

**PENGARUH MEDIA TANAM DAN KONSENTRASI PUPUK
CAIR D.I. GROW TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

SKRIPSI

Oleh :

**JUNAIDI
07C10407085**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH, ACEH BARAT**

2013

**PENGARUH MEDIA TANAM DAN KONSENTRASI PUPUK
CAIR D.I. GROW TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

SKRIPSI

Oleh :

**JUNAIDI
07C10407085**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian
Universitas Teuku Umar**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH, ACEH BARAT
2013**

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan atau industri, yang telah dikenal di Indonesia sejak tahun 1560, namun baru menjadi komoditas yang penting sejak tahun 1951 (Siregar *et al.*, 2005). Tanaman kakao berasal dari hutan - hutan di daerah Amerika Selatan dan usaha penanamannya dirintis oleh suku Indian Aztec (Sunanto, 2005).

Tanaman kakao merupakan salah satu tanaman perkebunan yang berkembang pesat di dunia, termasuk di Indonesia. Kakao merupakan komoditas nonmigas ketiga terbesar di sub sektor perkebunan setelah karet dan kelapa sawit untuk diekspor serta memiliki prospek cukup baik untuk dikembangkan. Hal ini semakin kuat dengan berkembangnya sektor agroindustri. Tanaman perkebunan ini menghasilkan biji yang sering disebut biji kakao yang digunakan sebagai bahan pembuatan minuman, kue serta penyediaan bahan baku untuk industri kosmetika dan farmasi (Susanto, 2005).

Luas areal dan produksi kakao di Indonesia meningkat dari tahun ketahun. Namun demikian peningkatan produksi kakao belum diikuti dengan produktivitas dan mutu yang tinggi. Produktivitas rata-rata kakao Indonesia adalah 839 kg/ha/tahun. Upaya untuk meningkatkan produktivitas perlu terus dilakukan, salah satunya ialah dengan pelaksanaan pembibitan yang sempurna dan efektif, karena pembibitan merupakan tahap yang sangat menentukan dalam keberhasilan penanaman dilapangan dan produksi dikemudian hari (Amawinarto dan Mawardi, 1998).

Pembibitan tanaman kakao umumnya dilakukan dalam polybag, karena cara ini mempunyai beberapa keuntungan diantaranya pertumbuhan bibit lebih baik dan seragam serta mudah dalam pemeliharaan dan pengangkutan.

Setyamidjaja (1986) menyatakan, bahwa pembibitan selain menggunakan bahan tanam yang bermutu juga perlu diperhatikan media tanam dan pupuk yang tepat. Pemupukan pada media tanam sangat erat kaitannya dalam perbaikan sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Media tanam memegang peranan penting dalam menghasilkan bibit yang bermutu tinggi. Menurut Hakim *et al.* (1986) kondisi fisik tanah sangat menentukan penetrasi akar di dalam tanah, ketersediaan air, drainase, aerasi dan nutrisi tanaman. Rinsema (1986) menyatakan bahwa suatu media yang berstruktur padat akan menghambat keleluasaan udara dalam media, sehingga aerasi menjadi jelek serta mengakibatkan perkembangan akar dan penyerapan unsur hara terhambat.

Sifat fisik tanah dapat diperbaiki antara lain dengan mencampur tanah dengan kompos. Kandungan kompos yang sesuai akan menyebabkan ketersediaan air tanah menjadi optimal sehingga tanah relatif lebih sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Sifat fisik tanah juga dapat diperbaiki dengan mencampurkan tanah dengan pupuk kandang, media tanaman yang tepat diharapkan akan memberikan hasil pertumbuhan bibit kakao yang baik (Sarief, 1986).

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran ternak, baik berupa kotoran padat (feses) yang bercampur sisa makanan maupun air seni (PIPT, 1991). Pemberian pupuk kandang ke dalam tanah sebaiknya dilakukan 1 - 3 minggu sebelum penanaman sedangkan pupuk kandang yang sudah tersimpan lama diberikan seminggu sebelum penanaman dilakukan (Lingga, 2005).

Berbagai komposisi media tanam dapat menghasilkan perkembangan akar tanaman menjadi baik dan sehat. Susanto (2005) menyatakan bahwa media pembibitan tanaman kakao adalah campuran tanah dengan pupuk organik dengan perbandingan 3 : 1.

Pemupukan tanaman dapat dilakukan melalui tanah atau daun. Pemupukan melalui daun dilakukan karena adanya kenyataan bahwa pupuk yang diberikan melalui tanah sering mengalami fiksasi, pencucian dan penguapan sehingga unsur hara yang diberikan relatif kurang tersedianya bagi tanaman. Keuntungan pemupukan melalui daun adalah penyerapan hara yang berlangsung lebih cepat dibandingkan dengan pemupukan melalui tanah, tanaman lebih cepat menumbuhkan tunas dan tanah tidak rusak (Sarief, 1986).

Akhir - akhir ini banyak beredar berbagai jenis pupuk cair, salah satu diantaranya adalah pupuk cair D.I. Grow. D.I. Grow merupakan pupuk pelengkap cair yang diberikan melalui daun. Pupuk ini berwarna hijau, memiliki sifat-sifat yang larut dalam air, dapat di campur dengan insektisida dan fungisida. Konsentrasi anjuran pupuk cair D.I.Grow adalah 2 cc/l air. Pupuk D.I.Grow mengandung hara makro serta hara mikro yaitu : C-Org : 8.87 %, N : 2.19%, P₂O₅ : 1.15 %, K₂O : 1.21 %, MgO : 0.12 %, CaO : 8.90 ppm, Cl : 0.07%, Fe : 234 ppm, Cu : 13.77 ppm, Zn : 10.15 ppm, Mn : 21.49 ppm, B : 17.60 ppm, Mo : 8.70 ppm, As-Humat : 0.16%, dan As-Fulfat : 0.11 %. Konsentrasi pupuk cair D.I.Grow yang tepat agar menghasilkan pertumbuhan bibit kakao yang baik di pembibitan belum di ketahui jelas, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui media tanam dan konsentrasi pupuk cair D.I. Grow yang tepat agar pertumbuhan bibit kakao yang optimum.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media tanam dan konsentrasi pupuk cair D.I. Grow terhadap pertumbuhan bibit kakao serta nyata tidaknya interaksi kedua faktor tersebut.

1.3. Hipotesis

1. Media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kakao.
2. Konsentrasi pupuk cair D.I. Grow berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kakao.
3. Terdapat interaksi antara media tanam dan konsentrasi pupuk cair D.I. Grow terhadap pertumbuhan bibit kakao.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Botani Tanaman Kakao

2.1.1. Sistematika

Menurut Siregar *et al.* (2005) sistematika tanaman kakao adalah sebagai berikut :

Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Malvales</i>
Famelia	: <i>Sterculiaceae</i>
Genus	: <i>Theobroma</i>
Species	: <i>Theobroma cacao</i> L.

2.1.2. Morfologi

1. Akar

Tanaman kakao mempunyai akar tunggang. Pada tanaman dewasa dijumpai akar sekunder menyebar sekitar 15 - 20 cm dibawah permukaan tanah. Kakao yang diperbanyak secara vegetatif pada awal pertumbuhan tidak menumbuhkan akar tunggang melainkan akar-akar serabut yang banyak jumlahnya. Setelah dewasa tanaman tersebut menumbuh dua akar yang mempunyai akar tunggang (Susanto, 2005).

Menurut Siregar *et al.* (2005) kakao mempunyai perakaran lengkap setelah tanaman berumur tiga tahun tetapi hal ini tergantung pada faktor-faktor tanah dan

jenis tanaman serta pemupukannya. Pada akar kakao terdapat juga jamur mikoriza yang berperan dalam penyerapan hara tertentu, terutama fosfor.

