

## PENGARUH MACAM BAHAN ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN SEMAIAN KLON KAKAO ( *Theobroma cacao*, L )

Ruly Awidiyanti

Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Madura

[rulyawidiyanti@gmail.com](mailto:rulyawidiyanti@gmail.com)

### ABSTRAK

Untuk mengetahui macam bahan organik terbaik terhadap pertumbuhan semaian beberapa klon kakao. Penelitian ini dilaksanakan di kebun Percobaan di Perum Trunojoyo Regency Marengan pada ketinggian sekitar kurang 40 m dpl. Penelitian dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok ( RAK ) secara faktorial dengan 3 ulangan . Faktor pertama adalah macam bahan organik yang terdiri atas kompos kulit kopi ( M1 ), kompos jerami ( M2 ), kompos pupuk kandang (M3), kompos belotong (M4), kompos serbuk gergaji kayu jati (M5), kompos serbuk gergaji kayu sengon (M6). Faktor yang kedua macam klon yaitu yang terdiri atas klon BR 25 (K1). PBC 123 (K2) dan BAL 209 (K3). Parameter utama yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun diameter batang, panjang akar, volume akar, luas daun, kadar klorofil daun, berat basah akar, batang dan daun, berat kering akar, batang, dan daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan organik terbaik adalah kompos kulit kopi dengan (C/N = 11,8) klon terbaik klon BR 25. Sebaliknya bahan organik yang berpengaruh paling jelek dengan C/N 15,5 pada semaian kakao.

Kata kunci : *Theobroma cacao*, L, pertumbuhan, bahan organik, klon.

### PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu komoditas non migas yang memiliki prospek sangat cerah karena permintaan di dalam negeri yang semakin kuat, dengan semakin berkembangnya sektor agroindustri. Kakao juga merupakan komoditas perkebunan yang sangat penting dalam perekonomian nasional. Perkembangan dalam dua dasawarsa ini cukup pesat ditunjang dalam perluasan areal terutama perkebunan kakao rakyat dan swasta ( susanto, 1994 ).

Kakao dapat dibudidayakan secara generatif dan vegetatif . Budidaya secara generatif adalah pembiakan tanaman dengan menggunakan semaian ( seedling ) , yaitu tanaman yang berasal dari benih. Cara ini adalah cara yang sederhana dan tidak banyak menggunakan waktu, tenaga dan biaya tetapi dilihat dari segi hasilnya memang kurang menguntungkan karena benih pada umumnya banyak mengalami segregasi ( pemisahan sifat ) sehingga hasilnya tidak seragam , baik dalam pertumbuhannya maupun produktivitasnya ( Yahmadi, 1972 ).

Tanah sebagai medium pertumbuhan alami bagi tanaman terdiri atas tiga fraksi yaitu padat, cair dan gas. Pada fraksi padat dibedakan menjadi dua yaitu bahan anorganik dan organik. Pada tanah mineral, jumlah bahan anorganik lebih banyak daripada bahan organik, sebaliknya pada tanah organik jumlah bahan organik lebih banyak daripada bahan anorganik.

Meskipun jumlah bahan organik pada tanah mineral relatif sedikit, peranannya bagi pertumbuhan tanaman sangat besar. Peranan tersebut meliputi aspek fisika, kimia dan biologi . Kandungan bahan organik pada tanah mineral biasanya berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman, akan tetapi jumlah organik yang terlalu banyak pada tanah organik (organosol. Histosol dan gambut) kurang baik bagi pertumbuhan tanaman. Pengaruh bahan organik terhadap pertumbuhan kakao di tanah mineral dan diketahui bahwa sampai 5,8

% pertumbuhan kakao masih meningkat terus, atau dengan kata lain belum diperoleh titik optimum ( Smith, 1996 ).

Rendahnya bahan organik tanah perkebunan di Indonesia merupakan salah satu persoalan yang dihadapi ( Baon, 1984 ). Di antara tanaman perkebunan kakao termasuk tanaman yang tidak tahan terhadap keterbatasan lengas tanah ( Sale, 1987 ). Di lain pihak kelebihan air yang berarti kurangnya aerasi, akan berdampak sama terhadap pertumbuhan kakao.

Bahan organik atau kompos diketahui dapat meningkatkan produksi tanaman secara langsung maupun tidak langsung, yaitu dengan cara memperbaiki sifat-sifat tanah dan lingkungan perakaran dan banyak alasan menggunakan kompos tetapi manfaat utama adalah penambah senyawa-senyawa humus kedalam tanah sekaligus menyuplai hara makro NPK dan hara-hara mikro ( Gaur, 1981). Penambahan kompos dapat memperbaiki dan mempertahankan kondisi fisik, kimia dan biologi tanah, melalui peningkatan aktivitas mikroba tanah ( Lawlor, 1979 ).

