

**APLIKASI KOMPOS AEROB UNTUK MENINGKATKAN
PERTUMBUHAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.) KLON
MCC 02 di PEMBIBITAN**

(Skripsi)

**Oleh
Dyas Kinanti
2114161059**



**UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

APLIKASI KOMPOS AEROB UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.) KLON MCC 02 di PEMBIBITAN

Oleh:

Dyas Kinanti

Kualitas bibit kakao sangat dipengaruhi oleh teknik budidaya yang tepat pada fase pembibitan, termasuk media tanam yang digunakan. Penambahan kompos aerob sebagai campuran media tanam dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi dan mendukung pertumbuhan bibit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis kompos aerob dalam media tanam yang menghasilkan pertumbuhan terbaik bibit kakao klon MCC 02 pada fase pembibitan. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada November 2024 hingga April 2025 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan tanah: kompos aerob yaitu P0 (1:0), P1 (1:1), P2 (2:1), dan P3 (3:1), masing-masing diulang lima kali. Setiap satuan percobaan terdiri dari dua tanaman, sehingga terdapat 20 satuan percobaan dan 40 tanaman. Data dianalisis menggunakan Uji Bartlett dan Uji Tukey, kemudian dilanjutkan dengan analisis sidik ragam dan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tanah: kompos aerob 2:1 (P2) memberikan pertumbuhan terbaik, ditunjukkan oleh peningkatan tinggi tanaman pada 4 minggu setelah tanam (BST), jumlah daun pada 3 dan 4 BST, diameter batang pada 4 BST, luas daun, bobot basah daun, bobot basah batang, bobot basah tajuk, bobot kering daun, bobot kering tajuk, dan volume akar dibandingkan kontrol (P0).

Kata kunci: media tanam, kompos aerob, MCC 02

ABSTRACT

APPLICATION OF AEROBIC COMPOST TO IMPROVE THE GROWTH OF COCOA (*Theobroma cacao* L.) CLONE MCC 02 IN THE NURSERY

By:

Dyas Kinanti

The quality of cocoa seedlings is highly influenced by proper cultivation techniques during the nursery phase, including the planting media used. The addition of aerobic compost as a planting media mixture can increase nutrient availability and support seedling growth. This study aimed to determine the dosage of aerobic compost in the planting media that resulted in the best growth of MCC 02 cocoa clone seedlings during the nursery phase. The research was conducted in the Greenhouse of the Faculty of Agriculture, University of Lampung from November 2024 to April 2025 using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with four soil treatments: aerobic compost, namely P0 (1:0), P1 (1:1), P2 (2:1), and P3 (3:1), each repeated five times. Each experimental unit consisted of two plants, resulting in 20 experimental units and 40 plants. Data were analyzed using Bartlett's test and Tukey's test, followed by analysis of variance (ANOVA) and Honestly Significant Difference (HSD) test at the 5% level. The results showed that the 2:1 (P2) soil: aerobic compost treatment provided the best growth, as indicated by increases in plant height at 4 weeks after planting (WAP), number of leaves at 3 and 4 WAP, stem diameter at 4 WAP, leaf area, fresh leaf weight, fresh stem weight, fresh shoot weight, dry leaf weight, dry shoot weight, and root volume compared to the control (P0).

Keywords: planting media, aerobic compost, MCC 02

**APLIKASI KOMPOS AEROB UNTUK MENINGKATKAN
PERTUMBUHAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.) KLON
MCC 02 di PEMBIBITAN**

SKRIPSI

**Dyas Kinanti
2114161059**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

: Aplikasi Kompos Aerob Untuk Meningkatkan
Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma
Cacao* L.) Klon MCC 02 di Pembibitan

Nama Mahasiswa

: Dyas Kinanti

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2114161059

Program Studi

: Agronomi

Fakultas

: Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama



Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D.
NIP 196603041990122001

Pembimbing Kedua



Ryano Ramires, S.P., M.P.
NIP 198510292023211014

2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura



Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D.
NIP 196603041990122001

MENGESAHKAN

Tim Penguji

Ketua

: Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D



Sekretaris

: Ryano Ramires, S.P., M.P.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si.



Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 11 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “**APLIKASI KOMPOS AEROB UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.) KLON MCC 02 DI PEMBIBITAN**” merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 17 Juli 2025
Penulis



Dyas Kinanti
2114161059

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Tangerang pada tanggal 13 November tahun 2002. Penulis merupakan anak ke dua dari pasangan Bapak Sudarmin dan Ibu Nur Chasanah. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SDN 3 Braja Sakti, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Way Jepara, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Way Jepara. Setelah menempuh pendidikan wajib 12 tahun, penulis memutuskan untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi. Pada tahun 2021 penulis diterima di Universitas Lampung, Fakultas Pertanian Jurusan Agronomi dan Hortikultura, melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kegiatan akademik dan non akademik. Penulis pernah menjadi Asisten Praktikum Mata Kuliah Kewirausahaan dan Produksi Tanaman Hortikultura. Selain itu, penulis juga aktif mengikuti Himpunan Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura (HIMAGRHO) sebagai Anggota Bidang Kaderisasi pada periode 2023 dan Sekretaris Bidang Hubungan Masyarakat HIMAGRHO pada periode 2024.

Pada tahun 2024, penulis melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di daerah Neglasari, Lampung Selatan pada bulan Januari hingga Februari tahun 2024. Pada Juli-Agustus 2024, penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) di CV Pendawa Kencana Multifarm Yogyakarta, serta pada bulan April tahun 2024 penulis mendapatkan kesempatan untuk menjadi narasumber pada Program FAPERTA BERKARYA dengan topik “Selayang Pandang Program Studi Agronomi Faperta Unila Mendukung Kedaulatan Pangan dan Energi Nasional”.

“Tunjukilah kami jalan yang lurus,
(yaitu) jalan orang-orang yang telah Engkau beri nikmat, bukan (jalan) mereka
yang dimurkai dan bukan pula mereka yang sesat.”
(QS. Al-Fatihah 1:6-7)

“Dan apabila hamba-hamba-Ku bertanya kepadamu tentang Aku, maka
(jawablah), bahwa Aku dekat. Aku mengabulkan permohonan orang yang berdoa
apabila dia memohon kepada-Ku.”
(QS. Al-Baqarah 2:186)

“Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka
mengubah keadaan diri mereka sendiri.”
(*HR. Muslim, no. 1718*)

“Selesaikan setiap langkah yang telah dimulai”
(Dyas Kinanti)

Bismillahirrahmanirrahim

Tiada kata yang lebih indah selain mengucapkan syukur kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya selama ini, sehingga karya sederhana ini dapat diselesaikan. Dengan penuh rasa syukur dan cinta, kupersembahkan hasil karya ini kepada:

Diri pribadi penulis yang tiada hentinya berusaha hingga saat ini, dan akan terus berjuang hingga nanti.

Kedua orang tua tercinta, Bapak Sudarmin dan Ibunda Nur Chasanah serta Kakak tercinta Suci Cahaya, S.Pd. yang selalu memberikan motivasi tiada hentinya, kasih sayang sepenuhnya, dukungan terus menerus, dan doa yang tidak pernah putus.

Keluarga besar dan orang-orang terdekat yang telah memberikan dukungan, dan motivasi, serta almamater yang ku banggakan Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur kepada Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Aplikasi Kompos Aerob Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 Di Pembibitan”** dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Selama proses penulisan skripsi dan masa studi banyak pihak yang terlibat dalam memberikan bantuan, arahan, nasehat dan saran. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing pertama, yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, memberikan ide, bimbingan, saran, ilmu, nasehat, serta motivasi kepada penulis sejak awal studi hingga penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Bapak Ryano Ramires, S.P., M.P. selaku Dosen Pembimbing kedua, yang telah meluangkan waktu dalam memberi saran, pengarahan, motivasi, dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si. selaku Dosen Penguji, yang telah banyak memberikan arahan, kritik, dan saran yang membangun dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Dr. RA. Diana Widyastuti, S.P., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Agronomi dan Hortikultura.

