kalimantan 4,7 %. Untuk mencukupi kebutuhan pasokan dunia, maka diperlukan areal sekitar 200.000 hektar dengan

asumsi produktivitas tanaman mencapai minimal 1.500 / kg / tahun bahkan lebih, hal tersebut dikarenakan angka defisit kakao dunia yang mencapai 300.000 ton setiap tahunnya.

Untuk itu perlunya faktor penunjang lain berupa penyediaan bibit tanaman unggul untuk petani. Bahan tanaman merupakan unsur penting dalam menentukan keberhasilan tanaman. Ketersediaan benih unggul pada akhirnya juga akan berpengaruh kepada produktivitas tanaman. Secara umum, rata-rata produktivitas kakao Indonesia sebesar 600 kg / ha / tahun. Nilai tersebut

Melihat permasalahan tersebut, mulai tahun 2009 sampai dengan 2011 pemerintah melaksanakan Gerakan Peningkatan Produksi dan Mutu Kakao Nasional di 9 propinsi dan di 40 kabupaten bertujuan untuk mempercepat peningkatan produktivitas dan mutu kakao nasional dengan memberdayakan / melibatkan secara optimal seluruh potensi pemangku kepentingan (*Stakeholder*) perkerakaoan nasional. Ditjen Perkebunan mengharapkan dukungan dan kesungguhan pemerintah daerah di lokasi Gerakan Gernas kakao. Harapannya melalui Gernas ini dapat meningkatkan produktivitas kakao di lokasi gerakan dari rata – rata 650 kg/ha/tahun pada 2009 menjadi 1.500 kg/ha/tahun. Dengan gerakan Gernas Kakao, Indonesia optimis terhadap kondisi perkerakaoan. Sehingga diharapkan mampu menjadi penghasil kakao terbesar dunia.

Upaya tersebut perlu didukung dengan panduan yang membantu petani dalam memilih tingkat pengelolaan yang paling sesuai pada kondisi tertentu, perbaikan pengelolaan tanaman kakao, petani memiliki prioritas dan kemampuan akses yang berbeda dalam memanfaatkan sumberdaya dapat menghasilkan produksi yang berkelanjutan dalam jumlah yang cukup banyak. Namun demikian, biji kakao kering yang dihasilkan masih sangat minim sehingga diperlukan cara untuk memperbaiki kualitas bibit. Salah satu diantaranya adalah penggunaan *starter solution*. Untuk memperoleh kakao yang menghasilkan bibit yang bermutu, seragam dan jumlahnya banyak dalam waktu yang singkat, diperlukan percobaan penanaman dengan merujuk pada perbanyakan secara generatif. Atas dasar inilah sehingga diadakan percobaan tentang “Analisis Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L) pada Setiap Kombinasi Pemupukan Nitrogen, Pospor dan Kalium”

#### **Tujuan dan Manfaat**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kakao dan mengetahui pola hubungan antara pertumbuhan dan umur bibit

kakao pada berbagai komposisi pupuk NPK. Hasil ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi petani dalam rangka pengembangan dan peningkatan produksi tanaman kakao, selain itu dapat dijadikan sebagai pembanding untuk penelitian berikutnya.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan waktu**

Penelitian ini dilaksanakan dikelurahan Tikala, Kecamatan Tikala, Kabupaten Toraja Utara, Sulawesi Selatan yang berada pada ketinggian tempat 750 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2013 hingga Agustus 2014.

### **Bahan dan alat**

Alat yang digunakan adalah parang, ember, mistar, polybag, kamera, dan alat tulis-menulis. Bahan yang digunakan adalah benih kakao, pupuk kandang dan pupuk NPK.