2. Batang

Kakao dapat tumbuh sampai dengan ketinggian 8 - 10 meter dari pangkal batangnya pada permukaan tanah dan pertumbuhannya cenderung lebih pendek apabila ditanam tanpa pohon pelindung. Tunas-tunas air dapat tumbuh melalui batang maupun cabang. Percabangan tanaman kakao menunjukkan ciri khas (spesifik). Tanaman kakao yang berasal dari biji, akan tumbuh menjadi tanaman kakao yang lurus, tetapi pada umur sekitar 10 bulan pada batang akan terbentuk 3 - 6 cabang kipas (*fanbranches*). Titik pertemuan cabang-cabang ini disebut prapatan (*joint*). Tinggi batang sampai terbentuk *joint* sangat bervariasi tetapi pada umumnya sekitar 1 - 2 m dari permukaan tanah (Susanto, 2005).

3. Daun

Daun kakao terdiri atas tangkai daun dan helaian daun. Bentuk helaian daun bulat memanjang (*oblongus*), ujung daun meruncing, dan pangkal daun runcing panjang 25 - 35 cm dan lebar 9 - 12 cm. Daun yang tumbuh pada ujung-ujung tunas biasanya berwarna disebut *flush*, permukaannya seperti sutera. Setelah dewasa dan warna daun akan berubah menjadi hijau dan permukaannya kasar. Pada umumnya daun-daun yang terlindung lebih tua warnanya bila dibandingkan dengan daun yang langsung terkena sinar matahari.

Kedudukan daun kakao pada cabang primer maupun sekunder terdiri atas dua tipe masing-masing $\frac{3}{8}$ dan $\frac{1}{2}$. Kedudukan daun $\frac{3}{8}$ didapati pada cabang *ortotrop* dan kedudukan daun $\frac{1}{2}$ didapati pada cabang *plagiotrop* (Siregar *et al.*, 2005).

4. Bunga

Jumlah bunga kakao mencapai 5000 - 12.000 bunga per pohon pertahun. Kakao bersifat *kauliflori*, artinya bunga dan buah tumbuh dan berkembang pada batang atau cabang pada bekas ketiak daun. Bunga kakao tergolong bunga sempurna, terdiri atas daun kelopak (*calyx*) sebanyak 5 helai dan benang sari (*androecium*) sejumlah 10 helaian. Diameter bunga 1,5 cm. Bunga di sangga oleh tangkai bunga yang panjangnya 2,4 cm. Tangkai bunga tersebut tumbuh dari bantalan bunga pada batang/cabang. Bantalan bunga pada cabang akan menumbuhkan bunga *ramiflora*, sedangkan bunga pada batang akan menumbuhkan bunga *cauliflora* (Mulyana, 1982).

5. Buah

Buah kakao berupa buah buni yang mempunyai daging buah lunak, kulit buah mempunyai 10 alur dan tebalnya 1 - 2 cm. Permukaan buah ada yang halus dan ada yang kasar, warna buah beragam ada yang merah, hijau muda, hijau, merah muda dan merah tua. Jumlah biji perbuah sekitar 30 - 50 biji, dengan berat 0,6 - 1,3 g/biji. Biji pada buah muda menempel dibagian kulit apabila buah sudah matang biji akan terlepas dari kulit sehingga akan berbunyi saat diguncang. Buah muda (<10 cm) disebut *cherelle* (peniti) sering mengalami kekeringan (*cherelle wilt*) (Siregar *et al.*, 2005).

2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kakao

2.2.1. Iklim

Penyebaran tanaman kakao meliputi 20° LU dan 20° LS. Tetapi daerah yang menguntungkan untuk usaha tanaman kakao adalah pada daerah 10° LU dan 10° LS (Seregar *et al.*, 2005).

Tanaman kakao dalam pertumbuhannya menghendaki curah hujan 1500-3000 mm/tahun atau rata-rata optimumnya sekitar 1500 mm/tahun yang terbagi merata sepanjang tahun. Sedangkan suhu yang terbaik untuk pertumbuhan kakao adalah sekitar 24° - 28°C, dan kelembaban udaranya sekitar 80% (Mulyana, 1982).

2.2.2. Tanah

Tanaman kakao dapat tumbuh berbagai jenis tanah asalkan sifat fisika dan kimia tanah yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangannya terpenuhi (Soerotani, 1986). Selanjutnya Siregar *et al.* (2005) menyatakan bahwa tanah dengan kemasaman tanah (pH) 6 - 7,5 masih dapat digunakan sebagai lahan penanaman kakao. Selain faktor kemasaman tanah, kandungan bahan organik juga berperan penting bagi pertumbuhan, perkembangan dan hasil tanaman kakao. Pada lapisan tanah 0 - 15 cm sebaiknya tanah mengandung lebih dari 3 % kadar bahan organik.

Secara umum bahan organik memiliki tiga pengaruh dalam tanah yaitu pengaruh fisik, kimia, dan biologi. Secara fisik dapat memperbaiki struktur tanah menjadi remah, secara kimia dapat menambah ketersediaan unsur hara, sedangkan secara biologi dapat mengetahui aktifitas mikroorganisme baik mikroflora tanah (*solum*) minimum 90 cm, cukup gembur dan kemiringan tanah maksimum 40 % banyak mengandung humus atau bahan organik dan tidak kekurangan air (Susanto, 2005).

2.3. Pembibitan Tanaman Kakao

Salah satu faktor yang penting dalam menunjang keberhasilan peningkatan produksi tanaman perkebunan adalah tersedianya bibit yang bermutu tinggi dengan jumlah yang cukup (Hakim *et al.*, 1986).

Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman kakao umumnya mempunyai tebal lapisan yang tepat. Benih kakao yang baik adalah benih yang berasal dari buah yang normal bentuknya, sehat sudah mencapai masak fisiologis, dan berasal dari pohon induk (Agoes, 1994).

Benih kakao yang baik diambil dari biji yang ada bagian poros atau tengah - tengah buah (Susanto, 2005). Pulp pada biji dihilangkan, karena dapat menimbulkan jamur dan serangan semut, sehingga biji membusuk. Biji yang telah bebas dari pulp diberi Dithane M-45 sebelum dikecambahkan. Benih dikecambahkan pada bedeng 1,5 m dan panjangnya disesuaikan dengan kondisi tempat (Siregar *et al.*, 2005).

Benih berkecambah pada umur 4 - 5 hari, dan setelah berumur 12 hari bibit sudah dapat dipindahkan ketempat pembibitan. Pemindahan kecambah ke polybag dilakukan apabila keping-keping biji mulai tersembul ke atas (Mulyana, 1982).

Untuk mendapat bibit yang baik dari fisik dan fisiologisnya, pada saat pembibitan perlu dilakukan pemeliharaan bibit yang meliputi penyiraman, pemupukan, pengendalian jasad pengganggu serta pemberian naungan. Penyiraman sebaiknya dua kali sehari yaitu pagi dan sore.

2.4. Perbandingan Media Tanam dan Peranan Pupuk Organik

Menurut Hakim *et al.* (1986), tanah merupakan media alam untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanah menyediakan unsur hara sebagai bahan makanan untuk pertumbuhan, perkembangan dan produksi. Unsur hara yang diserap oleh akar tanaman dirubah didalam tanaman menjadi senyawa organik seperti karbohidrat, protein, lemak dan vitamin yang sangat berguna bagi manusia dan hewan.