6. Seluruh Dosen mata kuliah Jurusan Agronomi dan Hortikultura atas semua ilmu, didikan, dan bimbingan yang penulis peroleh selama masa studi di Universitas Lampung.
7. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sudarmin dan Ibu Nur Chasanah yang telah mendoakan tiada hentinya, dukungan tanpa henti, motivasi setiap saat dan segala hal baik secara moril dan materil yang tak terhitung, sehingga putri bungsunya dapat menyelesaikan skripsi dan pendidikannya di Unila.
8. Kakak tercinta penulis, Mba Suci Cahaya, S.Pd. yang selalu menjadi sumber inspirasi, memberikan dukungan baik moril maupun materil serta Tante Khusniati yang telah memberikan dukungan baik materil maupun moril dan seluruh keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
9. Mba Puput dan Bang Andika yang telah memberikan arahan serta membantu penulis selama melaksanakan penelitian di Rumah Kaca Fakultas Pertanian.
10. Sahabat seperjuangan pengejar gelar Sarjana Pertanian, yaitu Tim Aerob *Family* (Chandra Adytia, Syavitra Agis Pratama dan Vita Catur Berliana) yang telah kebersamai selama berjalannya penelitian.
11. Sahabat-sahabat seperjuangan yang selalu kebersamai di masa studi yaitu, Muhammad Faisal Rafli, Kirana Ceri Fortuna, Vita Catur Berliana, Nova Rosita Aryanti, Ashabilla Wardatunnisa, I Gede Govinda Jagaditha, Derby Rosadi, Adinda Nurhaliza, Lia Rezawati, dan Dielvi Gustrie Sabila.
12. Sahabat-sahabat penulis, yaitu Amanda Amelia Putri, Rivo Cahyo Firmansyah, Ema Diah Aulia, Vriska Amilia Putri, Nyoman Dia Rahma Putri Rini Kristiani, Anna Aufa Nurrohman dan Oi Kurniyati yang selalu memberikan dukungan, canda tawa serta selalu ada untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian sampai dengan penulisan skripsi ini.

Semoga seluruh bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan berkah dan balasan kebaikan yang setimpal dari Allah SWT. *Aamiin Ya Robbal Alamin.*

Bandar Lampung, Juli 2025

Dyas Kinanti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Landasan Teori	4
1.5. Kerangka Pemikiran.....	7
1.6. Hipotesis.....	9
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Sejarah Kakao dan Klon Kakao MCC 02.....	10
2.2. Klasifikasi dan Morfologi.....	11
2.3. Pembibitan Kakao.....	12
2.4. Kompos Aerob.....	14
III. BAHAN DAN METODE.....	16
3.1. Waktu dan Tempat.....	16
3.2. Alat dan Bahan	16
3.3. Metode Penelitian	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1. Persiapan Penelitian	17
3.4.2. Penyiapan Media Tanam	18
3.4.3. Penanaman	18
3.4.4. Pemeliharaan Tanaman	18
3.4.5. Akhir Penelitian	19
3.5. Variabel Pengamatan.....	19
3.5.1. Tinggi Tanaman.....	19
3.5.2. Jumlah Daun	20
3.5.3. Diameter Batang	20

3.5.4. Luas Daun	20
3.5.5. Bobot Basah Daun dan Tangkai Daun	20
3.5.6. Bobot Basah Batang.....	20
3.5.7. Bobot Basah Tajuk	21
3.5.8. Bobot Basah Akar	21
3.5.9. Bobot Kering Daun dan Tangkai Daun	21
3.5.10. Bobot Kering Batang	21
3.5.11. Bobot Kering Tajuk.....	21
3.5.12. Bobot Kering Akar.....	22
3.5.13. Panjang Akar Tunggang.....	22
3.5.14. Volume Akar.....	22
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Hasil	23
4.1.1. Tinggi Tanaman.....	24
4.1.2. Jumlah Daun	25
4.1.3. Diameter Batang	25
4.1.4. Luas Daun	26
4.1.5. Bobot Basah Daun dan Tangkai daun	27
4.1.6. Bobot Basah Batang.....	27
4.1.7. Bobot Basah Tajuk	28
4.1.8. Bobot Basah Akar	28
4.1.9. Bobot Kering Daun dan Tangkai Daun.....	29
4.1.10. Bobot Kering Batang	29
4.1.11. Bobot Kering Tajuk.....	30
4.1.12. Bobot Kering Akar.....	30
4.1.13. Panjang Akar Tunggang.....	31
4.1.14. Volume Akar.....	31
4.2. Pembahasan.....	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1. Kesimpulan.....	41
5.2. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tata letak satuan percobaan	17
2. Rekapitulasi hasil analisis ragam data dan penelitian	23
3. Pengamatan tinggi bibit kakao MCC 02	24
4. Pengamatan jumlah daun bibit kakao MCC 02	25
5. Pengamatan diameter batang bibit kakao MCC 02	26
6. Pengamatan luas daun bibit kakao MCC 02 umur 4 BST	26
7. Pengamatan bobot basah daun bibit kakao MCC 02 umur 4 BST	27
8. Pengamatan bobot basah batang bibit kakao MCC 02 umur 4 BST	28
9. Pengamatan bobot basah tajuk bibit kakao MCC 02 umur 4 BST	28
10. Pengamatan bobot basah akar bibit kakao MCC 02 umur 4 BST	29
11. Pengamatan bobot kering daun bibit kakao MCC 02 umur 4 BST	29
12. Pengamatan bobot kering batang bibit kakao MCC 02 umur 4 BST	30
13. Pengamatan bobot kering tajuk bibit kakao MCC 02 umur 4 BST	30
14. Pengamatan bobot kering akar bibit kakao MCC 02 umur 4 BST	31
15. Pengamatan panjang akar tunggang bibit kakao MCC 02 umur 4 BST ..	31
16. Pengamatan volume akar bibit kakao MCC 02 umur 4 BST	32
17. Data tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 1 BST (cm)	49
18. Data tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 2 BST (cm)	50
19. Data tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 3 BST (cm)	51
20. Data tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 4 BST (cm)	52

21.	Data jumlah daun bibit kakao MCC 02 1 BST (helai)	53
22.	Data jumlah daun bibit kakao MCC 02 2 BST (helai)	54
23.	Data jumlah daun bibit kakao MCC 02 3 BST (helai)	55
24.	Data jumlah daun bibit kakao MCC 02 4 BST (helai)	56
25.	Data diameter batang bibit kakao MCC 02 1 BST (cm)	57
26.	Data diameter batang bibit kakao MCC 02 2 BST (cm)	58
27.	Data diameter batang bibit kakao MCC 02 3 BST (cm)	59
28.	Data diameter batang bibit kakao MCC 02 4 BST (cm)	60
29.	Data luas daun bibit kakao MCC 02 (cm ²)	61
30.	Data bobot basah daun dan tangkai daun bibit kakao MCC 02 (g)	62
31.	Data bobot basah batang bibit kakao MCC 02 (g)	63
32.	Data bobot basah tajuk bibit kakao MCC 02 (g)	64
33.	Data bobot basah akar bibit kakao MCC 02 (g)	65
34.	Data bobot kering daun dan tangkai daun bibit kakao MCC 02 (g)	66
35.	Data bobot kering batang bibit kakao MCC 02 (g)	67
36.	Data bobot kering tajuk bibit kakao MCC 02 (g)	68
37.	Data bobot kering akar bibit kakao MCC 02 (g)	69
38.	Data panjang akar tunggang bibit kakao MCC 02 (cm)	70
39.	Data volume akar bibit kakao MCC 02 (cm)	71
40.	Hasil uji Barlett tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 1 BST	72
41.	Hasil uji Tukey tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 1 BST	72
42.	Hasil analisis ragam tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 1 BST	72
43.	Hasil uji Barlett tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 2 BST	73
44.	Hasil uji Tukey tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 2 BST	73
45.	Hasil analisis ragam tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 2 BST	73
46.	Hasil uji Barlett tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 3 BST	74