Agar tanaman pada pembibitan kakao mempunyai pertumbuhan yang baik harus diperhatikan mempunyai pertumbuhan yang baik harus memperhatikan media tanam. Pupuk kandang merupakan kotoran padat dan cair dari hewan yang tercampur sisa-sisa tanaman maupun alas kandang yang mempunyai kandungan unsur hara yang lebih sedikit dibandingkan dengan pupuk buatan, tetapi pupuk kandang disamping menambah unsur hara dalam tanah dapat mempertinggi humus dan memperbaiki jasad renik ( Hakim, dkk, 1986 ).

Belotong bersifat lunak dan berwarna coklat tua sampai hitam dan dalam keadaan kering dapat menyerap lengas dalam jumlah yang banyak. Kompos kulit kopi dan jerami dapat mengandung serat yang dapat menjadi media tanam yang baik apabila terlebih dahulu diolah sedemikian rupa dapat menghasilkan unsur hara yang diperlukan tanaman, begitu pula serbuk gergaji kayu jati dan kayu sengon yang mempunyai tekstur yang halus dan lembut perlu dikomposkan terlebih dahulu agar mempunyai C/N yang sesuai dengan tanah ( Lawlor, 1979 ).

Untuk mendapatkan biji kakao yang bagus pertumbuhannya terutama adalah dengan menggunakan bahan tanam yang mempunyai sifat-sifat genetis yang bagus pula. Benih yang akan ditanam merupakan benih pilihan yaitu benih yang responsif terhadap media tanam yang digunakan. Benih yang baik dan bermutu adalah benih yang sudah tua, tidak busuk atau terinfeksi jamur dan penyakit. Benih yang berdasarkan macam klon mempunyai daya tumbuh yang berbeda apabila ditumbuhkan pada media tanam yang sama ( Lawlor, 1979 ).

Tanaman kakao merupakan tanaman perkebunan yang mempunyai tiga tipe populasi, yaitu : Criollo, forestero, dan Trinitario. Dalam istilah perdagangan istilah criollo termasuk jenis kakao mulia (edel), sedang forestero termasuk jenis kakao lindak (bulk). Tipe trinitro merupakan hibrida antara Criollo dan forestero sehingga dalam perdagangan dapat masuk kelompok mulia atau lindak, tergantung pada mutu biji yang digunakan ( Poedjiwidodo, 1996 ). Bentuk percabangan tanaman yang diperbanyak secara vegetatif (Soenaryo dan situmorang, 1978 ). Akar kakao adalah akar tunggang, tetapi pada kakao yang diperbanyak secara vegetatif pada awal pertumbuhannya menumbuhkan dua akar yang menyerupai akar tunggang (Wood dan Rahardjo, 1985). Akar kecambah yang telah berumur 1-2 minggu biasanya menumbuhkan akar-akar cabang (radix lateralis). Dari cabang ini tumbuh akar rambut (fibrilla) yang jumlahnya sangat banyak, pada bagian ujung akar ini terdapat bulu akar yang dilindungi tudung akar (calyptra) dan bulu akar inilah yang berfungsi menghisap larutan dan garam-garam tanah, diameter bulu akar hanya 10 mikron dan panjang maksimal hanya 1 mm ( Siregar, 1994 ). Tanaman kakao muda dalam

melakukan fotosintesis menghendaki intensitas cahaya yang rendah, setelah itu berangsur angsur memerlukan intensitas cahaya yang tinggi sejalan dengan bertambahnya umur tanaman. Intensitas cahaya matahari yang terlalu tinggi pada tanaman kakao akan mengakibatkan lingkaran batang menjadi lebih kecil, luas daun menjadi sempit dan tanaman menjadi pendek (Syamsulbahri, 1996). Pembibitan kakao bertujuan untuk mendapatkan pertumbuhan bibit yang baik dan vigornya tinggi, serta mampu tumbuh dan berproduksi semaksimal mungkin setelah ditanam di kebun (Akoe, 1994). Untuk keperluan benih, biji kakao diambil dari buah yang telah masak, selaput lendir dan kulit perlu dihilangkan sebab kecambah sering kali diserang oleh semut atau serangga dan yang tumbuh abnormal karena kesulitan membuka kotiledon yang tumbuh terhambat oleh testa dan akibatnya epikotil tumbuh sangat lemah dan pertumbuhannya menjadi tidak normal. Biji kakao tidak mempunyai masa dorman sehingga biji-biji yang disiapkan untuk benih harus segera dikecambahkan (Siregar, 1994).