### **Metode Pelaksanaan**

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan jumlah Perlakuan terdiri atas 9 taraf komposisi NPK yaitu :

Perlakuan P0 = Kontrol

Perlakuan P1 : NPK 5 : 5 : 5

Perlakuan P2 : NPK 5 : 10 : 5

Perlakuan P3 : NPK 5 : 5 : 10

Perlakuan P4 : NPK 5 : 10 : 10

Perlakuan P5 : NPK 10 : 5 : 5

Perlakuan P6 : NPK 10 : 10 : 5

Perlakuan P7 : NPK 10 : 5 : 10

Perlakuan P8 : NPK 10 : 10 : 10

Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 plot tanaman. Setiap plot perlakuan terdapat 6 bibit tanaman sehingga terdapat = 162 bibit tanaman.

### **Metode Pelaksanaan**

Buah kakao yang akan digunakan sebagai benih adalah buah yang terpilih, dikupas dan dilakukan sortasi biji. Biji yang digunakan adalah biji yang berada dibagian tengah buah kakao karena diharapkan mempunyai ukuran dan bentuk yang relatif seragam. Sebelum dikecambahkan benih harus dibersihkan lebih dulu daging buahnya dengan abu gosok. Karena biji kakao tidak mempunyai masa istirahat (*dormancy*), maka segera dikecambahkan. Pengecambahan dengan karung goni dalam ruangan, dilakukan

penyiraman 3 kali sehari. Digunakan polybag ukuran 20 x 30 cm (tebal 0,8 cm) dan tempat pembibitan. Campuran tanah dengan pupuk kandang (1 : 1), masukkan dalam polybag. Setelah berkecambah (umur 2-3 hari), di pindahkan ke dalam polybag. Jarak antara polybag 20 x 20 cm, dan lebar barisan 100 cm. Tinggi naungan buatan disesuaikan dengan kebutuhan sehingga sinar masuk tidak terlalu banyak. Penyiraman bibit dilakukan 1-2 kali sehari. Penyiangan tergantung pada keadaan gulma yang tumbuh pada areal pembibitan. Pemupukan N P K pada tanaman pembibitan kakao dilaksanakan dua minggu setelah penanaman dalam polybag dengan komposisi dosis perlakuan.

#### Variabel Yang Diamati

1. Tinggi tanaman(cm) yang diukur dari permukaan tanah sampai pada titik tumbuh

teratas dilakukan 14 HST dan diukur setiap 2 minggu sampai berumur 112 HST.

2. Jumlah daun (helai), dihitung semua daun yang telah terbentuk sempurna pada umur 14 HST dan dihitung setiap 2 minggu sampai 112 HST.
3. Diameter batang (mm), diukur dengan menggunakan mikrometer sekrup pada umur 120 HST.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata tinggi tanaman pada umur 14, 28, 42, 56, 70, 84, dan 112 HST ditampilkan pada Tabel 1. Tabel 1 tersebut menunjukkan bahwa perlakuan NPK berpengaruh nyata pada terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kakao pada berbagai tingkat umur tanaman

