

RESPON BIBIT KAKAO PADA BAGIAN PANGKAL, TENGAH DAN PUCUK TERHADAP PEMUPUKAN MAJEMUK

Sutardi dan Reki Hendrata
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

ABSTRACT

The research was conducted in Paingan, Maguwoharjo, Depok Subdistrict, Sleman Regency from May until August 2005. The objective of the studies are (1) to know respon of growth of seed of kakao part of jetty, middle and sprout to spraying fertilizer compon (2) to determine situation of seed in fruit, (3) to also the concentration fertilizermost precise compon for growth of seed kakao plant. The research used methode field observation was arranged in a factorial completely randomized design (RAL) with two factor. Namely first factor of seed situation (L) consisted of by 3 level, that (L1) part of fruit jetty, (L2) middle shares of fruit, and (L3) top shares of fruit and second factor concentration Wuxal fertilize that (K), consisted of 4 level (K0) : 0% (without Wuxal fertelize), (K1) : 0,2% (2 ml fertilizer/1000 ml weter), K2 : 0,4% (2 ml fertilizer/ 500 ml weter), K3 : 0,6% (2 ml fertilizer 333,34 ml weter), obtained 12 treatment combination, every treatment combination repeated with 3, each treatment consisted by 5 seed. The observation conducted were cover high crop, sum up leaf and length grow on. The results showed that indicate best seed growth in middle shares fruit. An centration compon fertilize giving best influence 0,35%,between situation of seed in fruit with concentration fertilizer compon of those no interaction in influencing growth of seed kakao plant.

Keyword : *Theobroma cacao* L , Compon fertilize, concentration, growth.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kakao bagian pangkal, tengah dan pucuk terhadap pemupukan majemuk yang paling tepat bagi pertumbuhan bibit kakao. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 1995 sampai

bulan Agustus 2005 di Dusun Paingan, Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, DIY. Metode yang digunakan adalah percobaan faktorial 3 x 4 yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah letak biji (L) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu L1 : bagian pangkal buah, L2 : bagian tengah buah, L3 : pucuk buah dan faktor kedua adalah konsentrasi pupuk Wuxal (K), yang terdiri dari 4 taraf, yaitu K0 : 0% (tanpa pupuk), K1 : 0,2% (2 ml pupuk / 1000 ml air), K2 : 0,4% (2 ml pupuk / 500 ml air), K3 : 0,6% (2 ml pupuk /333,34 ml air), sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan, tiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali, masing-masing kombinasi perlakuan terdiri dari 5 bibit. Pengamatan yang dilakukan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang akar. Hasil analisis menunjukkan bahwa benih yang paling baik pertumbuhannya adalah yang letaknya di bagian tengah buah. Konsentrasi pupuk majemuk yang memberikan pengaruh paling baik adalah 0,35%. Antara letak biji dalam buah dengan konsentrasi pupuk majemuk tidak ada interaksi dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit kakao.

Kata kunci: kakao, pupuk majemuk, konsentrasi, pertumbuhan

PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L) merupakan komoditas tanaman perkebunan yang cukup penting di Indonesia. Tanaman ini dikenal sebagai penghasil bahan-bahan untuk membuat makanan dan minuman yang disebut "*beverage crop*". Sejalan dengan makin menjamurnya industri makanan dan minuman yang berbahan baku kakao, baik di Indonesia maupun di dunia pada umumnya, prospek kakao dapat dikatakan cukup cerah. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan produksi tanaman kakao, salah satunya adalah dengan memperbaiki teknis budidaya tanaman kakao.

Tanaman kakao dapat diperbanyak dengan cara vegetatif dan generatif. Cara vegetatif melalui stek sedangkan cara generatif melalui biji. Menurut Rokhiman dan Harjadi (1973) perbanyak tanaman dengan cara vegetatif menghasilkan tanaman baru yang mempunyai sifat sama dengan induknya serta cepat berbuah. Dengan demikian perbanyak vegetatif dapat dipergunakan untuk mempertahankan sifat unggul dari tanaman induknya. Perbanyak dengan cara generatif selain lama berbuah, tanaman baru yang dihasilkan sering mengalami segregasi genetik.