47.	Hasil uji Tukey tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 3 BST	74
48.	Hasil analisis ragam tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 3 BST	74
49.	Hasil uji Barlett tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 4 BST	75
50.	Hasil uji Tukey tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 4 BST	75
51.	Hasil analisis ragam tinggi tanaman bibit kakao MCC 02 4 BST	75
52.	Hasil uji Barlett jumlah daun bibit kakao MCC 02 1 BST	76
53.	Hasil uji Tukey jumlah daun bibit kakao MCC 02 1 BST	76
54.	Hasil analisis ragam jumlah daun bibit kakao MCC 02 1 BST	76
55.	Hasil uji Barlett jumlah daun bibit kakao MCC 02 2 BST	77
56.	Hasil uji Tukey jumlah daun bibit kakao MCC 02 2 BST	77
57.	Hasil analisis ragam jumlah daun bibit kakao MCC 02 2 BST	77
58.	Hasil uji Barlett jumlah daun bibit kakao MCC 02 3 BST	78
59.	Hasil uji Tukey jumlah daun bibit kakao MCC 02 3 BST	78
60.	Hasil analisis ragam jumlah daun bibit kakao MCC 02 3 BST	78
61.	Hasil uji Barlett jumlah daun bibit kakao MCC 02 4 BST	79
62.	Hasil uji Tukey jumlah daun bibit kakao MCC 02 4 BST	79
63.	Hasil analisis ragam jumlah daun bibit kakao MCC 02 4 BST	79
64.	Hasil uji Barlett diameter batang bibit kakao MCC 02 1 BST	80
65.	Hasil uji Tukey diameter batang bibit kakao MCC 02 1 BST	80
66.	Hasil analisis ragam diameter batang bibit kakao MCC 02 1 BST	80
67.	Hasil uji Barlett diameter batang bibit kakao MCC 02 2 BST	81
68.	Hasil uji Tukey diameter batang bibit kakao MCC 02 2 BST	81
69.	Hasil analisis ragam diameter batang bibit kakao MCC 02 2 BST	81
70.	Hasil uji Barlett diameter batang bibit kakao MCC 02 3 BST	82
71.	Hasil uji Tukey diameter batang bibit kakao MCC 02 3 BST	82
72.	Hasil analisis ragam diameter batang bibit kakao MCC 02 3 BST	82

73.	Hasil uji Barlett diameter batang bibit kakao MCC 02 4 BST	83
74.	Hasil uji Tukey diameter batang bibit kakao MCC 02 4 BST	83
75.	Hasil analisis ragam diameter batang bibit kakao MCC 02 4 BST	83
76.	Hasil uji Barlett luas daun bibit kakao MCC 02	84
77.	Hasil uji Tukey luas daun bibit kakao MCC 02	84
78.	Hasil analisis ragam luas daun bibit kakao MCC 02	84
79.	Hasil uji Barlett bobot basah daun bibit kakao MCC 02	85
80.	Hasil uji Tukey bobot basah daun bibit kakao MCC 02	85
81.	Hasil analisis ragam bobot basah daun bibit kakao MCC 02	85
82.	Hasil uji Barlett bobot basah batang bibit kakao MCC 02	86
83.	Hasil uji Tukey bobot basah batang bibit kakao MCC 02	86
84.	Hasil analisis ragam bobot basah batang bibit kakao MCC 02	86
85.	Hasil uji Barlett bobot basah batang bibit kakao MCC 02	87
86.	Hasil uji Tukey bobot basah batang bibit kakao MCC 02	87
87.	Hasil analisis ragam bobot basah batang bibit kakao MCC 02	87
88.	Hasil uji Barlett bobot basah tajuk bibit kakao MCC 02	88
89.	Hasil uji Tukey bobot basah tajuk bibit kakao MCC 02	88
90.	Hasil analisis ragam bobot basah tajuk bibit kakao MCC 02	88
91.	Hasil uji Barlett bobot basah akar bibit kakao MCC 02	89
92.	Hasil uji Tukey bobot basah akar bibit kakao MCC 02	89
93.	Hasil analisis ragam bobot basah akar bibit kakao MCC 02	89
94.	Hasil uji Barlett bobot kering daun bibit kakao MCC 02	90
95.	Hasil uji Tukey bobot kering daun bibit kakao MCC 02	90
96.	Hasil analisis ragam bobot kering daun bibit kakao MCC 02	90
97.	Hasil uji Barlett bobot kering batang bibit kakao MCC 02	91
98.	Hasil uji Tukey bobot kering batang bibit kakao MCC 02	91

99.	Hasil analisis ragam bobot kering batang bibit kakao MCC 02	91
100.	Hasil uji Barlett bobot kering tajuk bibit kakao MCC 02	92
101.	Hasil uji Tukey bobot kering tajuk bibit kakao MCC 02	92
102.	Hasil analisis ragam bobot kering tajuk bibit kakao MCC 02	92
103.	Hasil uji Barlett bobot kering akar bibit kakao MCC 02	93
104.	Hasil uji Tukey bobot kering akar bibit kakao MCC 02	93
105.	Hasil analisis ragam bobot kering akar bibit kakao MCC 02	93
106.	Hasil uji Barlett panjang akar bibit kakao MCC 02	94
107.	Hasil uji Tukey panjang akar bibit kakao MCC 02	94
108.	Hasil analisis ragam panjang akar bibit kakao MCC 02	94
109.	Hasil uji Barlett volume akar bibit kakao MCC 02	95
110.	Hasil uji Tukey volume akar bibit kakao MCC 02	95
111.	Hasil analisis ragam volume akar bibit kakao MCC 02	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran.....	8
2. Daun tanaman kakao (dokumentasi pribadi)	11
3. Morfologi Bentuk Buah Kakao (UPOV, 2010)	12
4. Pertumbuhan bibit kakao MCC 02 Perlakuan (A) 1:0, (B) 1:1, (C) 2:1, dan (D) 3:1 pada umur 4 BST.....	33
5. Akar dan tajuk bibit kakao MCC 02 Perlakuan (A) 1:0, (B) 1:1, (C) 2:1, dan (D) 3:1 pada umur 4 BST.	36

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) adalah salah satu komoditas perkebunan yang sangat berperan dalam program pembangunan pertanian. Petani diberbagai daerah memperoleh pendapatan dari komoditas ini, tidak hanya itu komoditas ini juga ikut andil sebagai penghasil devisa negara. Berdasarkan data dari *International Cocoa Organization* (ICCO) menunjukkan bahwa Indonesia berada di antara empat produsen kakao terbesar di dunia pada tahun 2023 (Badan Pusat Statistik, 2023). Posisi ini menunjukkan potensi besar industri kakao Indonesia untuk terus berkembang dan berkontribusi dalam pasar global, sehingga upaya peningkatan kualitas dan kuantitas produksi kakao, termasuk melalui pembibitan yang baik, menjadi sangat penting untuk mendukung keberlanjutan sektor ini.

Permasalahan yang ada saat ini yaitu rendahnya produksi dan produktivitas tanaman kakao. Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2022), produktivitas kakao Indonesia rata-rata hanya 0,48 ton/hektar/tahun, tertinggal dibanding negara-negara produsen utama lainnya. Ghana menempati posisi pertama dengan produktivitas mencapai 0,9 ton/hektar/tahun, diikuti oleh Pantai Gading sebesar 0,8 ton/hektar/tahun. Hal ini disebabkan salah satunya dari kualitas bibit kakao yang digunakan. Bibit kakao yang baik didapat dari fase pembibitan tanaman kakao yang tepat.

Kualitas bibit kakao sangat dipengaruhi oleh teknik budidaya tanaman yang tepat pada fase pembibitan termasuk media tanam yang digunakan. Media tanam mempengaruhi kualitas bibit yang akan dihasilkan. Bibit kakao terbaik nantinya

akan mempengaruhi produksi dan produktivitas kakao. Oleh karena itu, pemilihan media tanam harus sangat diperhatikan. Media tanam *top soil* dari tanah ultisol sering digunakan dalam fase pembibitan tanaman. Namun, tanah ultisol memiliki sifat fisik dan kimia yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Kesuburan tanah ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik fisik dan kimianya, seperti tekstur, struktur, warna, porositas, permeabilitas, dan kadar air. Sifat fisik yang kurang baik menyebabkan rendahnya stabilitas agregat tanah, yang pada akhirnya berdampak pada menurunnya kemampuan tanah dalam menunjang pertumbuhan akar dan penyerapan hara (Handayani dkk., 2022).