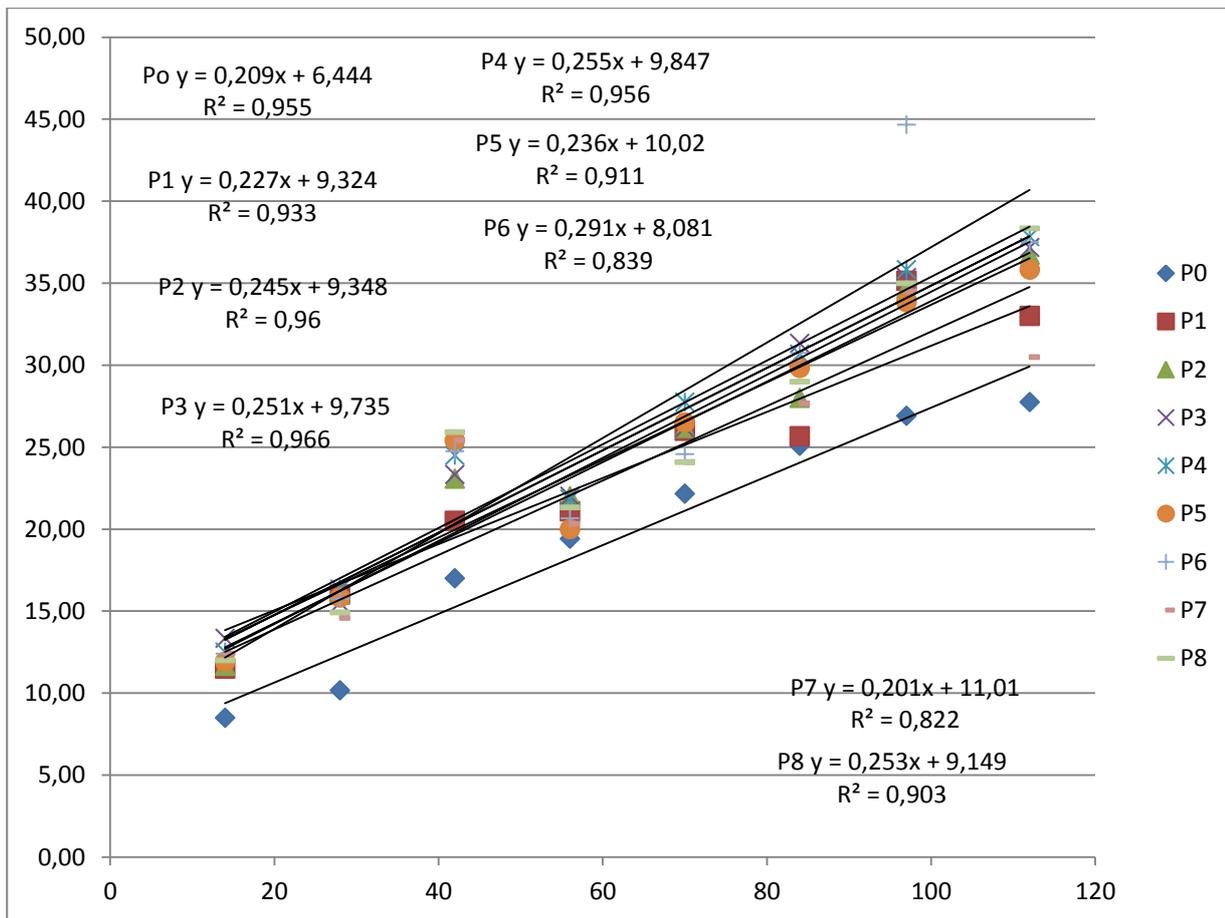
Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman

N-P-K	Umur Tanaman (hari)							
	14	28	42	56	70	84	97	112
0-0-0	8,50	10,17	17,00	19,42	22,17	25,08	26,92	27,75
5-5-5	11,50	16,00	20,50	21,08	26,00	25,67	35,14	33,00
5-10-5	11,67	16,00	23,08	24,00	26,17	28,00	34,67	36,75
5-5-10	13,33	15,50	23,33	24,00	26,17	31,33	35,33	37,17
5-10-10	12,50	16,33	24,50	25,83	27,75	30,67	35,83	37,83
10-5-5	11,92	15,83	25,42	26,00	26,50	29,83	33,83	35,83
10-10-5	12,42	15,75	24,75	25,67	27,58	30,75	44,67	37,50
10-5-10	12,42	14,58	25,42	26,33	27,88	31,67	45,50	46,50
10-10-10	12,00	14,92	25,92	26,33	27,08	29,00	35,00	38,33
<i>BNT 0,05</i>	<i>0,90</i>	<i>1,10</i>	<i>2,82</i>	<i>2,24</i>	<i>3,12</i>	<i>3,50</i>	<i>5,69</i>	<i>3,45</i>

Keterangan : Nilai Rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05

Gambar 1 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan tinggi tanaman terbesar dicapai pada pemberian pupuk NPK dengan dosis 10:5:10 dengan persamaan regresi  $y = 0,201x + 11,01$  dan  $R^2 = 0,822$ . Dengan demikian dapat diestimasi pertambahan tinggi tanaman mencapai 11.2 cm per minggu. Laju pertumbuhan yang paling kecil dicapai pada perlakuan tanpa pemupukan dengan

persamaan regresi  $Y=0,209X + 6,444$  dengan  $R^2=0,955$ . Estimasi laju pertambahan tinggi tanaman mencapai 6,6 cm per minggu. Hal ini disebabkan oleh kandungan N dan K yang relatif lebih tinggi (10%) dibandingkan dengan P (5%) dalam campuran sehingga dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman kakao.