Pada tanaman kakao, masalah utama yang ada sampai saat ini adalah rendahnya angka keberhasilan penyetekan (Prawoto dan Saleh, 1983). Penyebab masalah tersebut adalah lamanya primordia akar terbentuk. Selain itu karena besarnya ukuran daun kakao, penguapannya menjadi terlalu besar yang menyebabkan stek mengalami kekeringan (Wargadipura *et al.*, 1984). Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dicari pemecahannya, misalnya dengan menggabungkan cara perbanyak generatif dan vegetatif melalui okulasi dan sambung pucuk.

Salah satu faktor yang turut menunjang tingkat keberhasilan perbanyak cara okulasi dan sambung pucuk adalah ketersediaan batang bawah (*seedling*) yang subur dan sehat. Batang bawah yang subur dan sehat pada umumnya diperoleh dari biji yang letaknya di tengah buah, karena biji-biji yang letaknya di tengah ukurannya lebih besar dibanding biji yang terdapat pada bagian pucuk dan pangkal buah (Muljana, 1982). Semakin besar ukuran biji, semakin besar pula cadangan makanannya (Kamil, 1979). Faktor lain yang diperlukan untuk memacu pertumbuhan bibit dipesemaian adalah pemupukan. Menurut Sarief (1986), dengan pemupukan kebutuhan unsur hara dapat terpenuhi.

Dewasa ini banyak beredar berbagai macam pupuk. Salah satunya adalah pupuk Wuxal. Berdasarkan penelitian Misnawati dan Surayah (1992), penggunaan pupuk Wuxal dengan konsentrasi 0,4% mampu meningkatkan bobot kering akar dan luas daun bibit tanaman karet. Konsentrasi anjuran bagi tanaman perkebunan adalah 0,1% hingga 0,3% atau kurang lebih 1 ml – 3 ml pupuk Wuxal dicampur air sebanyak satu liter.

Mengingat efektivitas pemupukan sangat dipengaruhi oleh konsentrasi dan jenis tanaman

yang akan diperlakukan, maka penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk, khususnya Wuxal terhadap pertumbuhan tanaman kakao sangat diperlukan. Selama ini belum diketahui secara pasti pengaruh letak biji terhadap pertumbuhan bibit kakao, maka penelitian untuk mengetahui pengaruh letak biji dalam buahpun sangat diperlukan.

Biji yang letaknya di bagian tengah mempunyai ukuran lebih besar dibanding di bagian pucuk maupun pangkal. Dengan demikian secara kuantitatif, biji yang berukuran besar, jumlah cadangan makanannya pun lebih banyak sehingga dapat mencukupi kebutuhan hidupnya.

Pemberian pupuk pada saat tanaman masih di pembibitan amatlah diperlukan karena disamping dapat menyerdikan unsur hara yang berguna bagi pertumbuhan tanaman, juga dapat mempermudah tanaman tersebut mendapatkan unsur hara yang diperlukan. Bila akar bibit tanaman tersebut belum berkembang, belum dapat memanfaatkan kesuburan media tumbuhnya.

Tanaman kakao dapat diperbanyak secara vegetatif dan generatif. Perbanyak secara vegetatif dapat dilakukan melalui stek. Perbanyak secara generatif dilakukan melalui biji. Tanaman kakao dapat pula diperbanyak secara kombinasi antar keduanya yaitu melalui okulasi dan sambung pucuk (Siregar *et al.*, 1992).

Kelebihan dari perbanyak tanaman secara vegetatif adalah menghasilkan tanaman baru yang memiliki sifat sama dengan induknya dan cepat berbuah, namun cara perbanyak ini memiliki tingkat keberhasilan yang rendah (Prawoto, 1986). Cara perbanyak secara generatif, walaupun tingkat keberhasilannya tinggi, tanaman baru yang dihasilkan sering menunjukkan sifat yang menyimpang dengan induknya, selain itu diperlukan waktu yang lama untuk berbuah (Wudianto, 1993 ; Rokhiman dan Harjadi, 1973). Perbanyak tanaman dengan cara okulasi dan sambung pucuk, tingkat keberhasilannya dipengaruhi oleh ketersediaan batang bawah yang subur, sehat dan akarnya yang berkembang (Siregar *et al.*, 1992).