Media merupakan tempat tumbuh dan tegaknya tanaman serta tempat berpegangnya akar tanaman dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman selama pertumbuhannya. Ketersediaan unsur hara dalam tanah merupakan salah satu faktor pembatas yang mendapat perhatian serius dalam usaha pertanian, disamping faktor-faktor lainnya. Media dapat berupa tanah, pasir campuran antara tanah dengan bahan organik lainnya (Sarief, 1986).

Buckman dan Brady (1982) mengemukakan bahwa pemberian pupuk kandang yang dicampur dengan tanah dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Dwijoseputro (1983) menambahkan bahwa, tanah struktur remah adalah sangat baik untuk pertumbuhan tanaman, karena tanah tersebut banyak mengandung bahan organik yang telah terurai dan merupakan sumber tersedianya unsur hara yang sangat diperlukan oleh tanaman. Walaupun pupuk kandang mengandung unsur hara yang relatif lebih sedikit dibandingkan pupuk buatan, tetapi pupuk kandang memiliki kelebihan. Disamping itu penambahan pupuk kandang juga dapat menambah unsur hara ke dalam tanah, pupuk kandang juga dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik didalam tanah (Sarief, 1986).

Marwoto dan Mintursih (2001) menyatakan bahwa, serbuk gergaji sebagai limbah penggergajian kayu mudah didapat, dan dapat diperoleh dari industri pengolahan kayu. serbuk gergaji ini dapat digunakan sebagai campuran media tanam dalam pot atau polybag dan serbuk gergaji memiliki porositas yang cukup tinggi namun bisa diatur kepadatannya, mudah dibentuk hanya dengan menambahkan sedikit air dan mampu menyimpan air dalam jumlah banyak serta dapat menyimpan zat hara seperti halnya tanah, namun media serbuk gergaji ini

juga punya kekurangan mudah dijangkiti jamur sehingga dapat mematikan akar tanaman akibat jamur yang dapat menghasilkan temperatur yang tinggi.

Arang sekam adalah kulit biji padi yang sudah dibakar, sebagai media tanam arang sekam berperan penting dalam perbaikan struktur tanah dan bisa membantu menyebarkan tanah sehingga sistem aerasi dan drainase di media tanam menjadi lebih baik. Arang sekam di gunakan sebagai media tanam karena arang sekam bersifat porous, ringan, gembur dan daya simpan airnya cukup baik, tidak mampat, sehingga sirkulasi air dan udara berjalan baik (Lingga, 1999).

2.5. Deskripsi dan peranan Pupuk Cair D.I.Grow bagi Pertumbuhan Tanaman

Pupuk Cair D.I. Grow adalah pupuk Organik cair yang terbuat dari rumput laut (seaweed) yang merupakan formula terbaik dari USA, mengandung unsur hara lengkap, baik unsur hara makro dan mikro Mengandung kombinasi bahan nutrisi yakni C-Organik : 8.87 %, N : 2.19%, P₂O₅ : 1.15 %, K₂O : 1.21 %, MgO : 0.12 %, CaO : 8.90 ppm, C1 : 0.07%, Fe : 234 ppm, Cu : 13.77 ppm, Zn : 10.15 ppm, Mn : 21.49 ppm, B : 17.60 ppm, Mo : 8.70 ppm, As-Humat : 0.16%, dan As-Fulfat : 0.11 %. Dengan kandungan hara tersebut, D.I. Grow mampu mendorong vegetasi, perkembangan jaringan akar yang lebih kuat pada semua tanaman serta meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen. Pupuk ini bisa dicampur dengan pertisida, pupuk daun lain, zat pengatur tumbuh, disamping sangat hemat serta aman bagi lingkungan. Pupuk D.I. Grow di aplikasikan ke tanaman dengan konsentrasi anjuran untuk tanaman kakao 2cc/l air dan disemprotkan pada sore hari dengan interval waktu pemberian 10 hari sekali (Jong, 2009).

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh, yang berlangsung dari tanggal 6 Juni sampai dengan 22 September 2012.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Benih

Benih kakao yang digunakan dalam penelitian ini adalah varitas lokal yang merupakan benih yang telah dipilih dan ukurannya seragam sebanyak 10 buah yang diperoleh dari kebun petani di Kampung Sawang Teubei Kecamatan Kaway XVI.

2. Tanah

Tanah yang digunakan adalah tanah lapisan atas (*top soil*) dari jenis aluvial yang sudah disediakan oleh Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh Aceh Barat.

3. Pupuk Cair D.I.Grow

Pupuk cair D.I.Grow yang digunakan sebanyak 250 ml.

4. Pupuk Kandang

- Pupuk kandang yang digunakan sebanyak 40 kg yang berasal dari kandang kerbau di Desa Sawang Teubei Kecamatan Kaway XVI Kabupaten Aceh Barat.

- Arang Sekam yang digunakan sebanyak 30 kg yang berasal dari kulit padi terbakar dan diperoleh dari pabrik padi di Desa Pasi Aceh kecamatan Meureubo.
- Serbuk Gergaji yang digunakan sebanyak 30 kg yang berasal dari perabot desa Peunaga Cut Kecamatan Mereubo

5. Polybag

Polybag yang digunakan berwarna hitam dengan kapasitas isi 3 kg sebanyak 108 polybag.

6. Abu Gosok

Abu gosok yang digunakan untuk menghilangkan lapisan lendir pada benih kakao berasal dari pembakaran sekam padi.

7. Insektisida

Untuk mengendalikan tanaman dari serangan hama dan penyakit digunakan decis, thiodan dan fungisida yang digunakan dithane M-45.

8. Peneduh/Naungan

Untuk melindungi tanaman dari cahaya matahari dan curah hujan yang berlebihan, maka dibuat naungan berupa pondok yang panjangnya 5 m, lebar 3 m. Tinggi pondok sebelah timur 2 m dan sebelah barat 1,75 m yang diberi atap dari paranet dan daun kelapa sawit.

9. Bak Perkecambahan

Bak perkecambahan yang digunakan berukuran panjang 1,5 m, lebar 1 meter dan tinggi 0,30 m yang terbuat dari papan.

3.2.2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, ayakan pasir, timba, gembor, *hand sprayer* (volume 1 liter), meteran dan penggaris, jangkar sorong dan alat tulis menulis.

3.3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3x4 dengan 3 ulangan. Ada dua faktor yang diteliti, yaitu media tanam (M) dan konsentrasi pupuk cair D.I. Grow (P).

Faktor media tanam (M) (3 : 1, volume : volume) terdiri atas 3 taraf, yaitu :

M_1 = tanah + pupuk kandang

M_2 = tanah + serbuk gergaji

M_3 = tanah + arang sekam

Faktor konsentrasi pupuk cair D.I. Grow (P) terdiri atas 4 taraf, yaitu :

P_0 = 0 cc/l air

P_1 = 1 cc/l air

P_2 = 2 cc/l air

P_3 = 3 cc/l air

Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan maka didapat 36 satuan percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas 3 tanaman sehingga secara keseluruhan terdapat 108 tanaman. Adapun Susunan kombinasi perlakuan antara media tanam dan konsentrasi pupuk cair D.I. Grow tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan Kombinasi Perlakuan antara Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Cair D.I. GROW

No	Kombinasi Perlakuan	Media Tanam (3 : 1)	Konsentrasi Pupuk Cair D.I. Grow (cc/l air)
1	M ₁ P ₀	Tanah + pupuk kandang	0
2	M ₁ P ₁	Tanah + pupuk kandang	1
3	M ₁ P ₂	Tanah + pupuk kandang	2
4	M ₁ P ₃	Tanah + pupuk kandang	3
5	M ₂ P ₀	Tanah + serbuk gergaji	0
6	M ₂ P ₁	Tanah + serbuk gergaji	1
7	M ₂ P ₂	Tanah + serbuk gergaji	2
8	M ₂ P ₃	Tanah + serbuk gergaji	3
9	M ₃ P ₀	Tanah + arang sekam	0
10	M ₃ P ₁	Tanah + arang sekam	1
11	M ₃ P ₂	Tanah + arang sekam	2
12	M ₃ P ₃	Tanah + arang sekam	3

Model matematika yang digunakan adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + M_j + P_k + (MP)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan untuk faktor media tanam (M) pada taraf ke-j dan faktor konsentrasi pupuk cair D.I.Grow (P) pada taraf ke-k pada ulangan ke-i

μ = Rata-rata umum

β_i = Pengaruh Kelompok ke-i (i = 1,2,3)

M_j = Pengaruh faktor M pada taraf ke-j (j = 1,2,3)

P_k = Pengaruh faktor P pada taraf ke-k (k = 1,2,3 dan 4)

$(MP)_{jk}$ = Pengaruh interaksi faktor M taraf ke-j dan faktor P taraf ke-k.

