

Growth Response of Cocoa Seedlings (*Theobroma cacao* L.) in several Combinations of Planting Media and *Trichoderma* sp. as Biological Fertilizer

Ovy Erfandari^{1*}, Abdul Azis¹, Sri Nurmayanti², Albertus Sudirman², Ella Sahara²

¹Program studi Produksi Tanaman Perkebunan, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung, Indonesia;

²Program studi Produksi dan Manajemen Industri Perkebunan, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung, Indonesia;

Article History

Received : June 21th, 2024

Revised : July 20th, 2024

Accepted : August 06th, 2024

*Corresponding Author:

Ovy Erfandari,

Program studi Produksi

Tanaman Perkebunan /

Jurusan Budidaya

Tanaman Perkebunan,

Bandar Lampung,

Indonesia;

Email:

ovyerfandari@gmail.com

Abstract: Indonesia is the third largest cocoa (*Theobroma cacao* L.) producing country in the world. In 2019 cocoa production in Lampung was 58,852 tons with a plantation area of 79,356 ha, in 2020 it was 58,623 tons with an area of 79,469 ha and in 2021 58,414 tons with an area of 77,174 ha. One of the reasons for this decline in production is plant pest organisms (OPT), namely fruit rot disease caused by the pathogen *Pytophthora palmivora*. Use of *Trichoderma* sp. can increase plant resistance and growth and act as a biological controller outside and inside the soil. The research was carried out on the grounds of the Lampung State Polytechnic from August to November 2023. This research aims to determine the effect of planting media and administration of *Trichoderma* sp. on the growth of cocoa seedlings. The method used was a Randomized Block Design (RAK) with 4 treatments and 4 replications so that there were 16 experimental units. Treatment P0 consisted of: Top Soil (Control), P1 Top Soil + Compost Fertilizer (2:1), P2 Top Soil + *Trichoderma* sp. (50:1), P3 Top Soil + Compost + *Trichoderma* sp. (50:25:1). The results of the research on treatments P3, P2 and P1 affected plant height, number of leaves and stem diameter. The P3 treatment showed the best results for the variables plant height 39.50 cm, number of leaves 21.58 and leaf area 37.79 cm². Treatment P2 showed the best results for the stem diameter variable of 0.66 cm.

Keywords: Compost, Fruit rot disease, Top Soil.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara penghasil kakao (*Theobroma cacao* L.) ketiga terbesar di dunia. Produksi kakao setiap daerah sangat beragam, pada tahun 2021 produksi kakao paling tinggi di Provinsi Sulawesi Tengah sebesar 126.838 ton. Produksi kakao paling rendah di Provinsi Kepulauan Riau sebesar 6 ton. Produksi kakao di Lampung sendiri cenderung fluktuatif. Pada tahun 2019 produksi di Lampung sebesar 58.852 ton dengan luas perkebunan 79.356 ha, tahun 2020 sebesar 58.623 ton dengan luas perkebunan 79.469 ha dan tahun 2021 58.414 ton dengan luas perkebunan 77.174 ha (Ditjenbun, 2021).

Penurunan produksi tersebut salah satunya disebabkan oleh organisme pengganggu tanaman (OPT). Salah satu OPT yang

menyebabkan penurunan produksi kakao yaitu penyakit busuk buah yang disebabkan oleh patogen *Pytophthora palmivora*. Patogen tersebut memiliki ratusan inang penyebab penyakit dan dapat mengakibatkan kerugian hasil secara global mencapai 20 – 30% (Fathurrahman, 2020). Tingkat serangan penyakit busuk buah dapat berkembang sangat cepat pada areal pertanaman kakao, sehingga perlu dilakukan tindakan pencegahan lebih awal. Alternatif pengendalian untuk mengatasi penyakit tersebut adalah meningkatkan daya tahan tanaman atau kesehatan tanaman. Selain itu penggunaan pupuk hayati dapat dilakukan agar terhindar dari residu bahan kimia dengan penggunaan cendawan antagonis *Trichoderma* sp. (Rahma *et al.*, 2022). Penggunaan *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan berfungsi sebagai

pengendalian hayati di dalam tanah. Pemberian pupuk hayati *Trichoderma* sp. dapat mempengaruhi perpanjangan akar pada benih kakao (Nurahmi *et al.*, 2012)

Jamur *Trichoderma* sp. memiliki sejarah yang panjang, pertama kali dilaporkan dan dijelaskan pada tahun 1974. Kesulitan menetapkan genus *Trichoderma* sp. secara morfologis menyebabkan *Trichoderma* sp. sempat hanya memiliki satu spesies, yaitu *Trichoderma viride*. Namun seiring berjalannya waktu banyak spesies baru *Trichoderma* sp. terungkap dan pada tahun 2013 genus *Trichoderma* sp. sudah terdiri lebih dari 200 spesies yang didefinisikan secara filogenetik (Jumadi *et al.*, 2021).