Pupuk Wuxal adalah pupuk lengkap cair yang diberikan melalui daun. Menurut Sarief (1986) dan Lingga (1986), pemupukan melalui daun lebih efektif dibanding melalui akar. Hal ini karena jika diberikan melalui tanah, beberapa unsur

hara bagi tanaman telah larut lebih dahulu atau mengalami proses fiksasi tanah sehingga tidak dapat diserap tanaman. Pemupukan melalui daun, dapat langsung menyerap unsur hara yang terkandung dalam pupuk dan dimanfaatkan tanaman melalui proses difusi dan osmosis. Air maupun unsur hara dapat masuk ke dalam tubuh tanaman melalui lubang stomata.

Pupuk Wuxal terdiri atas unsur hara makro seperti nitrogen 10%, pospat 10%, dan kalium 7,5%. Pupuk Wuxal juga mengandung unsur hara mikro seperti besi, mangan, tembaga, seng, kobalt, boron dan melibdenum. Bahan tambahan yang terdapat dalam pupuk Wuxal adalah vitamin, hormon tumbuh dan zat pembasah.

Untuk tanaman perkebuan dan buah-buahan, dianjurkan menggunakan pupuk Wuxal dengan konsentrasi 0,1 – 0,3 %, yaitu antara 1 ml – 3 ml, dilarutkan dalam satu liter air. Berdasarkan penelitian Misnawati dan Surayah (1992) pada bibit karet, penggunaan pupuk Wuxal dengan konsentrasi 0,4% menunjukkan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 0,1%; 0,2% dan 0,3%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kakao bagian pangkal, tengah dan pucuk terhadap penyemprotan pupuk Wuxal dan menentukan letak biji dalam buah serta konsentrasi pupuk Wuxal yang paling tepat bagi pertumbuhan bibit kakao.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, pada bulan Mei sampai bulan Agustus 2005. Rancangan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah letak biji (L) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu L1 : bagian pangkal buah, L2: bagian tengah buah dan L3: bagian pucuk buah. Faktor kedua adalah konsentrasi pupuk majemuk (K), yang terdiri dari 4 taraf, yaitu K0: 0% (tanpa pupuk), K1 : 0,2% (2 ml pupuk/1000 ml air), K2 : 0,4% (2 ml pupuk / 500 ml air), K3 : 0,6% (2 ml pupuk / 333,34 ml air). Media tanam berisi tanah lapisan atas (*top soil*) dicampur dengan pupuk kandang sapi dengan perbandingan (2:1). Selanjutnya media dimasukkan dalam polibag ukuran 20 x 25 cm. Memilih buah kakao yang sudah matang, sehat dan baik kenampakannya serta