Pembibitan tanaman kakao merupakan langkah awal untuk pertanaman masa berikutnya setelah perkecambahan oleh sebab itu pembibitan harus memperoleh perlakuan agar kelak diperoleh bibit yang siap tanam sebaik mungkin. Yang perlu diperhatikan dalam pembibitan kakao adalah lokasi pembibitan, pembuatan bedengan, naungan dan media pembibitan. Lokasi bedengan pembibitan diusahakan dekat dengan sumber air apabila lokasi bedengan yang demikian sulit untuk diperoleh, dapat diatasi dengan cara menghubungkan pipa-pipa dari sumber air ke lokasi bedengan, hal ini dilakukan karena kebutuhan air untuk pembibitan kakao sangat banyak. Perlu dipertimbangkan pula resiko dari gangguan ternak. Adapun lokasi pembibitan yang baik mempunyai syarat: penetuserannya baik, tempat datar atau pada tempat yang sedikit miring atau dibuat teras-teras, terlindung dari angin dan penyinaran langsung matahari, terlindung dari gangguan hewan dan tempatnya mudah diselenggarakan dan diawasi. Pembuatan bedengan dilakukan apabila lokasi telah tersedia terlebih dahulu membersihkan areal dari tanaman lama dan meratakan tanah pada tempat-tempat yang akan dibangun bedengan. Ukuran bedengan 1,2 x 10,0 m, membujur ke arah utara dan selatan antara arah memanjang bedengan satu dengan yang lain diberi jarak 0,5 m. Penanaman dengan pemindah biji yang telah berkecambah ke kantong plastik harus hati-hati. Biji kakao berkecambah mulai hari ke 3 dan sudah berkecambah seluruhnya pada hari ke 12. Biji ditanam dengan radikula diletakkan dibawah, disusun dengan jarak antar biji 2x3 cm dan dipendam secukupnya sehingga sebagian kecil yang muncul di permukaan pasir. Pemindahan pada kantong plastik atau polybag yang berisi campuran tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1 dan bahan organik kompos, limbah kopi, belotong, kompos jerami, kompos serbuk gergaji atau bisa disebut dengan limbah pertanian. Hal tersebut bisa dilakukan apabila keping biji telah tersembul keatas atau dipindahkan kurang dari 12 hari setelah dikecambahkan (Soenaryo dan Situmorang, 1978).

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian Pengaruh macam bahan organik terhadap pertumbuhan semai beberapa klon kakao (*Theobroma cacao*. L) dilaksanakan di kebun percobaan Perum Trunojoyo regency dengan ketinggian tempat 40 mdpl. Penelitian berlangsung pada bulan Mei sampai dengan oktober 2015.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kakao hasil persarian bebas dari klon BR 25, PBC 123, dan BAL 209, polibag warna hitam berukuran

20 x 30 cm , atap bedengan yang terbuat dari anyaman bambu, aseton 80%.air suling, sulfat pekat (16 – 98%), kalium dikromat, campuran selen, natrium hidroksida 50%, asam borat 1%.

Sedangkan alat alat yang digunakan adalah tugal, penggaris dan mikrometer, leaf area meter, oven, timbangan, spektrofotometer.

Metode penelitian

Metode penelitian dengan menggunakan RAK Faktorial dengan 6 x 3 diulang 3 kali, masing-masing ulangan sebanyak 15 tanaman.

Faktor-faktor tersebut adalah :

1. Faktor macam bahan organik yang terdiri atas :
  - M1 : Tanah + kompos limbah kopi
  - M2 : Tanah + kompos limbah jerami
  - M3 : Tanah + kompos pupuk kandang
  - M4 : Tanah + kompos belotong
  - M5 : Tanah + kompos serbuk gergaji kayu jati
  - M6 : Tanah + kompos serbuk gergaji kayu sengon

2. Faktor varietas yang terdiri atas :

- K1 : BR 25
- K2 : PBC 123
- K3 : BAL 209

Model linier :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + A_i + B_j (AB)_{ij} + \sum_{ijk}$$

Keterangan :

- $Y_{ijk}$  : Nilai perlakuan media ke-l, varietas ke-j, ulangan ke-k
- $\mu$  : Rata-rata umum
- $K_k$  : Tambahan nilai karena pengaruh kelompok media ke-k
- $A_i$  : Tambahan nilai karena pengaruh macam klon ke- i
- $B_j$  : Tambahan nilai karena pengaruh macam bahan organik ke - j
- $(AB)_{ij}$  : tambahan nilai karena pengaruh interaksi klon dengan macam bahan organik ke-i dan ke-j
- $\sum_{ijk}$  : Tambahan nilai galat percobaan yang mendapat perlakuan ke ijk

Pelaksanaan Penelitian

Cara Pengomposan

Masing masing bahan organik yang akan dikomposkan pada dasarnya sama yaitu membuat kubangan / bekas bak setek , lalu dialasi dengan plastik yang diatasnya diisi dengan bahan yang akan dikomposkan. Bahan yang akan dikomposkan dimasukkan ke dalam kubangan tersebut sambil disirami air hingga merata dan sebelum ditutup bahan organik tersebut diberi *starter* pupuk kandang atau EM4 1 ml/l air. Setelah itu bahan organik tersebut ditutuprapat dengan plastik sampai menjadi kompos selama 6 sampai dengan 8 minggu dan pembalikan dilakukan setiap 2 minggu sekali.