Proses pembibitan yang baik dan sehat akan menghasilkan bibit yang unggul serta dapat mendukung peningkatan produksi dan mutu tanaman kakao (Hatta, 2006). Media tanam merupakan salah satu hal penting dalam pembibitan, karena benih yang tumbuh akan membutuhkan media tanam yang baik untuk mencukupi kebutuhan nutrisinya. Penggunaan bahan organik seperti pupuk kompos dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman. Kompos mampu menyediakan makanan untuk memenuhi kebutuhan mikroorganisme agar menjaga tanah dalam kondisi seimbang (Yusuf *et al.*, 2018). Untuk itu penggunaan bahan organik direkomendasikan sebagai sumber terbarukan dalam produksi media tanam (Nugroho *et al.*, 2021).

Kemampuan *Trichoderma* sp. sebagai pengontrol hayati, memberikan pengaruh positif terhadap perakaran tanaman, pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman. Sifat ini menandakan bahwa *Trichoderma* sp. berperan sebagai penambah pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, penambahan *Trichoderma* sp. pada media tanam pembibitan kakao merupakan rekomendasi terbaik untuk mencegah tanaman terserang penyakit dan meningkatkan produksi kakao.

Bahan dan Metode

Bahan penelitian

Penelitian menggunakan benih kakao Klon MCC 02 dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, *polybag* ukuran 18 x 25 cm, *topsoil*, pupuk kompos, dan pupuk hayati *Trichoderma* sp.

Pengadaan benih

Benih kakao yang digunakan diambil dari buah kakao klon MCC 02 yang segar untuk selanjutnya biji dikupas kulitnya menggunakan abu agar mempermudah pengupasan. Kemudian biji diremas dengan hati-hati agar tidak rusak. Setelah biji kakao dicuci dengan air bersih kemudian tiriskan sampai tidak ada lagi titik air yang menempel pada biji.

Perkecambahan benih

Perkecambahan dilakukan dengan persemaian di bak dengan media tanam pasir. Penanaman benih ditanam sedalam 2/3 bagian dengan bakal radikula menghadap kebawah dengan jarak tanam 3x5 cm. Setelah penanaman selesai persemaian ditutup dengan jerami padi dan lakukan penyiraman setiap hari selama 12 hari.

Persiapan media tanam

Media tanam yaitu *topsoil*, pupuk kompos, dan *Trichoderma* sp. Sebelum dicampurkan terlebih dahulu melakukan pengayakan *topsoil* agar tidak terdapat tanah yang menggumpal. Kemudian media tanam dimasukkan ke dalam *polybag* 18 x 25 cm yang telah diberi lubang drainase. Adapun perlakuan pada penelitian ini sebagai berikut: Terdapat 16 satuan percobaan dengan 3 tanaman per perlakuannya, sehingga jumlah keseluruhan yaitu 48 *polybag*.

P0 = Topsoil (1.500 g tiap tanaman)

P1 = Topsoil + Pupuk Kompos (2:1)
= 1000 g + 500 g tiap tanaman

P2 = Topsoil + *Trichoderma* sp. (50:1)

..= 1.470,6 g + 29,4 g tiap tanaman P3 = Topsoil + Pupuk Kompos + *Trichoderma* sp. (50:25:1)

= 987 g + 493 g + 20 g

Penanaman kecambah

Syarat kecambah yang bisa ditanam yaitu kecambah berumur 4 – 12 hari dengan radikula 1 – 2 cm, kecambah dengan umur lebih dari 12 hari tidak digunakan. Kecambah terlebih dahulu dicabut dari persemaian dengan hati-hati agar tidak merusak akar. Membuat lubang tanam pada bagian tengah media tanam *polybag* 2/3 tinggi kecambah, lalu media ditekan pelan agar tidak merusak akar. Setelah penanam selesai kemudian *polybag* disusun dengan jarak 15 x 15 cm.

Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman bibit dua kali sehari pada pagi dan sore hari, serta pengendalian gulma pada media tanam atau disekitar *polybag* secara manual menggunakan tangan.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi tanaman

Variabel pengamatan tinggi tanaman umur 4 dan 8 MST tidak berpengaruh nyata

sedangkan umur 2, 6, 10 dan 12 berpengaruh nyata. Berdasarkan hasil uji BNT 5% didapatkan tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (39,50 cm) dan terendah pada perlakuan P0 (27,69 cm). Nilai uji BNT 5% tinggi tanaman tertera pada Tabel 1. Hasil pertumbuhan tinggi tanaman selama pengamatan 12 minggu didapatkan bahwa pemberian media tanam P3 Top Soil + Pupuk Kompos + *Trichoderma* sp. (50:25:1) menunjukkan hasil tertinggi pada pengamatan 6 – 12 MST dan berbeda nyata.

Tabel 1. Nilai rerata tinggi tanaman (cm)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)/(MST)					
	2	4	6	8	10	12
P0 (kontrol)	14,16a	18,44a	19,38 a	21,22 a	23,92 a	27,69 a
P1 (Topsoil + Kompos)	16,93ab	19,06a	22,22 ab	22,94 a	31,78 ab	34,17 ab
P2 (Topsoil + <i>Trichoderma</i> sp.)	15,50a	20,22a	21,22 a	22,58 a	26,25 a	28,50 a
P3 (Topsoil + Kompos + <i>Trichoderma</i> sp.)	17,94bc	19,36a	22,78 ab	23,72 a	34,39 bc	39,50 bc
BNT 5%	1,445	tn	2,04	tn	6,36	6,46

Keterangan: Angka-angka diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda pada taraf α 5% uji beda nyata terkecil (BNT).

Jumlah daun

Variabel pengamatan jumlah daun umur 2 dan 8 MST tidak berpengaruh nyata sedangkan umur 4,6,10 dan 12 MST berpengaruh nyata. Jumlah nilai uji BNT 5% pada variabel jumlah daun tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan P3 (21,58 helai). Nilai Uji BNT 5% jumlah daun tertera pada Tabel 2. Jumlah daun tertinggi pada

pengamatan 12 MST yaitu terdapat pada perlakuan P3 yaitu 21,58 helai, perlakuan tersebut terdiri atas media *topsoil* + pupuk kompos + *Trichoderma* sp. didapatkan perbedaan nyata dengan perlakuan P0 dan P2, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1.

Tabel 2. Nilai rerata jumlah daun (helai)

Perlakuan	Jumlah Daun(helai)/(MST)					
	2	4	6	8	10	12
P0 (kontrol)	5,08a	8,67a	9,00a	12,50 a	11,58 a	14,63 a
P1 (Topsoil + Kompos)	6,08a	9,42a	12,25 bc	13,08 a	19,00 c	18,92 ab
P2 (Topsoil + <i>Trichoderma</i> sp.)	6,00a	10,08 ab	10,08 a	12,04 a	14,57 b	15,88 a
P3 (Topsoil + Kompos + <i>Trichoderma</i> sp.)	6,50a	9,42a	11,58 b	14,04 a	21,83 c	21,58 bc
BNT 5%	tn	0,92	1,42	tn	2,88	4,91

Keterangan: Angka-angka diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda pada taraf α 5% uji beda nyata terkecil (BNT).

Diameter batang

Variabel pengamatan diameter batang umur 4 dan 6 MST tidak berpengaruh nyata sedangkan umur 2, 8, 10 dan 12 MST berpengaruh nyata. Hasil uji BNT 5% diameter batang tertera pada Tabel 3. Hasil pertumbuhan

diameter batang selama 12 minggu pengamatan didapatkan perbedaan nyata pada setiap pengamatan kecuali pada 4 dan 6 MST hal ini diduga karena pada minggu awal pertumbuhan tanaman kandungan yang terdapat pada media tanam lambat tersedia.