Ketersediaan nutrisi dalam media tanam dapat dilakukan dengan penambahan kompos aerob sebagai campuran media tanam pada fase pembibitan. Kompos aerob adalah pupuk organik yang dibuat melalui proses dekomposisi bahan organik dengan bantuan oksigen. Ciri - ciri kompos yang baik yaitu tersedianya unsur hara serta dapat memperbaiki kesuburan tanah. Tujuan utama kompos yaitu untuk meningkatkan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah. Kompos aerob memiliki manfaat seperti dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah, dan membantu ketersediaan unsur hara yang diperlukan tanaman (Thesiwati, 2018)

Kompos aerob berperan dalam berjalannya siklus hara tanah. Kompos aerob mengubah tanah yang semula padat menjadi gembur. Tanah yang baik memiliki aerasi yang lancar, sehingga proses fisiologis di akar berjalan lebih lancar. Selain itu, perbaikan agregat tanah akan mempermudah penyerapan air ke dalam tanah. Sumber mineral hara makro dan mikro, seperti N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, B, Zn, Mo, dan Si, dapat diperoleh dari pemberian kompos aerob. Disamping ini, pemberian kompos aerob sebagai campuran media tanam dapat menambah mikroorganisme aerob yang baik untuk tanah seperti fungi, bakteri, nematoda dan protozoa. Mikroorganisme dalam kompos tersebut dapat menggunakan bahan organik kompos sebagai sumber karbon sebab kaya mikroorganisme bahan organik juga sebagian berperan dalam fiksasi nitrogen, nitrifikasi, dan amonifikasi. Aktivitas mikroorganisme di kompos telah dilaporkan menghasilkan hormon

pertumbuhan seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang berperan dalam meningkatkan pertumbuhan serta perkembangan akar-akar rambut dan meningkatkan daerah pencarian makanan (Saraswati dkk., 2006).

Kompos tergolong menjadi dua golongan, yaitu aerob dan anaerob. Kompos aerob mengandung mikroorganisme aerob yang baik untuk tanaman, sedangkan kompos anaerob mengandung mikroorganisme anaerob yang sebagian besar pada kelompok pathogen. Pada kompos aerob terdapat mikroba aerob yang memainkan peran penting dalam proses dekomposisi bahan organik. Senyawa organik kompleks diuraikan menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan menggunakan oksigen. Selama proses pengomposan, suhu secara alami meningkat karena aktivitas mikroba yang mengurai bahan organik. Di fase yang disebut sebagai fase termofilik dalam pengomposan dengan suhu tinggi ini menghasilkan kompos bebas patogen dan mencegah penyebaran penyakit (Agus dkk., 2014).

Penggunaan kompos aerob tidak dapat efektif jika dosis yang digunakan tidak tepat, karena efektivitas kompos aerob ditentukan oleh dosis yang digunakan. Dosis yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman, sedangkan dosis yang tidak tepat belum dapat memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Penelitian Ridovan dkk. (2020) meneliti pengaruh dosis kompos terhadap pertumbuhan bibit kakao yang terdiri dari 0 g, 100 g, 200 g, 300 g, dan 400 g pupuk kompos/Polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah pemberian kompos dengan dosis 200 g/ polybag.

Mala (2021) juga meneliti beberapa dosis kompos kulit buah kakao yaitu 0 gram, 50 gram, 100 gram, 150 gram, 200 gram dan 250 gram. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa dosis kompos kulit buah kakao memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Pemberian kompos kulit buah kakao dengan dosis 200 g/polybag mampu mendorong pertumbuhan pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, diameter batang dan rasio tajuk akar. Berdasarkan hasil

penelitian tentang dosis kompos dapat diketahui bahwa peran kompos dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman tergantung pada dosis kompos yang tepat yang digunakan (Dhalimi, 2020).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah berapakah dosis kompos aerob dalam media tanam untuk menghasilkan pertumbuhan bibit kakao klon MCC 02 terbaik di fase pembibitan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dosis kompos aerob dalam media tanam yang dapat menghasilkan pertumbuhan bibit kakao klon MCC 02 terbaik di fase pembibitan.

1.4. Landasan Teori

Fase pembibitan menjadi penentu kualitas bibit yang dihasilkan. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bibit, yakni faktor internal dan juga eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman salah satunya yaitu hormon tumbuhan, sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu media tanam, suhu, kelembaban. Media tanam merupakan tempat tumbuh perakaran tanaman. Melalui akar, tanaman dapat menyerap air dan unsur hara dari tanah, maka penggunaan media tanam yang tepat harus sangat diperhatikan (Febriani dkk., 2021).

Penggunaan media dalam fase pembibitan menjadi salah satu faktor penentu kualitas bibit. Secara umum, media tanam yang tepat yakni dapat mempertahankan kelembapan yang ideal di sekitar perakaran. Tidak hanya itu, media tanam yang baik akan menyediakan unsur hara yang cukup untuk tanaman. Penyediaan tambahan kebutuhan unsur hara untuk tanaman salah satunya dapat

dengan cara penggunaan pupuk organik. Terdapat beberapa jenis pupuk organik, salah satunya adalah pupuk kandang, baik cair atau padat, yang digunakan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara, air, dan oksigen pada media tanam (Meri *et al.*, 2019).

Mempertahankan unsur hara yang sudah tersedia serta menyediakan nutrisi tambahan untuk tanaman, dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik sebagai campuran media tanam. Bahan organik ini bisa didapatkan dari penggunaan pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari sisa makhluk hidup seperti sisa tumbuhan, kotoran hewan, dan limbah rumah tangga. Pupuk organik terdapat dua jenis yakni pupuk organik alami dan buatan. Pupuk organik yang dibuat menggunakan sisa tumbuhan, kotoran hewan tanpa memakai mesin termasuk ke dalam pupuk organik alami. Beberapa jenis pupuk yang tergolong dalam pupuk organik alami yaitu pupuk burung, humus, pupuk hijau dan kompos (Khair dkk., 2012).

Kompos merupakan hasil dekomposisi bahan organik oleh mikroba secara aerobik atau anaerobik. Kompos mengandung unsur hara yang dapat dilepaskan secara perlahan. Penambahan kompos ke dalam tanah dapat mengurangi kebutuhan akan pupuk kimia. Kompos dibagi menjadi dua yaitu kompos aerob dan kompos anaerob. Kompos anaerob merupakan hasil dekomposisi bahan organik oleh mikroba yang tidak memerlukan oksigen, sedangkan untuk kompos aerob yaitu pengomposan yang dalam prosesnya berlangsung secara biologis menggunakan oksigen. Dalam pengomposan, bahan organik diuraikan oleh mikroba mikroba yang menggunakan bahan organik sebagai sumber makanan untuk menjadi energi (Dini dkk., 2020).

Kompos aerob merupakan proses pengomposan yang berlangsung dengan bantuan mikroorganisme aerob yang membutuhkan oksigen untuk hidup dan berkembang. Mikroba seperti bakteri dan jamur memiliki peran penting dalam proses ini karena mampu menghasilkan enzim-enzim yang dapat memecah bahan organik kompleks

menjadi senyawa yang lebih sederhana. Senyawa hasil pemecahan ini kemudian akan menjadi unsur hara yang lebih mudah diserap oleh tanaman, sehingga bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah. Beberapa jenis mikroba aerob yang berperan dalam mempercepat proses dekomposisi antara lain adalah bakteri dari genus *Pseudomonas* dan *Bacillus*. Menurut Ridovan dkk. (2020), bakteri-bakteri tersebut berfungsi dalam menguraikan bahan organik kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana dan tersedia bagi tanaman.

Saputra (2024) meneliti berbagai dosis kompos aerob dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Dosis yang diuji merupakan perbandingan tanah dengan kompos berdasarkan volume yang terdiri dari tanah: kompos dengan perbandingan 1:0 (P1), 1:1 (P2), 2:1 (P3) dan 3:1 (P4). Dosis kompos 2:1 menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit terbaik diduga kompos dengan perlakuan ini mampu mengikat air dengan lebih baik, meningkatkan kualitas agregat tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang dapat meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga menghasilkan pertumbuhan bibit terbaik. Lebih lanjut Safuf dkk. (2015) juga meneliti dosis pupuk kompos dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit jabon merah dengan dosis yang diuji sebagai berikut: tanpa pupuk kompos (kontrol), 25 gram/tanaman, 50 gram/tanaman, 75 gram/tanaman dan 100 gram/tanaman. Dosis 25 gram/tanaman memberikan pengaruh yang lebih baik dalam meningkatkan pertambahan tinggi, jumlah daun, dan berat kering tajuk.