sama besarnya. Membelah buah kakao dan memilih biji-biji yang ada dibagian pucuk, tengah dan pangkal buah dipisahkan sesuai perlakuan. Biji kakao dibersihkan dari dagingnya dengan cara menggosok biji bercampur abu gosok. Setelah daging buah terlepas, dicuci kembali dengan air bersih lalu dikeringanginkan selama 3 – 4 jam. Setelah benih siap, dilakukan penanaman dengan memasukkannya ke dalam polibag ukuran 20 x 25 cm. Benih ditanam sedalam \pm 3 cm ditengah-tengah polibag. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan, penyiraman, pemupukan dan pengendalian HPT. Benih yang sudah tumbuh dipelihara dengan menyemprot fungisida sesuai kebutuhan untuk mencegah tumbuhnya jamur pada media. Penyiraman dilakukan tiap 2 hari sekali pada saat pagi atau setiap saat jika diperlukan. Pemupukan dilakukan dengan pemberian pupuk daun majemuk dengan konsentrasi sesuai perlakuan. Pemupukan dilakukan pada saat tanaman 3, 5 dan 7 minggu setelah tanam. Volume pemberian larutan pupuk majemuk terhadap tanaman disesuaikan dengan perkembangan tanaman tersebut. Pengamatan panjang akar tunggang dilakukan pada akhir penelitian (minggu ke -13). Pengamatan tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga ujung titik tumbuh. Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung seluruh daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan panjang akar tunggang diukur dari pangkal keluarnya akar sampai ujung akar tunggang. Data hasil pengamatan diuji secara statistik dengan menggunakan sidik ragam jenjang nyata 5% untuk melihat adanya pengaruh perlakuan. Untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata, digunakan uji lanjut Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) jenjang nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa letak biji dalam buah kakao berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, jumlah daun dan panjang akar tunggang. Biji kakao yang letaknya di bagian tengah dan pucuk buah, lebih panjang akar tunggangnya dibanding dengan biji kakao yang letaknya di bagian pangkal buah. Hal ini dimungkinkan karena biji yang letaknya di bagian tengah dan pucuk buah berukuran relatif lebih besar menjadi sink yang tinggi dibanding dengan biji yang letaknya di bagian pangkal, sehingga

cadangan atau nutrisi relatif lebih banyak sehingga dapat mendukung pertumbuhan panjang akar pada awal pertumbuhan. Pada awal pertumbuhan cadangan makanan dalam biji (sink) yang ditranslokasikan digunakan untuk mendukung sistem perakaran sebelum tanaman mampu menyerap hara dalam tanah. Setelah pertumbuhan akar maksimal pertumbuhan selanjutnya digunakan untuk bagian atas (shoot) seperti batang, tunas dan daun sebagai sumbernya.

Cadangan makanan (sink) dalam biji berbentuk karbohidrat, lemak dan protein (Kamil, 1979). Menurut Hartman dan Kester (1968 *cit* Prawoto, 1986), karbohidrat, lemak dan protein sangat diperlukan dalam pembentukan akar. Dengan demikian, biji-biji yang memiliki cadangan makanan mencukupi, perakarannya akan lebih berkembang sehingga akar menjadi lebih panjang. Karbohidrat dapat diuraikan menjadi CO₂, H₂O dan sejumlah energi. Energi yang dihasilkan dapat digunakan untuk pembelahan sel. Sel menjadi lebih banyak dan lebih panjang yang akhirnya dapat memacu pertumbuhan tanaman.

Pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun, biji yang letaknya di bagian tengah buah menunjukkan hasil terbaik. Hal ini karena biji yang letaknya di bagian tengah buah memiliki ukuran yang lebih besar dibanding dengan biji yang letaknya di bagian pangkal dan pucuk buah, sehingga cadangan makanannya pun lebih banyak.

Bibit kakao yang disemprot dengan pupuk majemuk, tumbuh lebih baik dibanding dengan bibit kakao yang tidak disemprot dengan pupuk majemuk, terutama dalam tinggi tanaman dan jumlah daun. Konsentrasi pupuk majemuk 0,4% memberikan pengaruh lebih baik dibanding 0,2% dan 0,6%. Antara konsentrasi 0,2% dengan 0,6% tidak ada beda nyata.

Konsentrasi larutan pupuk yang berbeda ternyata memberikan pengaruh yang berbeda pula. Hal ini disebabkan efektivitas pemupukan sangat ditentukan oleh konsentrasinya. Pada konsentrasi yang terlalu rendah, pengaruh pupuk tidak nyata sehingga belum mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara baik, sedangkan pada konsentrasi

yang terlalu tinggi, pengaruh pupuk justru dapat menghambat pertumbuhan tanaman bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman (Sarief, 1986). Akan tetapi peristiwa plasmolisis adalah salah satu contoh akibat pemupukan yang terlalu tinggi konsentrasinya. Pada peristiwa ini, plasma (cairan) sel keluar dari sel, akibat larutan di luar sel (larutan pupuk) lebih pekat dibanding cairan sel. Tanaman akan terlihat mengering seperti terbakar, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian tanaman. Dengan demikian pupuk akan memberikan pengaruh yang baik bagi tanaman bila diberikan pada konsentrasi yang tepat.