Tabel 3. Nilai rerata diameter batang (cm)

Perlakuan	Diameter Batang (cm)					
	2	4	6	8	10	12
P0 (kontrol)	0,26a	0,42a	0,40 a	0,47a	0,51a	0,59a
P1 (Topsoil + Kompos)	0,30b	0,40a	0,45 a	0,57b	0,61b	0,64a
P2 (Topsoil + <i>Trichoderma</i> sp.)	0,32b	0,39a	0,42 a	0,47a	0,50a	0,71bc
P3 (Topsoil + Kompos + <i>Trichoderma</i> sp.)	0,32b	0,40a	0,44 a	0,55b	0,65b	0,66ab
BNT 5%	0,03	tn	tn	0,07	0,06	0,06

Keterangan: Angka-angka diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda pada taraf α 5% uji beda nyata terkecil (BNT).

Pembahasan

Tinggi tanaman

Perlakuan P3 selain mendapatkan unsur hara dari *topsoil* tanaman kakao juga menerima unsur hara dari kompos. Kandungan suplemen dalam pupuk kandang meliputi N (nitrogen), P (fosfor), K (kalium) dan Proporsi C/N. Hasil penelitian Elkas *et al.*, (2017) pupuk kandang dapat mempengaruhi sifat fisik, sintesis dan alami tanah karena kandungan suplemen yang tersedia dari pupuk akan sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Media tanam yang mengandung unsur hara dengan perlakuan P3, selain kompos juga terdapat kandungan *Trichoderma* jika pada konsentrasi rendah (5 g) *Trichoderma* dapat berperan sebagai auksin dan juga biostimulan. *Trichoderma* dapat merangsang hormon auksin untuk menyokong pemanjangan dan pembelahan sel yang memberikan dampak positif pada pertumbuhan bibit kakao (Lahati *et al.*, 2021). Pendugaan di atas maka diduga adanya pengaruh terhadap pemberian media tanam kompos dan *Trichoderma* terhadap tanaman kakao. Menurut Jumadi *et al.*, (2021) *Trichoderma* sebagai pupuk biologis dapat membantu pertumbuhan tanaman karena kemampuannya mendegradasi bahan organik dalam tanah dan memproduksi nutrisi yang bermanfaat untuk diserap tanaman.

Jumlah daun

Kusniawati dan Agusdin (2020) menyatakan bahwa penggunaan kompos pada media tanam membuat tanah menjadi gembur, meningkatkan porositas, dan aerasi tanah. Menggemburnya tanah akibat pemberian kompos memudahkan pertumbuhan akar karena tidak terhambat oleh tanah yang terlalu keras jika penggunaan media hanya menggunakan *topsoil* seperti perlakuan P0. Selain itu, yang mempengaruhi perkembangan dan penambahan

jumlah daun pada tanaman yaitu keberadaan unsur P (fosfor), akar mengangkut unsur ini dari tanah untuk proses fotosintesis pada daun (Pania dan Katili, 2021).

Diameter batang

Unsur hara yang tersedia pada media tanam akan terurai maksimal pada umur 10 MST (Purba *et al.*, 2013). Berdasarkan hasil analisis didapatkan pada minggu ke-12 MST, perlakuan P2 menunjukkan pertambahan diameter batang tertinggi 0,71 cm berbeda dengan perlakuan P0 dan P1, namun tidak berbeda dengan perlakuan P3. Hal ini diduga karena kedua perlakuan tersebut mengandung *Trichoderma* yang dapat berfungsi sebagai dekomposer tanah atau mampu memproduksi asam organik untuk mempercepat proses pengomposan atau penyediaan bahan organik pada tanah (Sriwati *et al.*, 2013).

Hasil penelitian Norhikmah (2022) dilakukan pengamatan terhadap penggunaan *Trichoderma* sebagai biodekomposer, dan didapatkan *Trichoderma* adalah dekomposer terbaik dalam meningkatkan kualitas unsur hara yang terdapat pada tanah dan mampu menurunkan C/N rasio. Oleh karena itu dengan penggunaan *Trichoderma* diduga dapat meningkatkan kualitas media tanam yang digunakan seperti terjadinya penambahan ketersediaan unsur hara karena pendekomposisian yang terjadi akibat adanya *Trichoderma* sp. Kremer dalam Jannah *et al.*, (2024) menyatakan tahap perkembangan vegetatif yang dimanfaatkan oleh tumbuhan untuk membelah dan memperbanyak sel adalah air, dengan tersedianya air dapat mempengaruhi pertambahan lebar batang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa perlakuan *Top Soil* + Pupuk Kompos + *Trichoderma* sp memberikan