Nurhadiah (2022) meneliti pengaruh pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) terhadap pertumbuhan bibit kakao sambung pucuk. Dosis kompos yang diujikan adalah sebagai berikut: Kontrol (tanpa pemberian kompos TKKS), 18,75 g, 37,5 g, 56,25 g dan 75 g kompos TKKS/polybag. Pemberian dosis kompos TKKS 75 g/polybag menghasilkan pertumbuhan terbaik bibit kakao sambung pucuk klon MCC 02 dengan penambahan tinggi dan rata-rata pertambahan diameter yang lebih baik. Lebih lanjut Kristanto (2024) juga meneliti pengaruh pemberian pupuk kompos terhadap pertumbuhan kelapa sawit di pembibitan dengan dosis 0%/polybag, 10%/polybag, 20%/polybag, dan

30%/polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kompos dengan dosis 20%/polybag menghasilkan pertumbuhan bibit terbaik yang ditunjukkan oleh tinggi tanaman, jumlah daun, tingkat kehijauan daun, bobot segar akar primer, bobot kering akar primer, dan volume akar.

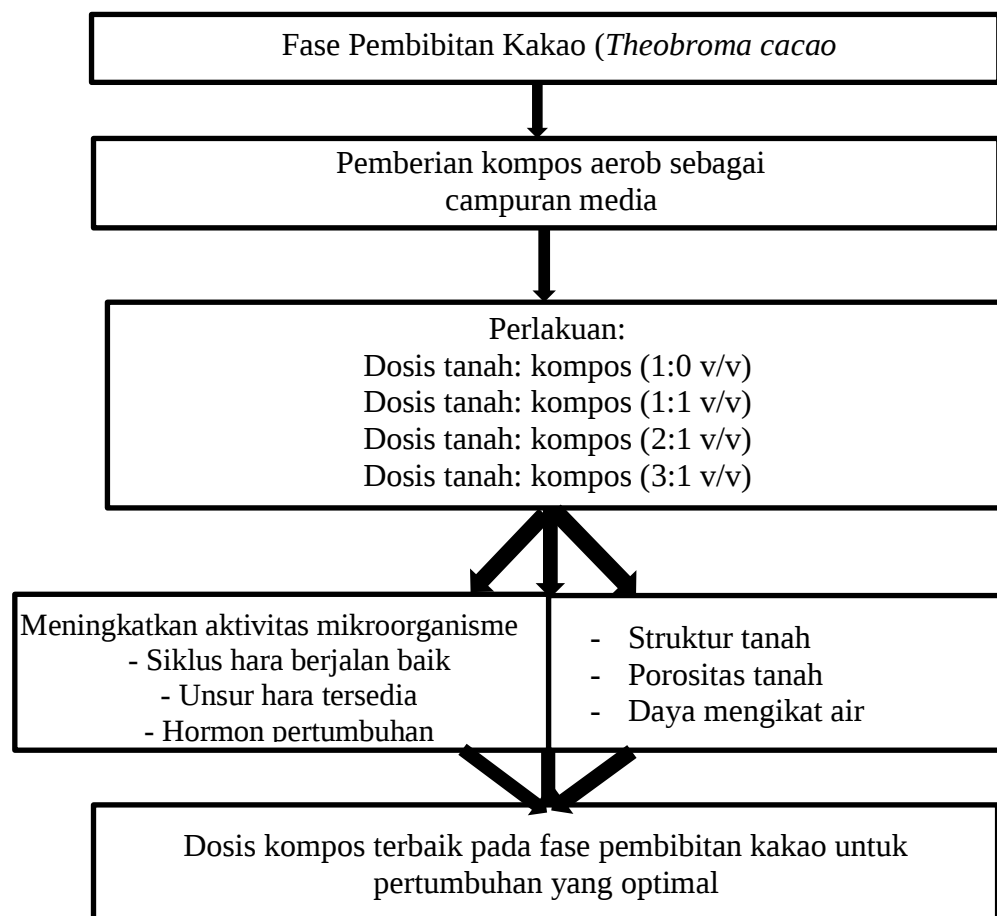
1.5. Kerangka Pemikiran

Selama fase pembibitan, kualitas media tanam yang digunakan sangat memengaruhi pertumbuhan tanaman kakao. Media tanam yang baik yaitu media yang dapat mempertahankan kelembaban, memberikan unsur hara yang cukup, sehingga ideal untuk pertumbuhan akar. Pada fase pembibitan, media yang digunakan yaitu *top soil* tanah ultisol, namun tanah ultisol memiliki kelemahan dalam karakteristik sifat fisik dan kimia yang tidak dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Maka dari itu, kekurangan tanah ultisol dapat diatasi salah satunya dengan memberikan kompos aerob. Penambahan kompos aerob diharapkan dapat meningkatkan kualitas media tanam yang digunakan.

Kompos aerob merupakan pupuk organik yang sudah terdekomposisi dari bahan organik dalam kondisi yang memerlukan oksigen. Manfaat kompos aerob sebagai tambahan dalam media tanam yang digunakan untuk membantu ketersediaan unsur hara, selain itu dengan adanya mikroorganisme aerob yang tersedia dapat membantu meningkatkan mikroorganisme yang sudah tersedia sebelumnya dalam tanah. Efektivitas kompos aerob sangat bergantung pada dosis yang digunakan. Penggunaan kompos aerob harus sesuai dosis yang tepat agar menghasilkan pertumbuhan bibit yang optimal, karena dengan penggunaan dosis yang tidak tepat maka akan menghambat pertumbuhan tanaman.

Dosis kompos yang rendah tidak memberikan pengaruh signifikan pada pertumbuhan tanaman, sedangkan dosis kompos yang tinggi tidak terlalu memberikan pengaruh yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman. Dosis yang tepat dapat memberikan pengaruh baik pada pertumbuhan tanaman sehingga dapat tumbuh dengan optimal. Pada media kompos aerob dengan tanah dengan dosis

1:0, 1:1, 2:1, dan 3:1 dapat menghasilkan pertumbuhan bibit kakao yang berbeda. Pemberian dosis kompos aerob yang tepat dapat menghasilkan tanaman kakao dengan meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, bobot basah daun, bobot basah batang, bobot basah tajuk, bobot basah akar, bobot kering daun, bobot kering batang, bobot kering tajuk, bobot kering akar, panjang akar tunggang, dan volume akar. Pada penelitian ini pemenuhan unsur hara hanya dari kompos aerob dan tanah tidak menggunakan pupuk anorganik. Maka dari itu, pemberian kompos aerob diharapkan dapat berpengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kakao di fase pembibitan. Unsur hara dapat tersedia apabila siklus hara dalam tanah berjalan dengan baik. Mikroorganisme dalam kompos diharapkan akan terlibat dalam siklus hara dan meningkatkan unsur hara dalam media tanam. Ringkasan kerangka pemikiran dalam penelitian disajikan dalam Gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka hipotesis penelitian ini yaitu terdapat dosis kompos aerob pada media tanam yang menghasilkan pertumbuhan kakao yang terbaik pada fase pembibitan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah Kakao dan Klon Kakao MCC 02

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) berasal dari hutan hujan tropis di Amazon dan Orinoco di Amerika Tengah dan Selatan, yang sekarang merupakan wilayah Brasil, Ekuador, dan Kolombia. Pada masa prasejarah, masyarakat Mesoamerika seperti Maya dan Aztec telah menggunakan biji kakao untuk minuman, yang dikenal sebagai “*xocolatl*”, yang berarti “air pahit”. Negara-negara seperti Pantai Gading, Ghana, dan Indonesia sekarang menjadi produsen kakao terbesar di dunia. Terdapat tiga jenis kakao di Indonesia yaitu *Criollo* (kakao mulia), *Forastero* (kakao lindak), dan *Trinitrio* (kakao hibrida). Indonesia juga terdapat beberapa klon kakao unggulan salah satunya seperti klon kakao MCC 02 yang berasal dari Sulawesi Selatan (Farhanandi dan Indah, 2022).

Salah satu klon terbaik yang dikembangkan di Indonesia, khususnya di Balai Penelitian Tanaman Kakao Jember, adalah MCC 02. Kakao klon MCC 02 adalah kakao unggul lokal yang secara resmi dikeluarkan melalui SK Menteri Pertanian Nomor 1082/Kpts/SR.120/10/2014. Klon MCC 02 berasal dari Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan yang ditemukan dan diteliti oleh Agung Wahyu Susil, Indah Anita Sari, Hussin Purung, H. Andi Mulyadi, M. Nasir, Abdul Mahfud, dan Imran. Klon ini dihasilkan melalui pemuliaan selektif. Klon MCC 02 termasuk dalam kategori *forastero*. Kakao klon MCC 02 dikenal memiliki ketahanan terhadap penyakit seperti penyakit busuk buah (*Phytophthora*) dan penyakit layu (*Fusarium*), yang biasanya menyerang tanaman kakao. Klon MCC 02 cocok untuk ditanam di seluruh Indonesia karena tumbuh dengan baik di berbagai lingkungan (Puslitkoka, 2014).