Pupuk majemuk konsentrasi 0,4% memberikan pengaruh paling baik, kemungkinan konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi yang tepat bagi tanaman kakao, yaitu mudah diserap serta kandungan unsur haranya mencukupi bagi pertumbuhan bibit kakao sehingga mampu memacu pertumbuhan. Konsentrasi 0,2% pengaruhnya tidak sebaik konsentrasi 0,4%, hal ini karena konsentrasi tersebut bagi kakao masih dibawah konsentrasi optimum sehingga pengaruhnya belum maksimal. Konsentrasi 0,6% pengaruhnya tidak sebaik 0,4% karena konsentrasi tersebut sudah diatas konsentrasi optimum sehingga pengaruhnya sudah terlihat melambat (menurun). Konsentrasi pupuk majemuk yang optimal bagi bibit kakao adalah 0,35%. Pada konsentrasi tersebut pertumbuhan bibit kakao menunjukkan hasil yang paling baik. Antara letak biji dalam buah dengan konsentrasi pupuk majemuk tidak terdapat interaksi yang nyata dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit kakao, yang berarti besar kecilnya pengaruh letak biji dalam buah tidak ditentukan oleh konsentrasi pupuk majemuk.

Tinggi tanaman

Tabel 1 menunjukkan bahwa bibit dari biji yang letaknya di bagian tengah buah tumbuh lebih tinggi dibanding dari biji yang letaknya di pangkal buah maupun di pucuk buah. Antara biji yang berasal dari pangkal buah dengan di pucuk buah tidak ada beda nyata.

Tabel 1. Rerata tinggi bibit tanaman kakao (cm) umur tiga bulan
Table 1. High average of seed of crop kakao (cm) of three-month age.

Letak biji dalam buah	Konsentrasi pupuk majemuk (Wuxal) (%)				Rerata
	0,0	0,2	0,4	0,6	
Pangkal	30,93	36,33	37,97	35,43	35,17 a
Tengah	35,83	37,60	43,33	36,50	38,32 c
Pucuk	34,23	35,77	39,27	33,67	35,73 a
Rerata	33,67p	36,57q	40,19r	35,20pq	(-)

Keterangan : 1. Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan ada beda nyata berdasar Uji Jarak Berganda Duncan pada jenjang nyata 5%
2. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi

Tabel 2. Rerata jumlah daun bibit tanaman kakao umur tiga bulan daun .
Tables of 2. Average sum up three-month crop kakao age seed [of] leaf.

Letak biji Dalam buah	Konsentrasi pupuk Wuxal (%)				Rerata
	0,0	0,2	0,4	0,6	
Pangkal	10,00	12,11	12,56	11,78	11,61 a
Tengah	11,78	12,45	14,44	12,11	12,69 b
Pucuk	11,11	11,89	13,00	11,11	11,78 a
Rerata	10,96p	12,15q	13,33r	11,66pq	(-)

Keterangan : 1. Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan ada beda nyata berdasar Uji Jarak Berganda Duncan pada jenjang nyata 5%
2. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi

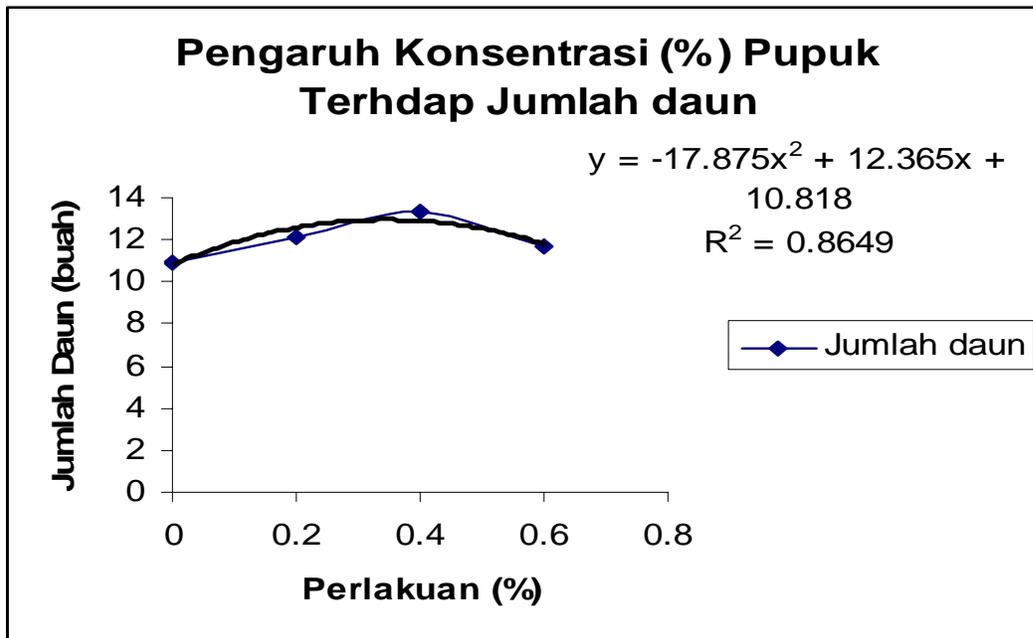
Letak biji buah berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur tiga bulan ini terbukti persamaan regresi $y = -2.87 x^2 + 17.5 x + 11.65.65$, nilai $R^2 = 1$. Bibit kakao yang disemprot dengan pupuk majemuk (Wuxal) konsentrasi 0,4% tumbuh lebih tinggi dibanding dengan yang tidak disemprot 1 (0,0%), maupun dengan yang disemprot pupuk Wuxal konsentrasi 2 (0,2%) dan 4 (0,6%). Bibit yang disemprot pupuk majemuk konsentrasi 0,2% lebih tinggi dibanding 0,0%, tetapi dengan yang dipupuk dengan konsentrasi 0,6% tidak ada beda nyata. Konsentrasi pupuk berpengaruh terhadap tinggi tanaman secara nyata dengan persamaan regresinya $y = -1.9725 x^2 + 14.628 x + 11.837$, nilai $R^2 = 0.8131$.

Jumlah daun

Tabel 2 menunjukkan bahwa bibit dari biji yang letaknya di tengah buah, jumlah daunnya lebih banyak dibanding dengan biji yang letaknya di pangkal maupun pucuk buah. Antara yang

berasal dari biji yang letaknya di pangkal dan di pucuk buah tidak ada beda nyata. Cadangan makanan berpengaruh terhadap pertumbuhan translokasi untuk mendukung perumbuhan daun (shoot) sebagai sumbernya. Ini terbukti bahwa jumlah daun tertinggi pada letak biji di tengah dibandingkan letak ujung dan pangkal buah kakao secara jelasnya disajikan pada Tabel 2.

Letak biji dalam buah bagian tengah berbeda nyata terhadap jumlah daun dengan persamaan regresi $y = -0.995 x^2 + 6.055 x + 3.48$, dengan nilai $R^2 = 1$. Bibit kakao yang disemprot pupuk majemuk konsentrasi 0,4%, jumlah daunnya lebih banyak berbeda nyata dibanding dengan yang tidak disemprot pupuk (0,0%), maupun dengan yang disemprot pupuk majemuk konsentrasi 0,2% dan 0,6% dengan persamaan regresi $R^2 = 0.8649$. Jumlah daun dari bibit yang disemprot pupuk majemuk konsentrasi 0,2% lebih banyak dibanding konsentrasi 0,0%, tetapi dengan yang dipupuk dengan konsentrasi 0,6% tidak ada beda nyata mulai terjadi penurunan (Gambar 1).



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi (%) terhadap jumlah daun bibit tanaman kakao umur tiga bulan.
 Draw 1. Concentration Influence (%) to amount of leaf of seed of crop kakao of three-month age

Tabel 3. Rerata panjang akar tunggang bibit tanaman kakao (cm) umur tiga bulan.
 Tables 3. Long Average grow on to ride seed of crop kakao (cm) of three-month age.