Proses Penanaman

1. Menyemai benih yang akan ditanam sampai berkecambah agar pertumbuhannya seragam selama 12 hari
2. Membuat campuran media antara tanah dan pupuk kandang sebagai kontrol, tanah + kompos limbah kopi, tanah + kompos belotong, tanah + kompos jerami, tanah + kompos serbuk gergaji kayu jati, tanah + kompos serbuk gergaji kayu sengon dengan perbandingan 1 : 1 (v/v)
3. Memasukkan media tanam kedalam polibag ukuran 20 x 30 cm sambil polibag ditata rapi dengan jarak 15 x 15 cm
4. Menanam benih yang telah disirami selama 12 hari dalam polibag dengan tugal terlebih dahulu
5. Penyiraman dilakukan setiap 2 hari sekali

6. Pengendalian hama dan penyakit , dengan pemberian pestisida dilakukan setelah bibit tumbuh seminggu kemudian diulangi setiap bulan 2 kali
7. Penarangan ( *Hardening*) dilakukan dengan maksud untuk melatih bibit agar bila kelak dipindah ke lapangan sudah dapat menyesuaikan dengan keadaan lapangan. Penarangan dilakukan dengan jalan membuka atap bedengan secara bertahap sehingga pada saat pemindahan bibit ke lapangan atap telah terbuka penuh. Pelaksanaan penarangan dilakukan 10 – 15 hari sebelum pemindahan bibit ke lapangan.

Parameter pengamatan

Parameter Utama

1. Tinggi tanaman (cm)
2. Jumlah tanaman
3. Diameter tanaman (mm)
4. Panjang akar (cm)
5. Volume akar
6. Luas daun (cm<sup>2</sup>)
7. Kadar klorofil daun (mg/g)
8. Berat basah akar (g)
9. Berat basah batang (g)
10. Berat basah daun (g)
11. Berat kering akar (g)
12. Berat kering batang (g)
13. Berat kering daun (g)

Parameter pendukung

Kandungan C bahan organik diukur dengan metode Walky dan Black, n dengan metode Kjeldahl .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

Hasil sidik ragam terdapat seluruh parameter menunjukkan bahwa perlakuan macam bahan organik berpengaruh sangat nyata terhadap hampir semua parameter kecuali parameter jumlah daun minggu ke 12 untuk klon dan interaksi berbeda tidak nyata, tinggi tanaman minggu ke 6 dan kadar klorofil daun. Pada parameter jumlah daun minggu ke 6 dan diameter batang, berat basah akar, berat basah batang , berat kering daun, volume akar dan luas daun berbeda tidak nyata, sedangkan pada interaksi antara macam bahan organik dan klon yang menunjukkan berbeda tidak nyata adalah pada parameter jumlah daun pada minggu ke 12 (M), diameter batang minggu ke – 8 ( K dan interaksi) dan minggu ke -10 ( K dan interaksi) dan panjang akar (interaksi). Nilai F – hitung yang berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %. Rangkuman nilai f – hitung seluruh parameter disajikan pada tabel 2 sampai

Tabel 1. Rangkuman nilai F – hitung seluruh parameter pengamatan

No	Parameter	Media (M)	Klon (K)	Interaksi (MK)
1	Tinggi tanaman minggu ke-4	**	**	*
2	Tinggi tanaman minggu ke-6	**	**	**
3	Tinggi tanaman minggu ke-8	**	**	**
4	Tinggi tanaman minggu ke-10	**	**	**
5	Tinggi tanaman minggu ke-12	**	**	**
6	Jumlah daun minggu ke-4	**	**	*
7	Jumlah daun minggu ke-6	**	ns	*
8	Jumlah daun minggu ke-8	**	**	**

9	Jumlah daun minggu ke-10	**	**	**
10	Jumlah daun minggu ke-12	**	ns	ns
11	Diameter batang minggu ke- 4	**	ns	*
12	Diameter batang minggu ke- 6	**	ns	*
13	Diameter batang minggu ke- 8	**	ns	ns
14	Diameter batang minggu ke- 10	**	ns	ns
15	Diameter batang minggu ke- 12	**	ns	*
16	Panjang akar	**	*	ns
17	Volume akar	**	ns	**
18	Luas daun	**	ns	**
19	Kadar klorofil	**	**	*
20	Berat basah akar	**	ns	*
21	Berat basah batang	**	ns	*
22	Berat basah daun	**	*	**
23	Berat kering akar	**	**	**
24	Berat kering batang	**	**	**
25	Berat kering daun	**	ns	**