2.2 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi tanaman kakao menurut Siregar (2021) adalah sebagai berikut :

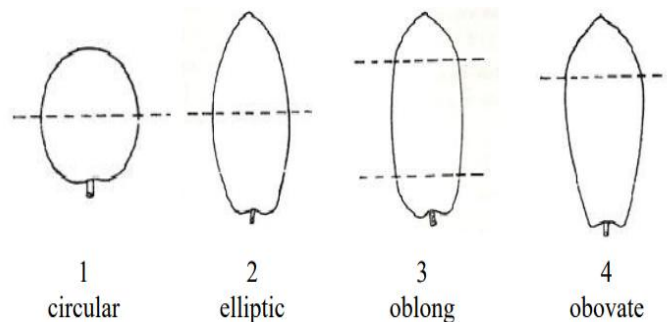
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledone
Ordo	: Malvales
Family	: Sterculiaceae
Genus	: <i>Theobroma</i>
Spesies	: <i>Theobroma cacao</i> L.

Kakao adalah tanaman berkeping dua yang memiliki semua bagian tanaman mulai dari akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Tanaman kakao memiliki 2 tunas vegetatif yaitu tunas ortotropik dan tunas plagiotropik, yang merupakan ciri tanaman dimorfisme. Daun tanaman kakao bersifat dimorfik yang ditandai pada tunas ortotropik memiliki panjang tangkai daun (7,5-10 cm) dan pada tunas plagiotropik dengan panjang 2,5 cm. Daun kakao yang tumbuh pada bagian ujung tunas memiliki warna merah yang sering disebut daun flush. Bentuk daun kakao yaitu bulat memanjang atau memanjang dengan bagian ujung meruncing (Gambar 2). Daun tanaman kakao memiliki tulang daun menyirip dan memiliki dua ruas pada ujung dan pangkal tangkai daun (Siregar dkk., 2014).



Gambar 2. Daun tanaman kakao (dokumentasi pribadi)

Kakao memiliki akar tunggang dengan panjang 8 m ke samping dan 15 m ke bawah yang disertai dengan tumbuhnya akar serabut. Bunga kakao berkembang melalui ketiak daun pada batang dan cabangnya, hal ini disebut dengan sifat kauliflori. Kakao memiliki bunga yang tergolong sempurna berwarna putih, ungu atau kemerahan terdiri dari sepuluh tangkai sari, lima daun kelopak dan lima daun mahkota yang tersusun dalam dua lingkaran. Kulit buah, plasenta, dan biji adalah tiga komponen utama buah kakao. Buah kakao terdiri dari 20-30 biji yang terikat dengan plasenta. *Union for the protection of new varieties of plants* (UPOV, 2010) mengelompokkan morfologi buah kakao menjadi empat jenis buah, yaitu *circular* (bulat), *elliptic* (lonjong/elips), *oblong* (memanjang) dan *obovate* (membulat terbalik) (Gambar 3).



Gambar 3. Morfologi Bentuk Buah Kakao (UPOV, 2010)

2.3 Pembibitan Kakao

Proses budidaya kakao terdiri dari beberapa tahap penting, masing-masing berdampak pada pertumbuhan bibit tanaman kakao. Salah satu tahap yang menentukan baiknya pertumbuhan tanaman yaitu tahap pembibitan. Pembibitan berlangsung selama enam hingga dua belas bulan. Pembibitan diawali dari penyiapan benih, dengan cara memilih buah kakao yang sudah masak sehat, setelah itu buah dipecah dan diambil bijinya. Biji yang diambil masih terdapat pulp, maka dari itu harus dihilangkan dengan cara menggosok biji tersebut dengan abu.

Pembibitan bertujuan untuk menghasilkan bibit kakao yang bermutu tinggi dan mampu tumbuh secara optimal, pemilihan klon menjadi langkah awal yang sangat menentukan kualitas bibit yang dihasilkan. Penggunaan media tanam dengan bahan organik sangat penting karena dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan bibit selama masa pertumbuhan, bibit yang dihasilkan akan memiliki pertumbuhan yang lebih baik. Selain itu, perawatan yang berkelanjutan seperti penyiraman, pemupukan, serta pengendalian hama dan penyakit secara rutin akan semakin mendukung keberhasilan pembibitan. Jika seluruh proses ini dilakukan secara konsisten, bibit kakao yang dihasilkan tidak hanya sehat dan kuat, tetapi juga siap ditanam di lapangan dan berpotensi memberikan hasil panen yang maksimal, sehingga proses pembibitan yang terintegrasi menjadi faktor kunci dalam mendukung keberlanjutan usaha budidaya kakao (Widyastuti dkk., 2021).

Media tanam yang tepat, seperti campuran tanah, kompos, dan pupuk kandang dapat meningkatkan pertumbuhan bibit. Pembibitan kakao, menggunakan tanah *top soil* ultisol dapat memberikan dampak yang baik jika diimbangi dengan pemberian bahan organik. Menurut Fitriatin dkk. (2014), tanah ultisol mengandung bahan organik dan unsur hara makro yang rendah, dan kemasaman (pH) tanahnya bermasalah. Sari dan Nofianti (2023) menemukan bahwa tanah ultisol yang diperkaya dengan bahan organik dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan bibit kakao. Hal ini menunjukkan bahwa bibit kakao yang ditanam di media tanah ultisol yang diperkaya dengan kompos dapat tumbuh lebih baik daripada hanya menggunakan media tanam tanah saja. Media tanam yang mengandung jumlah bahan organik yang cukup menghasilkan pertumbuhan yang lebih cepat (Nora dkk., 2015).

Kakao termasuk dalam golongan tanaman C3, yaitu tanaman yang mampu berfotosintesis pada suhu daun yang rendah. Pemberian naungan adalah salah satu komponen penting yang mempengaruhi keberhasilan pembibitan. Penggunaan paranet pada tahap pembibitan dapat mengontrol masuknya cahaya matahari sebagai naungan sementara. Tanaman golongan C3 tidak dapat menerima cahaya matahari yang berlebihan, terlalu banyak cahaya akan merusak tanaman,

menyebabkan gejala seperti layu atau mati. Tanaman kakao membutuhkan sinar matahari yang masuk sekitar 60-80% untuk pertumbuhan yang optimal. Naungan membantu menjaga suhu dan kelembapan di sekitar bibit kakao. Bibit kakao yang tumbuh di bawah naungan lebih kuat dan lebih siap untuk ditanam di lahan permanen (Sukadi, 2018).

2.4 Kompos Aerob

Dekomposisi bahan organik dengan bantuan oksigen merupakan proses dari kompos aerob. Dalam proses ini, mikroorganisme aerobik seperti bakteri dan jamur memecah bahan organik seperti sisa tanaman, kotoran ternak, dan sampah dapur untuk menghasilkan kompos yang kaya akan hara. Suhu yang meningkat selama proses pengomposan yang membantu membunuh pathogen. Kompos dapat meningkatkan hasil tanaman, mudah diproduksi, aman digunakan, dan tidak berbahaya bagi lingkungan. Penambahan kompos ke dalam tanah juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti pembentukan tekstur, serta meningkatkan permeabilitas dan porositas tanah (Bachtiar dkk., 2019).

Bakteri aerob memainkan peran penting dalam siklus nitrogen tanah, terutama dalam proses nitrifikasi, yang mengubah amonia menjadi nitrit dan kemudian menjadi nitrat. Tanaman lebih mudah menyerap bentuk nitrogen ini, sehingga menjadi sumber nutrisi utama yang mendukung pertumbuhan. Selain itu, keberadaan bakteri aerob meningkatkan struktur tanah dan ketersediaan nutrisi, dan meningkatkan kesehatan tanah. Studi menunjukkan bahwa bakteri ini membantu menjaga ekosistem tanah sehat dan produktif melalui proses biodegradasi polutan. Bakteri dan jamur aerob yang bersifat sebagai pelarut fosfat dapat mengubah fosfat yang tidak dapat diserap menjadi bentuk yang dapat diserap tanaman. Beberapa jenis bakteri yang dapat melarutkan fosfat adalah *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., dan *Lactobacillus* sp (Sonia dan Setiawati, 2022).