Letak biji dalam buah	Konsentrasi pupuk Wuxal (%)				Rerata
	0,0	0,2	0,4	0,6	
Pangkal	28,20	29,17	29,97	27,43	28,69 a
Tengah	30,97	32,50	37,90	33,90	33,82 b
Pucuk	30,83	31,50	36,93	31,40	32,67 b
Rerata	30,00p	31,06p	34,93q	30,91p	(-)

Keterangan : 1. Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan ada beda nyata berdasar Uji Jarak Berganda Duncan pada jenjang nyata 5%
 2. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi

Panjang akar tunggang

Tabel 3 menunjukkan bahwa bibit dari biji yang letaknya di tengah dan di pucuk buah, lebih panjang akarnya dibanding dengan biji yang letaknya di pangkal buah. Antara yang berasal dari biji yang letaknya di tengah dan di pucuk buah tidak ada beda nyata. Bibit kakao yang disemprot pupuk majemuk konsentrasi 0,4% lebih panjang akarnya dibanding dengan yang tidak disemprot (0,0%) maupun dengan yang disemprot

pupuk majemuk konsentrasi 0,2% dan 0,6%. Bibit kakao yang tidak disemprot pupuk Wuxal konsentrasi 0,0% maupun yang disemprot pupuk majemuk konsentrasi 0,2% dan 0,6% tidak ada beda nyata. Letak biji buah berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar dengan persamaan regresi $y = -3.14 x^2 + 20.83 x + 0.41$, nilai $R^2 = 1$. Mekanisme letak biji benih kakao direspon pertama untuk mendukung pertumbuhan akar, tinggi tanaman dan diikuti oleh jumlah daun.

KESIMPULAN

1. Benih yang paling baik pertumbuhannya adalah yang letaknya dibagian tengah buah dilihat dari fenotif tinggi bibit, jumlah daun dan panjang akar dengan persamaan regresi $R^2 = 1$.
2. Konsentrasi pupuk Wuxal yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan bibit adalah 0,4 % dengan persamaan regresi $R^2 = 0,8649$.
3. Letak biji dalam buah dengan konsentrasi pupuk Wuxal tidak ada interaksi dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit kakao.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan dan ucapan terima kasih disampaikan kepada Bpk. Efrianta, SP. yang telah membantu dalam pengumpulan data maupun pengolahan data secara statistik sehingga paper ini dapat disajikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Kamil, J., 1979. *Teknologi Benih 1*. Angkasa Raya, Padang.
- Lingga, P. 1986. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Misnawati dan Surayah. 1992. Pengaruh Rooton F dan Wuxal Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet Dalam Polibag. *Bull. Perkebunan Rakyat*, 8 (1) : 45 – 49.
- Muljana, W. 1982. *Bercocok Tanam Cokelat*. Aneka Ilmu, Semarang.
- Prawoto, A. 1986. Beberapa Aspek Dalam Pembuatan Setek Tanaman Kakao. *Pelita Perkebunan*, 2 (1) : 29 – 39.
- Prawoto, A. Dan M. Saleh. 1983. Pengaruh Madu Lebah, IBA Dan Bentuk Stek Terhadap Perakaran Stek Kakao. *Menara Perkebunan*, 51 (1) : 17 – 26.
- Rokhiman, K. Dan S. S. Harjadi. 1973. *Pembiakan Vegetatif*. Departemen Agronomi Fak. Pertanian IPB, Bogor.
- Sarief, S. 1986. *Kesuburan Dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana, Bandung.
- Siregar, T. H. S., S. Riyadi dan L. Nuraeni. 1992. *Budidaya Pengolahan Dan Pemasaran Coklat*. Penebar Swadaya. Jakarta. 170 hal.
- Wargadipura, R., S. Solahudin., Baharsjah dan S. Harran. 1984. Pengaruh Media, Pemotongan Daun Dan Pemberian Zat Tumbuh Terhadap Daya Tumbuh Setek Coklat (*Theobroma cacao* L). Tesis Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Wudianto, R. 1993. *Membuat Setek, Cangkok Dan Okulasi*. Penebar Swadaya.