Keterangan :

\*\* : menunjukkan berbeda sangat nyata

ns : menunjukkan berbeda tidak nyata

\* : menunjukkan berbeda nyata

Tabel 2. Rangkuman Nilai Rata-rata Pengamatan Parameter tinggi tanaman (cm) umur 4, 6, 8, 10, 12 Minggu

Perlakuan	4 minggu	6 minggu	8 minggu	10 minggu	12 minggu
M1K1	15,67b	16,7c	17,77bc	18,27bc	20,53bc
M1K2	16,53a	17,6bc	18,53b	19,17b	23,17ab
M1K3	15,73ab	19,47ab	19,23ab	20,33ab	24,77ab
M2K1	14,47bc	17bc	17,50bc	17,97c	19,77c
M2K2	14,23bc	16,67c	17,27bc	17,87c	19,80c
M2K3	14,30bc	16,7c	17,70bc	18,33	20,33bc
M3K1	15,20bc	16,40c	16,80c	17,53c	19,77c
M3K2	15,43b	16,9 bc	17,60bc	18,43bc	20,50bc
M3K3	16ab	18,40ab	18,20b	19,10b	21,00b
M4K1	15,13b	16,27c	17,03bc	17,90c	21,37c
M4K2	15,30b	16,9bc	17,43bc	18,23bc	21,00bc
M4K3	15,73ab	17bc	18,13b	18,47bc	20,33bc
M5K1	15,63ab	14,93d	15,73d	19,27b	24,00b
M5K2	16,73a	20,37a	20,53a	21,40a	24,83a
M5K3	16,40a	17,4bc	18,43b	18,23bc	22,17bc
M6K1	14,80b	15,87cd	16,20	17,50c	20,20c
M6K2	14,97b	18,03ab	20,03ab	21,07a	24,33a
M6K3	14,37bc	17,67bc	19,43ab	20,30ab	23,93ab

Keterangan :

Perlakuan pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji Duncan apabila diikuti huruf yang sama.

Pada parameter tinggi tanaman nilai tertinggi M5K2 (kompos serbuk gergaji kayu jati dan klon PBC 123) dan terendah pada M2K1 (kompos jerami dan klon BR 25) dan M3K1 (kompos pupuk kandang dan klon BR 25).

Tabel 3. Rangkuman Nilai Rata-rata Pengamatan Parameter Jumlah Daun Umur 4,6,8,10,12 Minggu

Perlakuan	4 Minggu	6 Minggu	8 Minggu	10 Minggu	12 Minggu
M1K1	4,03a	5,8a	6,57a	8,37b	M1 9,70ab
M1K2	3,73b	4,83ab	5,57b	7,53ab	M2 9,22b
M1K3	3,7b	4,76b	5,27b	7,17d	M3 9,23b
M2K1	3,86b	4,5bc	5,63b	7,47b	M4 9,64ab
M2K2	3,7b	4,53bc	5,50b	7,27c	M5 10,61a
M2K3	3,4d	4,3bc	5,40b	7,27c	M6 10,49
M3K1	3,8b	4,86ab	5,93ab	7,23c	
M3K2	3,76b	4,73b	5,17b	7,23c	K1 9,60a
M3K3	3,63c	4,3c	5,37b	7,40b	K2 9,78a
M4K1	3,8b	5,06ab	5,47b	7,27c	K3 10,07a
M4K2	3,83b	4,78ab	5,50b	7,47b	
M4K3	3,8b	4,7bc	5,57b	7,33bc	
M5K1	3,83b	4,76b	5,23	7,47b	
M5K2	3,83b	4,86ab	5,33b	7,33bc	
M5K3	3,83b	4,8ab	5,57b	7,33bc	
M6K1	3,73b	4,83ab	5,50b	7,37bc	
M6K2	3,7b	4,96ab	5,73b	7,37bc	
M6K3	3,7b	4,7b	5,60	7,33bc	

Keterangan :

Perlakuan pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut uji Duncan apabila diikuti huruf yang sama.

Tabel 4. Rangkuman Nilai Rata-rata Pengamatan Parameter Jumlah Diameter batang (mm) Umur 4,6,8,10,12 Minggu