Gambar 1. Hubungan Antara Tinggi Tanaman dan Umur Tanaman pada Berbagai Kombinasi Pemupukan NPK

Rata-rata jumlah daun pada umur 14, 28, 42, 56, 70, 84, dan 112 hst ditampilkan pada Tabel 2. Tabel 2 tersebut menunjukkan bahwa perlakuan NPK berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun kakao pada berbagai tingkat umur tanaman.

Gambar 2 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan jumlah daun terbesar yaitu 3,5 daun per 2 minggu dicapai pada pemberian pupuk NPK dengan dosis 10:5:10 dengan persamaan regresi

$Y = 0,116x + 1,307$  dan  $R^2 = 0,98$ . Laju pertumbuhan yang paling kecil yaitu 1,4 daun per 2 minggu dicapai pada perlakuan tanpa pemupukan dengan persamaan regresi  $Y = 0,209X + 6,444$  dengan  $R^2 = 0,955$ . Hal ini dipengaruhi oleh kandungan N yang relatif lebih tinggi (10%) dibandingkan dengan P (5%) dalam campuran sehingga dapat memacu pertumbuhan jumlah daun kakao.

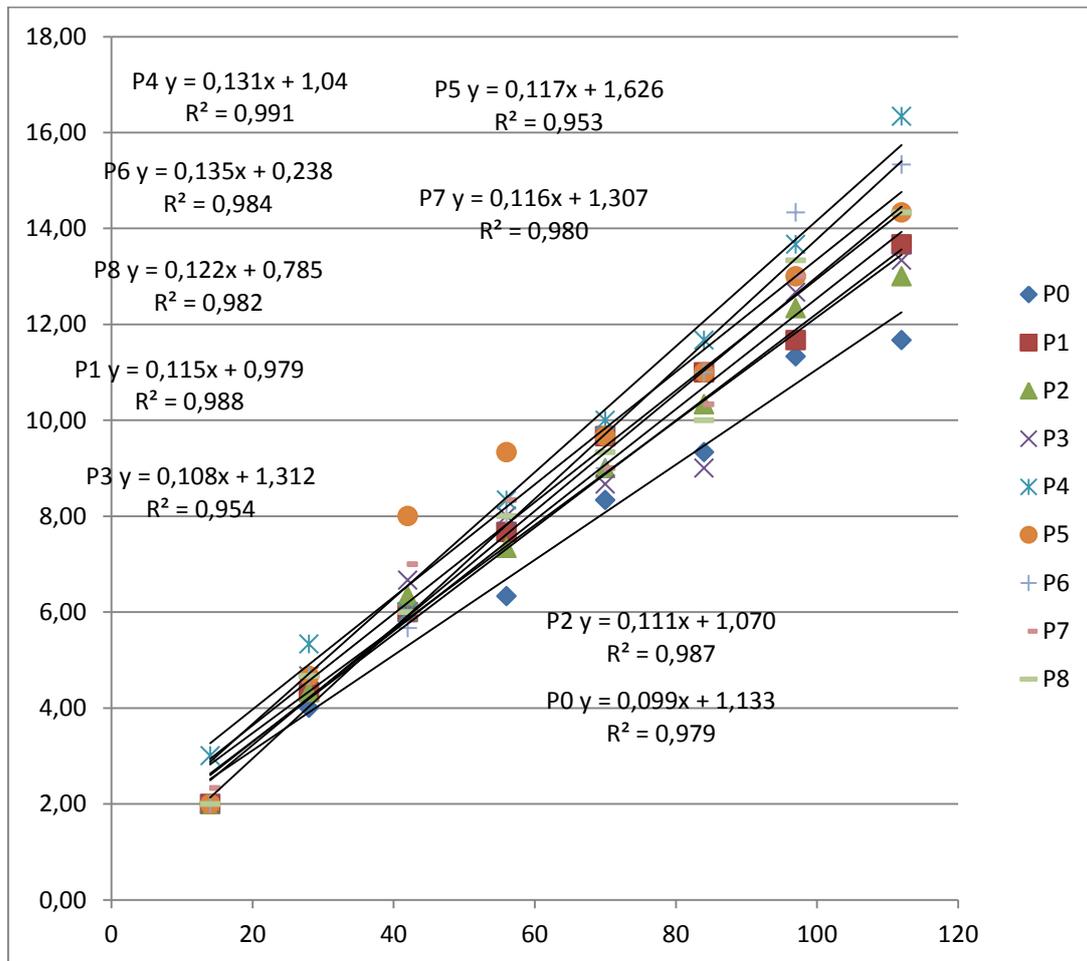
Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun

N-P-K	Umur Tanaman (hari)							
	14	28	42	56	70	84	97	112
0-0-0	2,00	4,00	6,00	6,33	8,33	9,33	11,33	11,67
5-5-5	2,00	4,33	6,00	7,67	9,67	11,00	11,67	13,67
5-10-5	2,00	4,33	6,33	7,33	9,00	10,33	12,33	13,00
5-5-10	2,00	4,67	6,67	8,00	8,67	9,00	12,67	13,33
5-10-10	3,00	5,33	6,00	8,33	10,00	11,67	13,67	16,33
10-5-5	2,00	4,67	8,00	9,33	9,67	11,00	13,00	14,33
10-10-5	2,00	4,67	5,67	8,00	9,00	11,00	14,33	15,33
10-5-10	2,33	4,67	8,00	9,33	10,33	12,33	15,00	16,67

10-10-10	2,00	4,67	6,00	8,00	9,33	10,00	13,33	14,33
<i>BNT 0,05</i>	<i>0,53</i>	<i>1,32</i>	<i>1,06</i>	<i>0,58</i>	<i>1,29</i>	<i>1,17</i>	<i>1,29</i>	<i>1,35</i>

Fungsi unsur Nitrogen adalah mempertinggi pertumbuhan vegetatif, meningkatkan kandungan protein, meningkatkan penyerapan unsur K dan P, merangsang pertunasan, menambah tinggi tanaman dan mengaktifkan pertumbuhan mikroba. Disamping itu, ketersediaan unsur K dapat memperkuat vigor

tanaman, meningkatkan ketahanan hama dan penyakit, memperbaiki perakaran, mengurangi efek negatif akibat pemupukan N, mengatur waktu pemasakan akibat efek P, mengatur keseimbangan pupuk N dan P, memacu pembentukan Karbohidrat dan translokasi gula, dan memacu pembentukan klorofil (Gardner et. al.,1991).



Gambar 2. Hubungan Antara Jumlah Daun dan Umur Tanaman pada Berbagai Kombinasi Pemupukan NPK

Analisis sidik ragam diameter batang (Tabel 3), menunjukkan bahwa pemberian pupuk N-P-K berpengaruh nyata pada diameter batang. Komposisi NPK 5:10:10 memberikan pengaruh terbaik terhadap diameter bibit kakao, berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan NPK lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan diameter bibit kakao dipacu oleh kehadiran unsur P dan K dalam proporsi yang lebih besar (10%) dibandingkan dengan N (5%). Unsur fosfor dan Kalium berperan dalam pembentukan sel-sel, lemak dan albumin, memperbaiki pembentukan benih, memperbaiki perkembangan perakaran, memperkuat batang dan meningkatkan ketahanan hama dan penyakit (Rinsema, 1983).