ε_{ijk} = Galat percobaan untuk ulangan ke-i, faktor media tanam taraf ke-j, faktor konsentrasi pupuk cair D.I. Grow taraf ke-k.

Apabila uji F menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5%. Dengan persamaan sebagai berikut:

$$BNJ_{0,05} = q_{0,05} (p;db_g) \sqrt{\frac{KT_g}{r}}$$

Dimana :

$BNJ_{0,05}$ = Beda Nyata Jujur pada taraf 5 %

$q_{0,05} (p;db_g)$ = Nilai baku q pada level 5 %; (jumlah perlakuan p dan derajat bebas galat)

KT_g = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah kelompok atau ulangan.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Peneduh/ Naungan

Naungan yang digunakan dibuat dari rangka besi dengan tinggi tiang 2 meter menghadap Timur dan 1,5 meter menghadap ke Barat, yang diberi pagar jaring. Kemudian ditutupi dengan plastik transparan dan bagian atas naungan ditutupi dengan paranet dan daun kelapa sawit.

2. Persiapan Media Tanam

Metode yang digunakan adalah tanah lapisan atas (*top soil*) yang diambil pada kedalaman 0 sampai 20 cm dari permukaan tanah, pupuk kandang, serbuk gergaji dan arang sekam. Semua media tersebut telah dikering anginkan selama 2 hari kemudian pupuk kandang diayak dengan menggunakan ayakan pasir dengan ukuran 2 mm agar sisa-sisa akar dan kotoran dapat dipisahkan. Kemudian ditakar dan dicampur sesuai dengan taraf perlakuan yang dicobakan, diaduk secara merata, lalu diisi ke dalam masing-masing polybag yang disiapkan. Selanjutnya disusun sesuai dengan bagan percobaan.

3. Persiapan Benih

Benih yang digunakan diambil dari bagian tengah buah (1/3 bagian dari untaian biji) yang telah masak fisiologis. Benih tersebut dibersihkan pulpnya dengan abu gosok kemudian dicuci dengan air bersih.

4. Pengecambahan Benih

Bak perkecambahan diisi dengan pasir setebal 20 cm kemudian benih yang ukurannya seragam didederkan dengan jarak 5 x 3 cm dan ditanam dengan mata radikula menghadap kebawah. Benih ditanam dengan posisi tegak dimana sepertiga bagian berada diatas permukaan media. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore, adapun faktor lain yang menghambat maka penyiraman dilakukan sesuai dengan kebutuhan.

5. Pindahkan Kecambah ke Polybag

Pemindahan kecambah dalam polybag dilakukan setelah kecambah berumur 14 hari di persemaian atau telah memiliki radikula. Sebelum dipindahkan kecambah terlebih dahulu diseleksi. Kecambah yang digunakan adalah kecambah yang pertumbuhannya normal dan berukuran seragam. Penanaman kecambah dilakukan dengan melubangi tanah dengan tangan sesuai panjang radikula. Kecambah ditanam sebatas leher akar dan kotiledon berada diatas tanah.

6. Aplikasi Pupuk Cair D.I. Grow

Aplikasi pupuk Cair D.I Grow akan dilakukan dengan cara penyemprotan pada bagian daun dengan konsentrasi sesuai perlakuan, aplikasi pertama kali akan dilakukan pada umur 7 HST. dan di ulang dengan interval waktu 10 hari sekali, dengan konsentrasi Kontrol, 1, 2 dan 3 cc/l air sampai bibit umur 60 HST. Penyemprotan dilakukan secara merata ke seluruh permukaan atas dan bawah daun tanaman, pada sore hari pukul 16.00 WIB.

7. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman serta pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore hari dengan

menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan secara manual pada bagian dalam dan luar polybag seminggu sekali atau sesuai dengan kondisi dilapangan. Terdapat tanda-tanda serangan hama yaitu belalang pada daun sehingga dilakukan penyemprotan insektisida yaitu decis dengan konsentrasi 1 cc/l air yang disemprotkan ke batang dan daun.

3.5. Pengamatan

Adapun peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tinggi Bibit (cm)

Pengamatan tinggi bibit dilakukan dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi dan untuk menghindari kekeliruan dalam pengukuran maka dibuat patok setinggi 5 cm dari leher akar. Pengukuran akan dilakukan pada saat umur 30, 60, dan 90 hari setelah tanam (HST).

2. Jumlah Daun.

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah daun pada umur 30, 60, dan 90 HST.

3. Diameter Pangkal Batang (mm)

Pengamatan diameter pangkal batang dilakukan pada umur 30, 60 dan 90 HST, diukur pada pangkal setinggi 1 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Pengaruh Media Tanam

Hasil Uji F pada analisis ragam (Lampiran bernomor genap 2 sampai 18) menunjukkan bahwa media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi, jumlah daun bibit kakao umur 30, 60 dan 90 HST, dan diameter pangkal batang umur 60 dan 90 HST. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap diameter pangkal batang bibit kakao umur 30 HST.

1. Tinggi Bibit (cm)

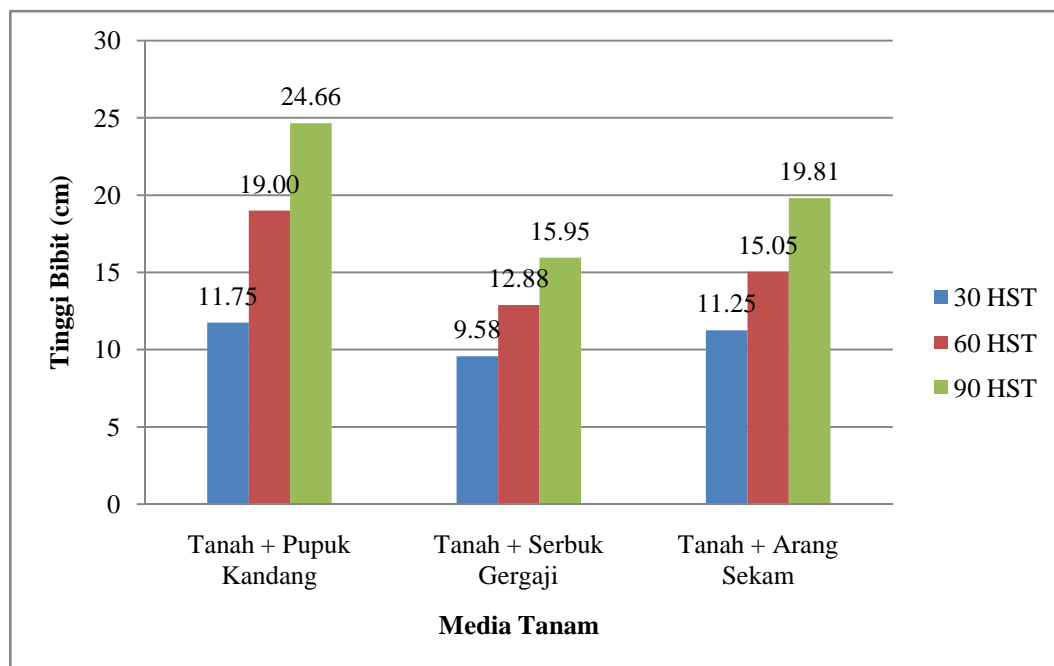
Rata-rata tinggi bibit kakao pada berbagai media tanam umur 30, 60 dan 90 HST setelah di Uji dengan $BNJ_{0,05}$ dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Bibit Kakao pada Berbagai Media Tanam Umur 30, 60 dan 90 HST.