Perlakuan	4 Minggu	6 Minggu	8 Minggu	10 Minggu	12 Minggu
M1K1	3,34b	3,75bc	M1 4,26b	M1 4,62ab	5,36 ab
M1K2	3,22c	3,78b	M2 4,05c	M2 4,22c	5,23b
M1K3	3,39b	3,82ab	M3 3,97c	M3 4,20	5,23b
M2K1	3,21c	3,62c	M4 4,18c	M4 4, 47b	5,06c
M2K2	3,3bc	3,63c	M5 4,46a	M5 4,77A	4,9d
M2K3	3,32bc	3,64c	M6 4,23b	M6 4,48ab	4,93d
M3K1	3,32bc	3,74bc			4,86d
M3K2	3,29c	3,70cd	K1 4,18a	K1 4,46a	4,9d
M3K3	3,36b	3,79ab	K2 4,18a	K2 4,46a	5,03c
M4K1	3,34b	3,83ab	K3 4,21a	K3 4,46a	5,16bc
M4K2	3,36b	3,83ab			5,2b
M4K3	3,29c	3,79ab			5,1bc
M5K1	3,41ab	3,8ab			5,26b
M5K2	3,4ab	3,4ab			5,43a
M5K3	3,44a	3,44a			5,46a
M6K1	3,24c	3,24c			5,26b
M6K2	3,32bc	3,32bc			5,2b
M6K3	3,24c	3,24c			5,16bc

Keterangan :

Perlakuan pada kolom yang sama untuk setiap perlakuan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut uji Duncan apabila diikuti huruf yang sama

Tabel 5. Rangkuman Nilai Rata-rata Pengamatan Parameter Jumlah Diameter batang (mm) Umur 4,6,8,10,12 Minggu

Perlakuan	4 Minggu	6 Minggu	8 Minggu	10 Minggu	12 Minggu
M1K1	3,34b	3,75bc	M1 4,26b	M1 4,62ab	5,36 ab
M1K2	3,22c	3,78b	M2 4,05c	M2 4,22c	5,23b
M1K3	3,39b	3,82ab	M3 3,97c	M3 4,20	5,23b
M2K1	3,21c	3,62c	M4 4,18c	M4 4, 47b	5,06c
M2K2	3,3bc	3,63c	M5 4,46a	M5 4,77A	4,9d
M2K3	3,32bc	3,64c	M6 4,23b	M6 4,48ab	4,93d
M3K1	3,32bc	3,74bc			4,86d
M3K2	3,29c	3,70cd	K1 4,18a	K1 4,46a	4,9d
M3K3	3,36b	3,79ab	K2 4,18a	K2 4,46a	5,03c
M4K1	3,34b	3,83ab	K3 4,21a	K3 4,46a	5,16bc
M4K2	3,36b	3,83ab			5,2b
M4K3	3,29c	3,79ab			5,1bc
M5K1	3,41ab	3,8ab			5,26b
M5K2	3,4ab	3,4ab			5,43a
M5K3	3,44a	3,44a			5,46a
M6K1	3,24c	3,24c			5,26b
M6K2	3,32bc	3,32bc			5,2b
M6K3	3,24c	3,24c			5,16bc

Keterangan :

Perlakuan pada kolom yang sama untuk setiap perlakuan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut uji Duncan apabila diikuti huruf yang sama

Pembahasan

Pada penelitian menunjukkan macam bahan organik yang terbaik adalah kompos serbuk gergaji kayu jati dan kompos kulit kopinsementara klon yang tumbuh paling kuat adalah BR 25. Penelitian sebelumnya penggunaan kompos belotong cukup berhasil dengan bagus dan tanaman dapat berproduksi maksimal ( Baon, 1984). Sebelum masing-masing kompos dipergunakan sebagai media dalam pembibitan kakao terlebih dahulu dianalisis kandungan C dan N . Penggunaan kompos dengan C/N yang tinggi (> 30) menyebabkan pengikatan terhadap unsur hara dari dalam tanah yang mengakibatkan daun tanaman menjadi kekuningan karena kekurangan unsur N (Pujiyanto et al, 1992). Oleh sebab itu bahan – bahan organik yang mempunyai C/N yang tinggi harus dikomposkan terlebih dahulu agar mempunyai kandungan C dan N optimum yaitu anata 10 -12 ( pujiyanto, et al, 1992).

Kompos serbuk gergaji kayu jati dan kayu sengon mempunyai kadar C/N yang cukup rendah yaitu berturut-turut 11,9 dan 12. Kadar kandungan C/N kedua macam bahan organik tersebut termasuk kategori bagus untuk pertanaman karena kadar C tidak lebih dari 10%yaitu berturut-turut 8% dan 10% dan kadar n berturut-turut 0,67% dan 0,83%. Kompos kulit kopi sejajar dengan kompos serbuk gergaji kayu jatu yaitu dengan kadar C 7,05% dan N 0,60%. Belotong harkat C/N 14,3 dengan C 10% dan N 0,69% sedangkan kategori kompos yang kurang begitu baik yaitu kompos jerami dan pupuk kandang yang mempunyai kandungan C/N 15,5 dan 15,4 dengan C sama-sama 12 % dan N sama – sama 0,77%. Harkat C/N kompos jerami dan pupuk kandang masih tinggi karena pada waktu pengomposan kurang matang . Koefisien korelasi C dan N menunjukkan nilai negatif atau berbanding terbalik yang artinya semakin tinggi parameter atau semakin banyak umur maka akan diikuti penurunan C dan C/N karena dimanfaatkan oleh tanaman sedangkan unsur N dengan C/N rendah akan semakin meningkat. Unsur hara yang dikandung dioksidasi di udara dalam Verstrate (1986) menyatakan perbandingan C dan N dalam bahan organik menentukan pelepasan atau peningkatan selama proses dekomposisi.