Selain itu, aktivitas mikroorganisme aerobik dapat meningkatkan struktur tanah dengan membantu membentuk agregat tanah yang lebih baik, sehingga meningkatkan aerasi dan retensi air. Struktur tanah yang baik sangat penting untuk pertumbuhan akar tanaman dan pergerakan air serta nutrisi di dalam tanah. Selain itu, mikroorganisme aerobik dapat menekan patogen tanah sehingga dapat meningkatkan kesehatan tanah. Mikroorganisme dalam tanah juga membantu dalam proses dekomposisi. Proses dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme aerobik menghasilkan senyawa-senyawa yang sangat penting bagi tanaman, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium (Nias, 2024).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung mulai November 2024 sampai dengan April 2025.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah polysheet, ember, gembor, bak plastik, polybag 14 cm x 10 cm dan polybag 20 cm x 25 cm, timbangan, gayung, nampan plastik, paranet, penggaris, gelas ukur 500 ml, *Leaf Area Meter*, oven, alat tulis, kamera.

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kakao varietas MCC 02, abu gosok, *top soil* ultisol, air, serta kompos aerob yang didapatkan dari Laboratorium Produksi Tanaman Perkebunan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

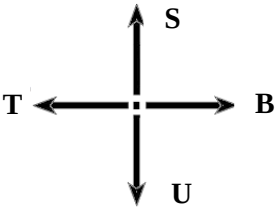
3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan yaitu P0= tanah: kompos aerob (1:0) berdasarkan volume, P1= tanah: kompos aerob (1:1), P2= tanah: kompos aerob (2:1), dan P3= tanah: kompos aerob (3:1). Perlakuan masing masing diulang sebanyak 5 kali dengan setiap satu satuan percobaan diwakili dua tanaman sehingga terdapat 20 satuan percobaan dengan 40 tanaman. Satuan percobaan kemudian dikelompokkan menjadi 5 kelompok berdasarkan keseragaman

pertumbuhan bibit kakao dari posisi benih yang sama. Percobaan ini dilakukan di rumah kaca dan tata letak percobaan diacak menggunakan excel. Data yang dihasilkan diuji homogenitasnya dengan Uji Barlett dan diuji keaditifitasannya dengan Uji Tukey, selanjutnya data dianalisis menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Tabel 1. Tata letak satuan percobaan

K1	K2	K3	K4	K5	
P0	P3	P1	P0	P3	
P3	P1	P3	P1	P2	
P2	P0	P2	P3	P1	
P1	P2	P0	P2	P0	



Keterangan:

K1	: Kelompok 1	P0	: Perlakuan Tanah:Kompos Aerob (1:0)
K2	: Kelompok 2	P1	: Perlakuan Tanah:Kompos Aerob (1:1)
K3	: Kelompok 3	P2	: Perlakuan Tanah:Kompos Aerob (2:1)
K4	: Kelompok 4	P3	: Perlakuan Tanah:Kompos Aerob (3:1)
K5	: Kelompok 5		

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Penelitian

Persiapan yang dilakukan yaitu mengecambahkan benih kakao pada media tanam *top soil* ultisol dipolybag ukuran 14 cm x 10 cm. Benih kakao diambil dengan memisahkan biji dengan bagian tengah, ujung, dan pangkal buah lalu dihilangkan plasentanya dengan menggunakan abu gosok lalu dicuci dengan air sebelum disemai dalam polybag. Selanjutnya dibuat lubang tanam dengan kedalaman 2 cm lalu dikecambahkan benih kakao pada polybag. Polybag yang sudah ditanam selanjutnya diletakkan di tempat yang diberi naungan paranet di rumah kaca dan disiram tiap sore hari sebanyak 50 ml. Penyemaian dilakukan selama tiga minggu.

Tujuan penyemaian adalah untuk mengamati pertumbuhan bibit di fase awal supaya mudah dikelompokkan. Pengelompokkan bibit berdasarkan keseragaman bibit seperti pada jumlah daun yang telah muncul serta tinggi bibit. Keseragaman bibit untuk satu kelompok ditentukan berasal dari posisi benih yang sama. Persiapan lainnya adalah menyiapkan media tanam dengan menyiapkan *top soil* tanah ultisol. Tanah terlebih dahulu diayak dengan saringan 0,5 cm agar terbebas dari sisa-sisa kotoran dan supaya ukurannya seragam dan halus.

3.4.2 Penyiapan Media Tanam

Penyiapan media tanam dilakukan dengan cara menyiapkan media tanam dengan perlakuan kompos aerob yaitu mencampurkan tanah *top soil* ultisol dengan campuran kompos aerob dengan perbandingan berdasarkan volume yaitu 1:0, 1:1, 2:1, dan 3:1. Sebelum dilakukan pencampuran, media tanam yang akan dipakai terlebih dahulu diaduk merata. Setelah itu, dicampurkan tanah dengan kompos sesuai perlakuan di atas *polysheet* dan diaduk hingga homogen. Kemudian media dimasukkan ke dalam polybag dengan ukuran 20 cm x 25 cm selanjutnya disusun sesuai tata letak percobaan.

3.4.3 Penanaman

Bibit kakao dilepaskan dari polybag ukuran 14 cm x 10 cm dan dipindahkan secara berhati-hati ke dalam polybag ukuran 20 cm x 25 cm. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam lalu bibit kakao dimasukkan ke dalam lubang dan ditutup dengan media yang sama. Dilakukan penanaman sesuai kelompok, setelah dilakukan penanaman, bibit kakao diletakkan di rumah kaca yang dinaungi dengan paranet dan diatur tata letak percobaan.

3.4.4 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan adalah penyiraman dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan air sebanyak 50ml/polybag setiap

hari pada saat sore hari ketika benih disemai hingga bibit berumur 3 minggu. Setelah pindah tanam dilakukan penyiraman dengan menggunakan air 100ml/polybag atau disesuaikan dengan kondisi tanaman hingga umur empat bulan. Penyiangan dilakukan secara manual yaitu mencabut gulma yang terdapat dalam polybag. Penelitian ini tidak menggunakan pupuk anorganik selama periode penelitian.

3.4.5 Akhir Penelitian

Akhir penelitian dilakukan pada saat bibit kakao berumur empat bulan setelah aplikasi perlakuan kompos aerob. Bibit kakao dilepaskan dari polybag lalu dipisahkan dari media tanam dan dibersihkan menggunakan air mengalir. Kemudian bibit kakao diamati sesuai dengan variabel pengamatan yang telah ditentukan. Kecuali untuk tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang diukur saat umur dua, tiga, dan empat bulan setelah penanaman.

3.5 Variabel Pengamatan

Setelah tanaman berumur empat bulan setelah aplikasi kompos aerob, dilakukan pengamatan terhadap beberapa variabel untuk menguji keabsahan kerangka pemikiran. Variabel pengamatan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, bobot basah daun, bobot basah batang, bobot basah tajuk, bobot basah akar, bobot kering daun, bobot kering batang, bobot kering tajuk, bobot kering akar, panjang akar tunggang, dan volume akar.

3.5.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai ujung titik tumbuh. Tinggi tanaman diukur dalam satuan cm menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan saat berumur satu bulan setelah pengaplikasian kompos aerob dan dilakukan satu bulan sekali selama periode penelitian.

3.5.2 Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dengan cara menghitung semua daun yang tumbuh dan terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan saat bibit berumur satu, dua, tiga, dan empat bulan setelah penanaman.

3.5.3 Diameter Batang

Diameter batang diukur 2 cm dari pangkal batang menggunakan jangka sorong. Diamati pada saat bibit berumur satu, dua, tiga, dan empat bulan setelah pengaplikasian kompos.

3.5.4 Luas Daun

Luas daun diukur pada akhir penelitian menggunakan alat *Leaf Area Meter* (LAM). Pengukuran dilakukan dengan cara memotong daun hingga pangkal daun, lalu dibersihkan. Daun yang sudah bersih diletakkan pada LAM dan didapat data luas daun dengan satuan cm^2 . Pengukuran dilakukan pada seluruh daun untuk mengetahui luas total daun setiap tanaman.

3.5.5 Bobot Basah Daun dan Tangkai Daun

Pengamatan dilakukan di akhir penelitian dengan cara memisahkan bagian daun dengan tangkai daun lalu dibersihkan dengan air mengalir dan dikeringkan serta dilap menggunakan *tissue* dan ditimbang dengan satuan gram menggunakan timbangan digital.