Media Tanam (3 : 1)	Tinggi Bibit (cm)		
	30 HST	60 HST	90 HST
Tanah + Pupuk Kandang (M1)	11,75 b	19,00 c	24,66 c
Tanah + Serbuk Gergaji (M2)	9,58 a	12,88 a	15,95 a
Tanah + Arang Sekam (M3)	11,25 b	15,05 b	19,81 b
$BNJ_{0,05}$	0,68	1,10	2,56

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (Uji $BNJ_{0,05}$).

Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi bibit kakao terbesar umur 60 dan 90 HST berbeda nyata dengan umur 30 HST dijumpai pada media tanah + pupuk kandang (M₁) dan berbeda nyata dengan media tanah + serbuk gergaji (M₂), dan media tanah + arang sekam (M₃). Hubungan antara tinggi bibit kakao pada berbagai media tanam umur 30, 60 dan 90 HST dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tinggi Bibit Kakao pada Berbagai Media Tanam Umur 30, 60 dan 90 HST

2. Jumlah Daun

Rata-rata jumlah daun bibit kakao pada berbagai media tanam umur 30, 60 dan 90 HST setelah di Uji dengan $BNJ_{0,05}$ dapat dilihat pada Tabel 3

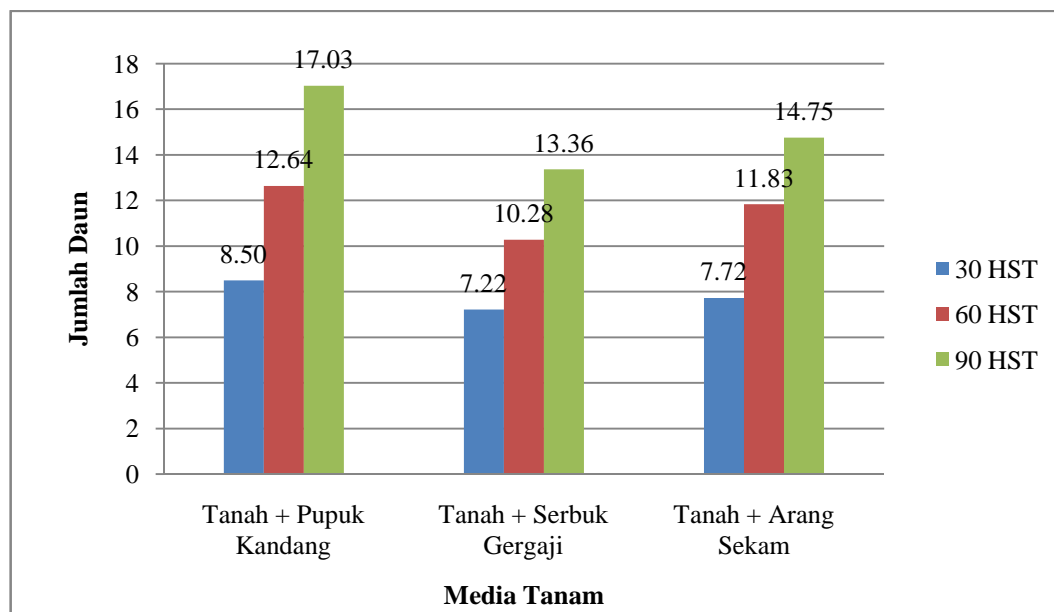
Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun Bibit Kakao pada Berbagai Media Tanam Umur 30,60 dan 90 HST.

Media Tanam	Jumlah Daun		
	30 HST	60 HST	90 HST
(3 : 1)			
Tanah + Pupuk Kandang (M ₁)	8,50 b	12,64 c	17,03 c
Tanah + Serbuk Gergaji (M ₂)	7,22 a	10,28 a	13,36 a
Tanah + Arang Sekam (M ₃)	7,72 a	11,83 b	14,75 b
$BNJ_{0,05}$	0,50	0,61	0,79

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (Uji $BNJ_{0,05}$).

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah daun terbanyak umur 60 dan 90 HST dijumpai pada media tanah + pupuk kandang (M₁) yang berbeda nyata dengan umur 30 HST pada media tanah + pupuk kandang (M₁) dan umur 30 , 60 dan 90

HST pada media tanah + serbuk gergaji (M₂), serta media tanah + arang sekam (M₃). Hubungan antara jumlah daun bibit kakao pada berbagai media tanam umur 30, 60 dan 90 HST dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jumlah Daun Bibit Kakao pada Berbagai Media Tanam Umur 30, 60 dan 90 HST

3. Diameter Pangkal Batang (mm)

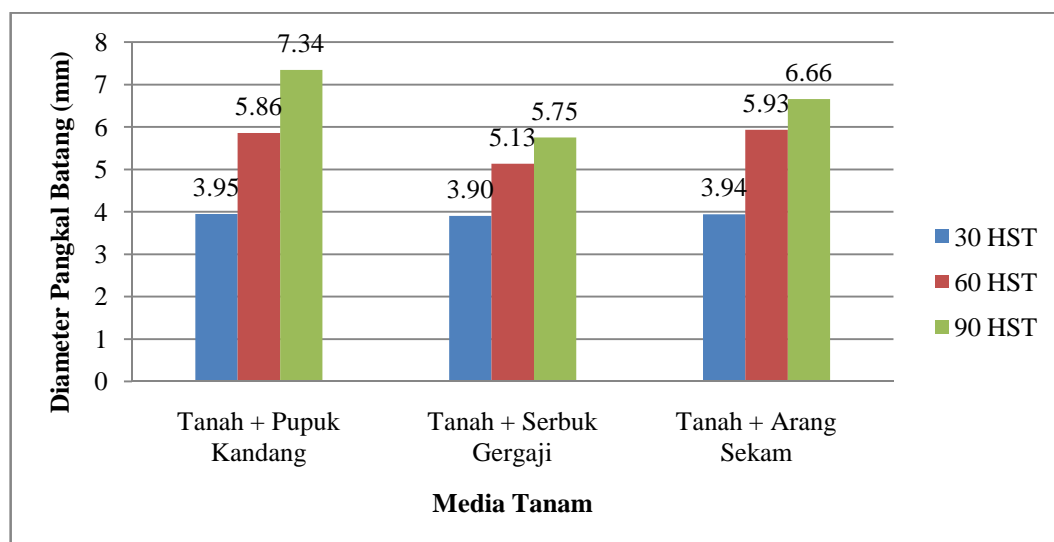
Rata-rata diameter pangkal batang bibit kakao pada berbagai media tanam umur 30, 60 dan 90 HST setelah di Uji dengan $BNJ_{0,05}$ dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Rata-rata Diameter Pangkal Batang Bibit Kakao pada Berbagai Media Tanam Umur 30, 60 dan 90 HST.