Hasil pengamatan parameter jumlah daun, diameter batang dan tinggi tanaman pada minggu ke 4,6,8,10, 12 minggu, meskipun berbeda nyata tetapi nilai tidak berbeda jauh dan pertumbuhan masing-masing bibit dengan klon yang berbeda sudah tentu terjadi karena setiap klon mempunyai keunggulan tertentu dan mempunyai daya pertumbuhan yang berbeda pula. Berata basah akar, batang dan daun berat kering akar, batang dan daun panjang akar, volume akar, luas daun dan kadar klorofil daun yang rata-rata nilai terbaik diperoleh dari perlakuan bahan organik serbuk gergaji kayu jati dengan C/N 11,9 dan kompos kulit kopi mempunyai C/N 11,8 dengan klon BR 25 dan terendah dengan bahan organik kompos jerami dengan C/N 15,5 dan pupuk kandang dengan C/N 15,4 dengan klon yang bervariasi antara PBC 123 dan BAL 209 sedangkan yang lainnya berada di tengahnya.

Pada parameter berat kering akar, batang dan daun perlakuan kompos kulit kopi dengan BR 25 tampak diperoleh nilai yang konsisten. Hal ini didukung oleh volume akar yang juga menunjukkan nilai tertinggi. Kulit kopi mempunyai C/N 11,8 dengan klon bBR 25 dan C/N terburuk kompos jerami dan pupuk kandang yaitu 15,5 dan 15,4 yang menunjukkan tinggi tanaman diameter batang dan jumlah daun kurang baik. Hal tersebut disebabkan kandungan C/N yang bervariasi antar bahan organik. Dengan bahan organik belotong berat kering akar, batang dan daun tampak mempunyai nilai tertinggi dibandingkan dengan parameter yang lainnya dan ternyata kandungan C/N belotong masih bisa dikatakan sedang yang sesuai untuk media tanam (C/N 14,3 dan C % 10 dan N % 0,69).

Belotong mempunyai segi positif untuk media tumbuh pembibitan kakao begitu pula dengan kompos serbuk gergaji kayu jati dan kayu sengon. Belotong, kompos kulit kopi dan pupuk kandang merupakan sumber bahan organik yang ada disekitar perkebunan, berguna memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah yaitu sebagai sumber hara pabrik. Belotong dalam tanah bersifat kumulatif terhadap sifat fisika dan kimia tanah, kualitas belotong bervariasi tergantung jenis tebu dan jumlah pupuk yang diberikan. Hampir seluruh parameter menunjukkan kompos kulit kopi dengan C/N 11,8 lebih baik dari bahan organik yang lainnya karena mempunyai kadar C/n yang rendah yang mempunyai kadar C/N yang rendah yang mendekati nisbah C/n tanah yang dapat mencegah immobilisasi hara untuk menjamin tercapainya *net* mineralisasi dari hara yang termineralisasi. Disamping itu kulit kopi mempunyai kemampuan menyerap air dan menahannya disebabkan jumlah gugus fungsional yang berperan penting sebagai situs untuk jerapan air. Penggunaan bahan organik dalam tanah yang mempunyai kadar liat yang tinggi dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah, distribusi ruang pori menjadi lebih merata dan kapasitas memegang air meningkat.

Penggunaan pupuk kandang merupakan alternatif yang tepat untuk media tanam pembibitan karena banyak tersedia di sekitar perkebunan, tetapi tingkat kematangannya harus diperhatikan sebelum digunakan terutama nisbah C/N. Dalam penelitian ini pupuk kandang yang digunakan masih belum begitu bagus karena kadar C/N 15,4 dengan kadar C 12%. Begitu pula dengan kompos jerami yang kadarnya C/N masih tinggi hasilnya dalam pembibitan masih kurang bagus karena belum cukup matang. Oleh sebab itu tanamannya menguning pada daunnya dan dalam jangka waktu panjang dapat menguning pada seluruh bagian tanaman dan tumbuh lambat. Tampak pada kadar klorofil daun yang ditanam di bahan organik jerami nilainya juga rendah.

Pada parameter panjang akar, berat kering batang, daun, volume akar, bahan organik kompos serbuk gergaji kayu jati dan sengon tampak bagus dibandingkan dengan bahan organik yang lainnya karena perakaran mudah

berkembang dalam media yang lembut, lunak dan mengun tungan perakaran dan berdasarkan daya mengikat air keduanya lebih baik dari tanah geluh dan liat karena mempunyai kapasitas mengikat air yang tinggi ( Fakura , 1982 ).