Tabel 3. Rata-rata Diameter batang pada setiap kombinasi pupuk NPK.

N-P-K	Diameter Btg
0-0-0	10,42 a
5-5-5	11,42 a
5-10-5	11,83 ab
5-5-10	11,33 a
5-10-10	15,08 c
10-5-5	11,58 ab
10-10-5	12,33 b
10-5-10	11,42 ab

10-10-10	11,92	ab
<i>BNT 0,05</i>	1,51	

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Pemberian pupuk N-P-K dengan komposisi 10 : 5 : 10 berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun kakao, sedangkan untuk diameter batang, kombinasi NPK 5:10:10 memperlihatkan pengaruh yang paling baik.
2. Laju pertumbuhan tinggi tanaman terbesar dicapai pada pemberian pupuk NPK dengan dosis NPK 10:5:10 dengan persamaan regresi  $y = 0,201x + 11,01$  dan  $R^2 = 0,822$ .
3. Laju pertumbuhan jumlah daun terbesar yaitu 3,5 daun per 2 minggu dicapai pada pemberian pupuk NPK dengan dosis 10:5:10 dengan persamaan regresi  $Y = 0,116x + 1,307$   $R^2 = 0,98$ .

### Saran

1. Untuk pertumbuhan bibit yang lebih cepat dan jumlah daun lebih banyak, disarankan untuk menggunakan pupuk NPK dengan komposisi : 10 : 5 : 10..
2. Untuk menghasilkan bibit dengan diameter yang lebih besar, disarankan untuk menggunakan pupuk NPK dengan komposisi : 5 :10 : 10 pada pembibitan kakao.
3. Di sarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dalam pembibitan tanaman kakao dengan menggunakan pupuk N-P-K dikombinasikan dengan pupuk Organik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asparno Mardjuki, 1990, *Pertanian dan Masalahnya*, Andi Offset, Yogyakarta
- Gardner, F.P., R. Brent Pearce dan Roger Mitchell, 1991, *Fisiologi Tanaman Budidaya*, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta
- Harjadi, Sri Setyati, 1982, *Pengantar Agronomi*, PT. Gramedia, Jakarta
- Hasan Basri Jumin, 1991, *Dasar-dasar Agronomi*, CV. Rajawali, Jakarta

Hendarto Kuswanto, 2003, *Teknologi Pemrosesan, Pengemasan dan Penyimpanan Benih*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta

Yusnita, 2003, *Kultur Jaringan*, Agromedia, Pustaka, Jakarta

Kamil, J, 1982, *Teknologi Benih I*, Universitas Andalas, Padang

Mahida, U.N., 1984, *Pencemaran air dan Pemanfaatan Limbah Industri*, Kata Pengantar Otto Soemarwoto, Penerbit CV. Rajawali, Jakarta

Moenandir, J., 1994, *Agronomi*, Fakultas Pertanian, UNIBRAW, Malang

Nuryadi, 1978, *Kumpulan Makalah Lokakarya, Pola Tanam Tumpanggilir*, Cipayung

Orchard, P.W. and D.C. Goodwin, 1979, *Environmental Factors, Plant and Crop Growth*, University of New England (AAUCS)

Rachman Sutanto, 2002, *Penerapan Pertanian Organik*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta

Reijntjes, Coen., Bertus Haverkort dan Ann Waters Bayer, *Pertanian Masa Depan, Pengantar Untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta

Rinsema, W.T., 1983, *Pupuk dan Cara Pemupukan*, Terj. H.M. Saleh, Penerbit Bhratara Karya Aksara, Jakarta

Rochiman, Koesriningroem dan Sri Setyati Harjadi, 1973, *Pembiakan Vegetatif*, Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Sadjad, S., 1976, *Agronomi Umum*, Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor

Salisbury, F.B. and C.W. Ross, 1992, *Plant Physiology*. Wadsworth Publishing Company, Belmont, California  
<http://www.lablinc.or.id/index.html>