pengaruh terbaik pada tinggi tanaman (39,50 cm), jumlah daun (21,58 helai) dan luas daun (37,79 cm²) karena unsur hara yang terdapat pada perlakuan P3 terdekomposisi sempurna dengan adanya bantuan *Trichoderma* sp. sebagai biodekomposer, pada perlakuan *Top Soil* + *Trichoderma* sp memberikan pengaruh pada diameter batang (0,71 cm) dan perlakuan *Top Soil* + Pupuk Kompos juga memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kakao.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih atas pendanaan DIPA Politeknik Negeri Lampung yang telah memberikan bantuan dalam melaksanakan penelitian dan kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

Referensi

- Ditjenbun (2021). *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021*. Direktorat Jendral Perkebunan Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Kementerian Pertanian. Jakarta. 1–88 hal.
- Fathurrahman, A. (2020). Efektivitas Ekstrak Daun dan Biji Pepaya Sebagai Fungisida Alami Terhadap *Phytophthora palmivora* Penyebab Penyakit Busuk Buah Kakao. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Hatta, M., Har, H., & Suryani, D. (2006). Pengujian Media Tanam dan Pupuk Ke-17 pada Pertumbuhan Bibit Kakao. *J. Floratek*, 2:19-27.
- Jannah, M., Syafar, R. & Ratih (2024). Pengaruh Komposisi Media dan Interval Waktu Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao. *Journal Agroecotech Indonesia*, 02(1): 53-62.
- Jumadi, O., Junda, M., Caronge, W, M. & Syafruddin (2021). *Trichoderma Dan Pemanfaatannya*. Jurusan Biologi FMIPA UNM. Makassar. 1–89 hal.
- Kusniawati, E., Kimia, T. & Akamigas, P. (2020). Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos. Halaman 18–19.
- Lahati, B. K., Mahmud, S. A. & Umanailo, A. (2021). Uji Efektifitas Agen Hayati *Trichoderma* Terhadap Viabilitas Benih. *Sustainability and Environmentally of Agricultural System for Safety, Healthy and Security Human Life* 361–372.
- Norhikmah, Khamidah, N. & Sari, N. (2022). Pengaruh Dekomposer *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, dan *Trichoderma viridae* terhadap Kualitas Pupuk Organik Cair (POC) dari Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*). *Agroekotek View*, 5(1): 70–82.
- Nugroho, H. C., Moeljanto, B. D., Supandji, S. & Probojati, R. T. (2021). Optimasi Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *JINTAN : Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional* 1(2): 180. <https://doi.org/10.30737/jintan.v1i2.1827>
- Nurahmi, E., Susanna & Sriwati, R. (2012). Pengaruh *Trichoderma* Terhadap Perkecambahan Pertumbuhan Bibit Kakao, Tomat, dan Kedelai. *Jurnal Floratek* 7: 57– 65.
- Pania, D. N. & Katili, H. A. (2021). Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Pemberian Kompos Sampah Organik Pasar. *Celebes Agricultural* 1:1–7. <https://doi.org/10.52045/jca.v1i2.22>
- Purba, I. D., Irsal & Ginting, J. (2013). Tanggapan Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Pemberian Vermikompos dan Air Pada Berbagai Kapasitas Lapang. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2): 561-576. <https://doi.org/10.52045/jca.v1i2.22>
- Rahma, A. A., Zakariyya, F. & Aldini, G. M. (2022). Aplikasi *Trichoderma* sp. Terhadap Serangan *Phytophthora palmivora* Pada Media Tanam Campuran Kulit Buah Kakao Kering Untuk Pembibitan Kakao. *Proceeding of National Multidisciplinary Sciences*. Jember. Mei 2022. Hal. 194–203. <https://doi.org/10.32528/nms.v1i2.55>
- Sriwati, R., Chamzurni, T. & Sanjani, A. (2013). *Trichoderma virens* Isolated From Cocoa Plantation In Aceh As Biodecomposer Cocoa Pod Husk. *J. Natural* 13(1): 6–14
- Yusuf, H., Sahputra, R. & Sah, R. I. (2018). Pengaruh media tanam dan pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *BIONatural* 5(1): 1–11.