Media Tanam (3 : 1)	Diameter Pangkal Batang (mm)		
	30 HST	60 HST	90 HST
Tanah + Pupuk Kandang (M ₁)	3,95	5,86 b	7,34 c
Tanah + Serbuk Gergaji (M ₂)	3,90	5,13 a	5,75 a
Tanah + Arang Sekam (M ₃)	3,94	5,93 b	6,66 b
$BNJ_{0,05}$	-	0,22	0,27

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (Uji $BNJ_{0,05}$).

Tabel 4 menunjukkan bahwa diameter pangkal batang terbesar umur 30 HST dijumpai pada media tanah + pupuk kandang (M_1). meskipun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan perlakuan media tanam lainnya. Pada umur 90 HST diameter pangkal batang terbesar dijumpai pada media tanah + pupuk kandang (M_1) yang berbeda nyata dengan umur 60 HST dan berbeda nyata dengan umur 60 dan 90 HST pada media tanah + arang sekam (M_3) dan pada media tanah + serbuk gergaji (M_2). Hubungan antara diameter pangkal batang bibit kakao pada berbagai media tanam umur 30, 60 dan 90 HST dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Rata-rata Diameter Pangkal Batang Bibit Kakao pada Berbagai Media Tanam Umur 30, 60 dan 90 HST.

4.1.2. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Cair D.I. Grow

Hasil uji F pada analisis ragam (Lampiran bernomor genap 2 sampai 18) menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk cair D.I.Grow berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi bibit, jumlah daun dan diameter pangkal batang umur 30, 60 dan 90 HST.

1. Tinggi Bibit (cm)

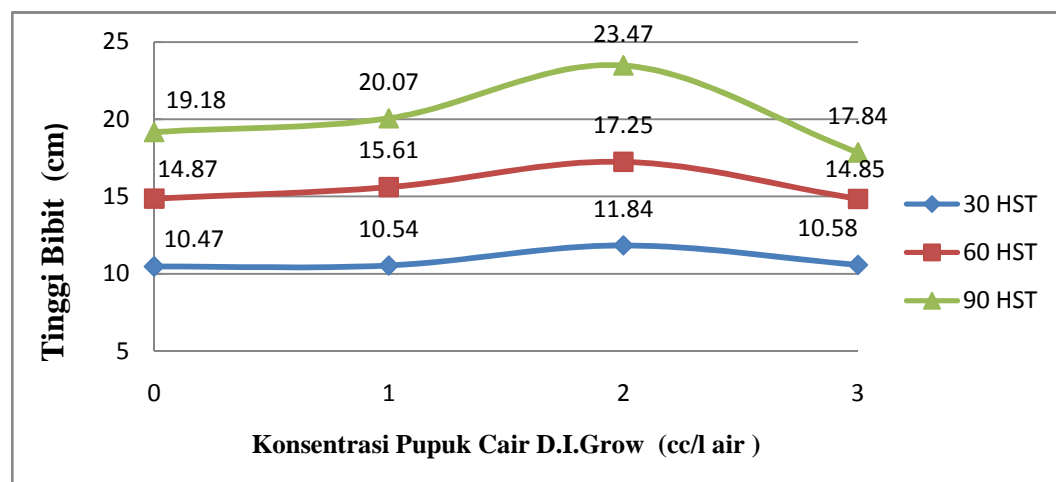
Rata-rata tinggi bibit kakao umur 30, 60 dan 90 HST akibat perlakuan konsentrasi pupuk cair D.I.Grow dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Tinggi Bibit Kakao Umur 30, 60 Dan 90 HST pada Berbagai Perlakuan Konsentrasi Pupuk Cair D.I. Grow

Konsentrasi Pupuk Cair D.I.Grow cc/l air	Tinggi Bibit (cm)		
	30 HST	60 HST	90 HST
0 (P ₀)	10,47 a	14,87 a	19,18 a
1 (P ₁)	10,54 a	15,61 a	20,07 a
2 (P ₂)	11,84 b	17,25 b	23,47 b
3 (P ₃)	10,58 a	14,85 a	17,84 a
BNJ _{0,05}	0,87	1,40	3,27

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (Uji BNJ_{0,05})

Tabel 5 menunjukkan bahwa tinggi bibit kakao terbesar umur 30, 60 dan 90 HST dijumpai pada konsentrasi pupuk cair D.I. Grow 2 cc/l air (P₂) yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0 cc/l air (P₀), 1 cc/l air (P₁) dan perlakuan konsentrasi 3 cc/l air (P₃). Hubungan antara tinggi bibit kakao umur 30, 60 dan 90 HST pada berbagai perlakuan konsentrasi pupuk cair D.I.Grow dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata Tinggi Bibit Kakao Umur 30, 60 dan 90 HST pada Berbagai Perlakuan Konsentrasi Pupuk Cair D.I. Grow

2. Jumlah Daun

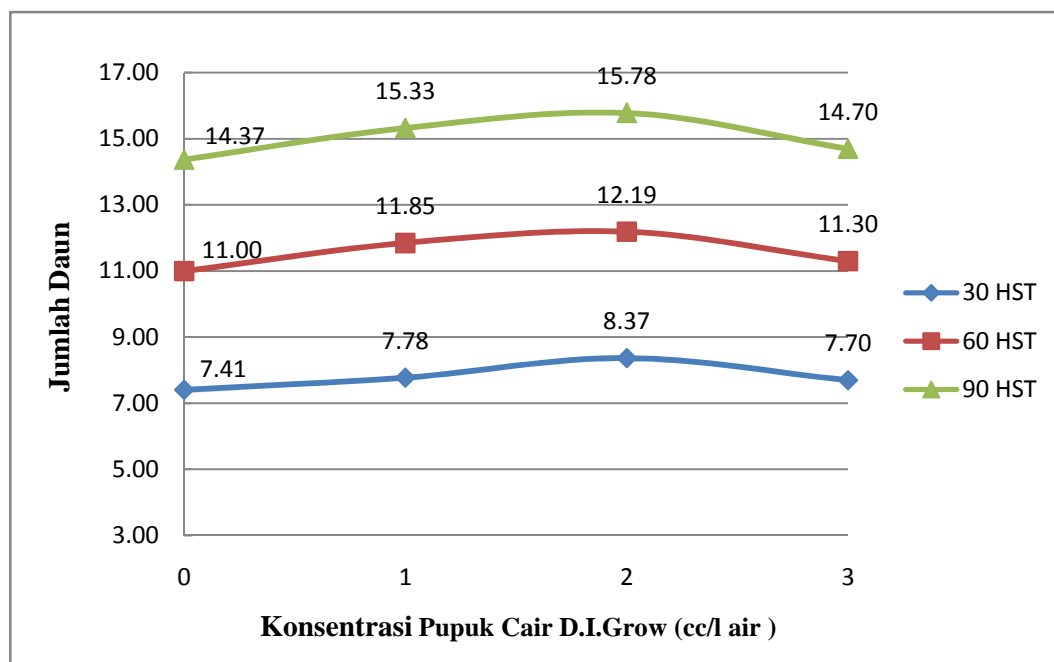
Rata-rata jumlah daun bibit kakao umur 30, 60 dan 90 HST akibat perlakuan konsentrasi pupuk cair D.I.Grow dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Daun Bibit Kakao Umur 30, 60 dan 90 HST pada Berbagai Perlakuan Konsentrasi Pupuk Cair D.I.Grow

Konsentrasi Pupuk Cair D.I.Grow cc/l air	Jumlah Daun		
	30 HST	60 HST	90 HST
0 (P ₀)	7,41 a	11,00 a	14,37 a
1 (P ₁)	7,78 a	11,85 a	15,33 a
2 (P ₂)	8,37 b	12,19 b	15,78 b
3 (P ₃)	7,70 a	11,30 a	14,70 a
BNJ _{0,05}	0,64	0,78	1,01

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (Uji BNJ_{0,05}).