Kadar klorofil nilai tertinggi pada perlakuan M1K3 ( kompos kulit kopi dan klon BAL 209 ) dan M6K3 ( kompos serbuk gergaji kayu sengon dan klon BAL 209 ). Kadar klorofil daun rata-rata mempunyai nilai yang hampir sama disebabkan pada pembibitan dilakukan penarangan yang sempurna sehinggatanaman tidak terkena sinar matahari secara langsung yang menyebabkan warna daun menjadi pudar. Daun yang tumbuh pada ujung tunas berwarna merah dan setelah dewasa akan berubah menjadi hijau dan permukaan daun kasar. Pada umumnya daun yang terlindung warnanya lebih hijau daripada yang terkena sinar matahari secara langsung dan pada penelitian ini pemberian naungan merata pada seluruh tanaman sehingga warna hijau daun perbedaannya tidak mencolok.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Bahan organik terbaik untuk pembibitan kakao ( *Theobroma cacao*, L ) adalah kompos kulit kopi dengan harkat C/N terendah yaitu 11,8 dan yang kurang paling baik adalah jerami dengan harkat C/N yaitu 15,5
2. Semaian kakao ( *Theobroma cacao*, L ) yang paling gigas tumbuhnya adalah BR 25
3. Semaian BR 25 yang di tanam dengan bahan organik kompos kulit kopi menunjukkan pertumbuhan paling gigas.

### Saran

Untuk penelitian selanjutnya pembibitan tanaman kakao ( *Theobroma cacao*, L ) dengan bahan organik yang bermacam- macam sebaiknya dalam pengomposan lebih diperhatikan lama pengomposan dan kandungan C/N harus rendah. Dan untuk pengomposan serbuk gergaji kayu supaya tidak hanya kayu jati dan sengon karena masing-masing kayu mempunyai kekuatan yang bervariasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdoellah, S. 1995. *Ameliorasi Tanah Berkadar Aluminium Tinngi Dengan Tanaman Penutup, Ditinjau Khusus dari segi Pertanaman kakao ( Theobroma cacao, L )*. Disertasi Doktor di Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 132p.
- Akoeb, E. N.,. 1987. *Pembibitan Tanaman Kakao Bulk*. Pedoman Teknis PTP IX
- Baon, JB. 1984. Belotong sebagai sumber Bahan Organik dan Unsur hara bagi Pertanaman Kakao. *Kumpulan Makalah Seminar Pekan dagang dan Pengembangan Cokelat nasional II*. Surabaya. 14p.
- Fakura. 1992. *Potensi Masalah Hutan di Indonesia dan peranan Pemanfaatan Limbah Lignoselulofitik*. Makalah kursus Singkat Pemanfaatan Limbah Selulofitik Untuk Media Semai tanaman Kehutanan. PAU Bioteknologi. IPB. Bogor.
- Gaur, A.C. 1981. *Improving soil fertilit throughh organic recycling*. A manual of rural composting. Projec field document No. 15. FAO. United Nations.
- Iswanto. A dan H. Winarno. 1993. Usaha Mempertahankan Keunggulan kakao Mulia Melalui Pemanfaatan Bahan Tanam. *Pelita Perkebunan*. Jember.
- Lawlor. D.W. 1979. Effect of Water and Heat Stress on Carbon Metabolismof Pant with C3 dan C4 Phothosyntesis in H. Mussell and R.c. staples ( Eds). *Stress Physiology in Crop Plant*. John Wiley and Sons. New York.

- Siregar. T.H.S., dan Alahiya. 1988. *Budidaya pengelolaan dan Pemasaran Coklat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siregar. T.H.S., Riyanti dan L. Nuraini. 1994. *Budidaya Pengolahan dan Pemasaran Coklat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Smith. A.J.. 1996. *The Selection of Soil for Cocoa*. Food and Agric. Organization of The United Nat. Rome.
- Susanto. F.X. 1994. *Tanaman kakao Budidaya dan pengolahan Hasil*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutopo, L. 1993. *Teknologi Benih*. Rajawali Press. Jakarta.
- Syamsulbahri. 1996. *Bercocok Tanam Tanaman Perkebunan Tahunan*, Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Verstaete, W. 1986. *Soil Mikrobiology*. Laboratory of Mikrobial Ecology. RUG Gent.
- Winarno dan S. Mawardi. 1995. Pengaruh Komposisi bahan Baku dan Lama Pengomposan terhadap Mutu Kompos. *Warta Puslit Kopi dan Kakao II* (I) 26 – 32.
- Yahmadi. 1972. *Budidaya dan Pengolahan kopi Jember*. Balai Penelitian dan Perkebunan Bogor. Bogor.