Tabel 6 menunjukkan bahwa jumlah daun yang terbanyak umur 30, 60 dan 90 HST dijumpai pada konsentrasi pupuk cair D.I. Grow 2 cc/l air (P₂), yang berbeda nyata dengan umur 30, 60 dan 90 HST pada konsentrasi 0 cc/l air (P₀), 1 cc/l air (P₁) dan konsentrasi 3 cc/l air (P₃). Hubungan antara jumlah daun bibit kakao umur 30, 60 dan 90 HST pada berbagai konsentrasi pupuk cair D.I. Grow dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata Jumlah Daun Bibit Kakao Umur 30, 60 dan 90 HST pada Berbagai Perlakuan Konsentrasi Pupuk cair D.I.Grow

3. Diameter Pangkal Batang (mm)

Rata-rata diameter pangkal batang bibit kakao umur 30,60 dan 90 HST akibat perlakuan konsentrasi pupuk cair D.I.Grow dapat dilihat pada Tabel 7.

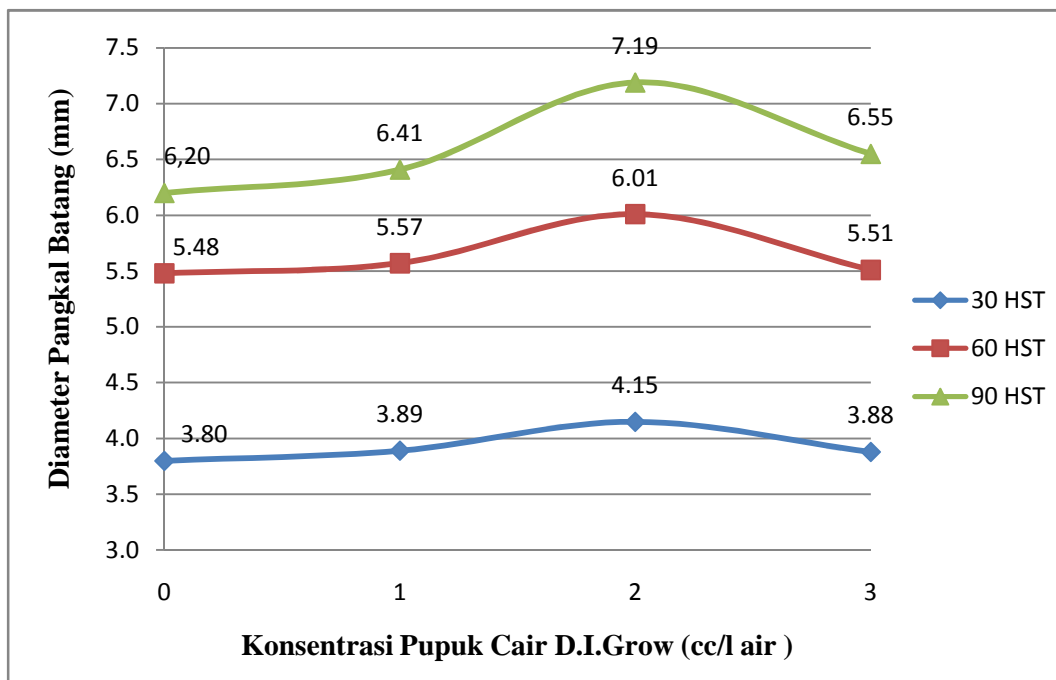
Tabel 7. Rata-rata Diameter Pangkal Batang Bibit Kakao Umur 30, 60 dan 90 HST pada Berbagai Perlakuan Konsentrasi Pupuk Cair D.I. Grow

Konsentrasi Pupuk Cair D.I.Grow	Diameter Pangkal Batang (mm)			
	cc/l air	30 HST	60 HST	90 HST
0 (P ₀)		3,80 a	5,48 a	6,20 a
1 (P ₁)		3,89 a	5,57 a	6,41 a
2 (P ₂)		4,15 b	6,01 b	7,19 b
3 (P ₃)		3,88 a	5,51 a	6,55 a
BNJ _{0,05}		0,18	0,28	0,35

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf peluang 5% (Uji BNJ_{0,05}).

Tabel 7 menunjukkan bahwa diameter pangkal batang bibit kakao terbesar umur 30, 60 dan 90 HST dijumpai pada perlakuan konsentrasi pupuk cair D.I.Grow 2 cc/l air (P₂) yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan

konsentrasi 0 cc/l air (P₀), 1 cc/l air (P₁) dan perlakuan konsentrasi 3 cc/l air (P₃). Hubungan antara diameter pangkal batang bibit kakao umur 30, 60 dan 90 HST pada berbagai perlakuan konsentrasi pupuk cair D.I. Grow dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata Diameter Pangkal Batang Bibit Kakao Umur 30, 60 dan 90 HST pada berbagai Perlakuan Konsentrasi Pupuk Cair D.I. Grow

4.1.3. Interaksi

Hasil uji F analisis ragam (Lampiran bernomor genap 2 sampai 18) menunjukkan bahwa, tidak terdapat interaksi yang nyata antara faktor media tanam dan konsentrasi pupuk cair D.I. Grow terhadap semua peubah pertumbuhan bibit kakao yang diamati. Hal ini berarti bahwa perbedaan respon bibit kakao akibat perbedaan media tanam tidak tergantung pada konsentrasi pupuk cair D.I. Grow atau sebaliknya.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Pengaruh Media Tanam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi, jumlah daun bibit kakao umur 30, 60 dan 90 HST, dan diameter pangkal batang umur 60, 90 HST. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap diameter pangkal batang bibit kakao umur 30 HST.

Media tanam campuran tanah + pupuk kandang (M_1) merupakan media tanam yang paling baik dibandingkan media tanam lainnya, karena pada perlakuan tersebut memberikan rata-rata angka tertinggi pada semua peubah pertumbuhan bibit kakao yang diamati, hal ini diduga bahwa bibit kakao sangat responsif terhadap pupuk kandang. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2005) yang menyatakan bahwa kandungan hara yang terdapat didalam pupuk kandang 0,60% N, 0,15% P₂₀₅, 0,45% K₂₀ dapat memperbaiki struktur tanah, memperbaiki bahan organik, meningkatkan daya ikat air oleh tanah, menetralkan pH tanah dan mendorong kehidupan jasad renik tanah. Selain itu, pupuk kandang juga mengandung unsur mikro yang berperan penting dalam menjaga dan mempertahankan keseimbangan hara di dalam tanah. Sifat fisik media tanam yang baik ditandai dengan berimbangannya komposisi tanah, air dan udara untuk mendukung pertumbuhan akar tanaman. Selanjutnya pendapat Hakim *et al.* (1986) yang menyatakan bahwa media tanam yang baik harus dapat menyediakan air, udara dan hara dalam kondisi seimbang guna menjamin pertumbuhan akar yang sempurna. Ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi proses metabolisme pada jaringan tanaman. Proses metabolisme merupakan proses pembentukan dan perombakan unsur-unsur dan senyawa

organik dalam tubuh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman itu sendiri.

Pertumbuhan bibit kakao cenderung menurun pada jenis media tanam tanah + serbuk gergaji (M₂). Hal ini diduga karena media tanam tersebut belum memberikan kondisi fisik, kimia dan biologi tanah yang ideal untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan bibit kakao.

Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2005) yang menyatakan bahwa media tanam sangat penting diperhatikan karena berhubungan dengan kemampuan bahan tersebut untuk mempengaruhi tanaman dalam penyediaan unsur hara dan penetrasi akar. Selanjutnya pada tanah + arang sekam (M₃) juga menurun karena perkembangan akar akan terhambat jika campuran media tanam tidak menghasilkan struktur tanah yang sesuai sehingga dapat mengakibatkan terhambatnya proses penyerapan air oleh akar tanaman.

Dosis bahan organik yang terlalu tinggi akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena dapat menciptakan aerasi yang tidak baik. Apabila penggunaan pupuk kandang dalam pembibitan terlalu banyak diberikan, maka kandungan air pada tanah dalam polybag akan meningkat sehingga aerasi tanah akan jelek dan pertumbuhan tanaman akan terhambat (Rinsema, 1986).

Selanjutnya dijelaskan oleh Hakim *et al.* (1986) bahwa, penambahan bahan organik yang terlalu banyak seperti pupuk kandang, dapat meningkatkan kelembaban pada media tanam dan menurunkan suhu media.

4.2.2. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Cair D.I. Grow

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk cair D.I. Grow berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi bibit kakao, jumlah daun dan diameter pangkal batang umur 30, 60 dan 90 HST.

Pertumbuhan bibit kakao terbaik dijumpai pada perlakuan konsentrasi pupuk cair D.I.Grow 2 cc/l air, hal ini diduga karena pada perlakuan tersebut unsur hara yang diberikan tersedia dalam jumlah yang optimal dan seimbang. Darmawan dan Baharsyah (1983) menyatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh dengan subur apabila semua unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam jumlah yang cukup serta berada dalam bentuk yang bisa diabsorpsi. Pupuk cair D.I.Grow merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Unsur hara mikro Fe, Zn, Cu, Mo, Mn, B dan Cl yang terkandung dalam pupuk cair D.I. Grow mempunyai peranan penting terhadap proses metabolisme tanaman.

Pertumbuhan bibit kakao cenderung menurun apabila tidak diberikan pupuk cair D.I. Grow (0 cc/l air) dikarenakan belum mencukupinya kebutuhan unsur hara bagi bibit kakao untuk menjalankan proses metabolisme. Sutedjo dan Kartasapoetra (1988) menyatakan bahwa kekurangan unsur hara makro dan mikro pada tanaman dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Lingga (1998) menambahkan bahwa tanpa pemupukan pertumbuhan tanaman akan terhambat karena terjadinya defisiensi unsur hara.

Pertumbuhan bibit kakao juga menurun apabila konsentrasi pupuk cair D.I.Grow ditingkatkan menjadi 3 cc/l air, hal ini diduga karena unsur hara yang tersedia berada dalam keadaan berlebihan sehingga dapat menurunkan laju

pertumbuhan bibit kakao. Harjadi (1997) menyatakan bahwa unsur hara yang berlebihan akan menyebabkan keracunan bagi tanaman karena terjadi konsumsi mewah (*luxurious consumption*) yang mengakibatkan terhambatnya laju pertumbuhan tanaman bahkan jika dalam keadaan yang terus berlanjut dapat menyebabkan kematian tanaman. Dwijoseputro (1983) menambahkan bahwa suatu tanaman menghendaki konsentrasi pupuk yang optimal untuk pertumbuhannya.

Tingginya konsentrasi pupuk akan menyebabkan jumlah unsur hara yang diberikan berada dalam keadaan yang berlebihan sehingga menekan pertumbuhan tanaman karena terjadinya ketidakseimbangan status hara. Lingga dan Marsono (2005) menyatakan bahwa ketidakseimbangan status hara dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi abnormal yang ditandai dengan menggulungnya daun dan tanaman menjadi kerdil.

4.2.3. Interaksi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, tidak terdapat interaksi yang nyata antara faktor media tanam dan konsentrasi pupuk cair D.I. Grow terhadap semua peubah pertumbuhan bibit kakao yang diamati. Hal ini berarti bahwa perbedaan respon bibit kakao akibat perbedaan media tanam tidak tergantung pada konsentrasi pupuk cair D.I. Grow atau sebaliknya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi, jumlah daun bibit kakao umur 30, 60 dan 90 HST, dan diameter pangkal batang umur 60, 90 HST. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap diameter pangkal batang bibit kakao umur 30 HST. Media tanam terbaik adalah perlakuan tanah + pupuk kandang 3 : 1.
2. konsentrasi pupuk cair D.I.Grow berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi bibit, jumlah daun dan diameter pangkal batang umur 30, 60 dan 90 HST. Konsentrasi pupuk cair D.I.Grow yang terbaik adalah perlakuan 2 cc/ l air.
3. Terdapat interaksi yang tidak nyata antara faktor media tanam dan konsentrasi pupuk cair D.I.Grow terhadap semua peubah pertumbuhan bibit kakao yang diamati.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap komposisi media tanam yang lain dan perbandingan media tanam yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit kakao.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, D. S. 1994. Aneka Jenis Media Tanam dan Penggunaannya. Penebar Swadaya, Jakarta. 98 hlm.
- Amawinarto, O. Dan S. Mawardi. 1998. Dukungan Lembaga Penelitian untuk Menetapkan Perkakaoan di Indonesia. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. 63 Hlm.
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Bharata Karya Aksara, Jakarta. 790 hlm.
- Darmawan, J. Dan J. Baharsyah. 1983. Dasar-dasar Ilmu Fisiologi Tanaman. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 88 hlm.
- Dwijoseputro, D. 1983. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia, Jakarta. 232 hlm.
- Hakim, N.,M.Y.Nyakpa. AM. Lubis. S.G. Nugoho. M.R. Saul, M.A Diah, B.H. Go. dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung, Bandar Lampung. 488 hlm.
- Harjadi, S. 1997. Pengatur Agronomi. PT. Gramedia, Jakarta. 197 hlm.
- Jong, L.H, 2009. Tinjauan Teknis Pupuk Diamond Interest Grow. PT. Diamond Interest Internasional, Penerbit CEMPAKA PUTIH. Jakarta Pusat.
- Lingga, 1999. Aneka Media Tanam dan Penggunaannya. Penebar Swadaya, Jakarta. 154 hlm
- Lingga, P. dan Marsono. 2005. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta. 150 hlm.
- Marwoto dan Mintursih. 2001. Peranan Media Tanam. Penebar Swadaya, Jakarta. 142 hlm.
- Mulyana, W. 1982. Bercocok Tanam Cokelat. CV.Aneka Ilmu, Semarang.90 hlm.
- Murbandono, 1988. Membuat Kompos. Penebar Swadaya, Jakarta. 65 hlm.
- PIPT. 1991. Pembuatan Limbah Pertenakan Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik. Jakarta. 16 hlm.
- Rinsema, W.T 1986. Pupuk dan Cara Pemupukan. (Terjemahan H.M. Saleh). Brata Karya Aksara, Jakarta. 235 hlm.

- Sarief , E. S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung, 182 hlm.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV Simplex, Jakarta. 122 hlm.
- Siregar, T. H. S., S. Riyadi, dan L. Nuraeni. 2005. Budaya Pengolahan dan Pemasaran Cokelat. Penebar Swadaya, Jakarta. 168 hlm.
- Soerotani, S.1986. Bercocok Tanam Khusus kakao. LPP, Yogyakarta. 45 hlm.
- Sunanto, H. 2005.Coklat, Budidaya Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya, Kanisius, Yogyakarta, 130 hlm
- Susanto, F. X. 2005. Tanaman kakao. Kanisius, Yogyakarta. 183 hlm.
- Sutedjo, M. N. dan A. G. Kartasapoetra. 1988. Pupuk dan Lama Pemupukan. Bina Aksara, Jakarta. 177 hlm.