3.5.6 Bobot Basah Batang

Pengamatan dilakukan di akhir penelitian dengan cara memisahkan bagian batang dari daun dan akar lalu dibersihkan dengan air mengalir dan dikeringkan menggunakan *tissue* dan ditimbang (gram) menggunakan timbangan digital.

3.5.7 Bobot Basah Tajuk

Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian dengan cara menambahkan bobot basah daun dan bobot basah batang tanaman.

3.5.8 Bobot Basah Akar

Pengamatan dilakukan di akhir penelitian dengan cara memisahkan bagian akar tanaman lalu dibersihkan dengan air mengalir dan dikeringkan dengan *tissue* dan ditimbang dengan satuan gram menggunakan timbangan digital.

3.5.9 Bobot Kering Daun dan Tangkai Daun

Pengamatan dilakukan di akhir penelitian dengan cara dibersihkan daun dan tangkai daun, kemudian dimasukkan ke dalam amplop lalu dioven dengan suhu 80°C hingga bobotnya konstan dan ditimbang dengan satuan gram.

3.5.10 Bobot Kering Batang

Pengamatan dilakukan di akhir penelitian dengan cara dibersihkan batang dan dimasukkan ke dalam amplop dan dioven dengan suhu 80°C hingga bobotnya konstan dan ditimbang dengan satuan gram.

3.5.11 Bobot Kering Tajuk

Pengamatan ini dilakukan di akhir penelitian dengan cara menambahkan bobot kering daun dan bobot kering batang tanaman.

3.5.12 Bobot Kering Akar

Pengamatan dilakukan di akhir penelitian dengan cara akar dibersihkan dan dimasukkan ke dalam amplop lalu dioven dengan suhu 80°C hingga bobotnya konstan dan ditimbang dengan satuan gram.

3.5.13 Panjang Akar Tunggang

Perhitungan dilakukan diakhir penelitian dengan cara akar dibersihkan lalu diukur panjang akar yang tumbuh dari pangkal batang hingga ujung akar menggunakan meteran.

3.5.14 Volume Akar

Volume akar diukur pada akhir penelitian dengan cara menyiapkan gelas ukur 500ml yang telah diisi air sebanyak 400ml atau yang telah diketahui volumenya. kemudian dimasukkan akar kakao ke dalam gelas ukur. Selisih antara volume air awal dengan volume air yang sudah ditambahkan akar merupakan volume akar yang diukur. Pengukuran volume akar sama dengan hukum Archimedes yang terletak pada prinsip perpindahan air yakni berbunyi suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam air, volume air yang naik sama dengan volume benda tersebut.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kompos aerob terbaik yang digunakan di fase pembibitan kakao MCC 02 didapat pada perlakuan 2:1 yang ditunjukkan pada tinggi tanaman 4 BST, jumlah daun 3 dan 4 BST, diameter batang 4 BST, luas daun, bobot basah daun, bobot basah batang, bobot basah tajuk, bobot kering daun, bobot kering tajuk, dan volume akar yang lebih tinggi dari perlakuan kontrol.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk mengaji lebih lanjut terkait penelitian kompos aerob dengan durasi yang lebih lama, dengan memakai dosis perbandingan tanah: kompos (2:1), karena lebih ekonomis. Selain itu, pengujian lanjutan juga perlu dilakukan untuk mengetahui bagaimana kompos aerob mempengaruhi faktor pertumbuhan lainnya pada tanaman kakao seperti pada perkembangan akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, C., Faridah, E., Wulandari, D., dan Purwanto, H. 2014. Peran mikroba starter dalam dekomposisi kotoran ternak dan perbaikan kualitas pupuk kandang (The role of microbial starter in animal dung decomposition and manure quality improvement). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 21(2): 179–187.
- Abri, A. and Amirudin, A. 2023. Growth response of cocoa (*Theobroma cacao* L.) seedlings on various compost media. *Scholars J. Agric. Vet. Sci.* 10(5): 29–36.
- Angrainy, R., Maryani, A.T., dan Salim, H. 2022. Respons pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap kompos kulit buah kakao. *Jurnal Agroecotania: Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian*, 4(1): 7–15.
- Bachtiar, B., Andi, D., Ahmad, H., dan Promi, A. 2019. Analisis kandungan hara kompos johar (*Cassia siamea*) dengan penambahan aktivator Promi. *Jurnal Biologi Makassar*, 4(1): 68–76.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2023. *Statistik Kakao Indonesia 2023 (Indonesia Cocoa Statistics)*, Volume 8, 2024. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Dhalimi, A. 2020. Pengaruh dosis dan cara peletakan pupuk terhadap pertumbuhan tanaman kayumanis (*Cinnamomum burmanii* Robx). *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 12(3): 98.
- Dini, Y.M., Zumroturida, A.A., Nurhalisa, S.S., dan Handi, B. 2020. Pengelolaan limbah domestik rumah tangga menjadi biokomposter mikroorganisme dengan metode aerob-anaerob. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 2(1): 1–7.
- Dohare, K.S., Lahagu, M.P., Novi, P., dan Waruwu, K. 2025. Peran mikroorganisme tanah dalam meningkatkan kesehatan tanah dan hasil pertanian organik. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi dalam Ilmu Tanaman*, 2(1): 166–178.
- Farhanandi, B.W., dan Indah, N.K. 2022. Karakteristik morfologi dan anatomi tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) yang tumbuh pada ketinggian berbeda. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 11(2): 310–325.

- Febriani, L., Gunawan, G., dan Gafur, A. 2021. Review: pengaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan tanaman. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 7(2): 93–104.
- Fitriatin, B.N., Yuniarti, A., Turmuktini, T., and Ruswandi, F.K. 2014. The effect of phosphate solubilizing microbe producing growth regulators on soil phosphate, growth and yield of maize and fertilizer efficiency on ultisol. *Eurasian Journal of Soil Science*, 3(2): 101–107.
- Habibah, A. 2021. *Analisis sifat fisika tanah ultisol pada pertumbuhan tanaman serai di Desa Hargomulyo, Kecamatan Sekampung, Kabupaten Lampung Timur*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Handayani, S., Karnilawati, K., dan Meizalisna, M. 2022. Sifat fisik ultisol setelah lima tahun di lahan kering Gle Gapui, Kecamatan Indrajaya, Kabupaten Pidie. *Jurnal Agroristek*, 5(1): 1–7.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2015. *Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 314/Kpts/KB.020/10/2015 tentang Produksi, Sertifikasi, Peredaran dan Pengawasan Benih Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.)*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Khair H, Hasyim H, dan Ardinata R. 2012. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan beberapa benih asal klon kakao (*Theobroma cacao L.*) di pembibitan. *Agrium* 17(3): 1–7.
- Khomariyah, L. 2016. *Pengaruh kompos kulit buah kakao dan konsentrasi Trichoderma harzianum pada media pembibitan terhadap kualitas bibit kakao lindak klon ICS 60*. Skripsi. Universitas Jember.
- Kristanto, D. 2024. *Aplikasi Compost Tea dan Dosis Kompos Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis jacq.) di Pembibitan*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Kumar, R., Kumawat, N., and Sahu, Y.K. 2017. Role of biofertilizers in agriculture. *Popular Kheti*, 5(4): 63–66.
- Mala, R. 2021. Pengaruh kompos kulit buah kakao terhadap pertumbuhan tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) pada fase pembibitan. Skripsi. *Fakultas Pertanian, Universitas Andalas*.
- Meri, R., Sari, P., Maghfoer, M.D., and Koesriharti, D. 2019. The influence of watering frequency and dose chicken manure on growth and yield of pakchoy (*Brassica rapa L. var. chinensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(5): 342–351.

- Meryandini, A., Widosari, W., Maranatha, B., Sunarti, T.C., Rachmania, N., dan Satria, H. 2009. Isolasi bakteri selulolitik dan karakterisasi enzimnya. *Makara Journal of Science*, 13(1): 33–38.
- Nasution N, Islan, Saputra SI. 2013. *Pertumbuhan bibit kakao (Theobroma cacao L.) dengan aplikasi Trichoderma sp dan pupuk majemuk*. Riau: Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Nenobesi, D., Mella, W., dan Soetedjo, P. 2017. Pemanfaatan limbah padat kompos kotoran ternak dalam meningkatkan daya dukung lingkungan dan biomassa tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Pangan*, 26(1): 43–56.
- Nias, U. 2024. Kajian peran mikroorganisme tanah dalam pertanian berkelanjutan. *Jurnal Pangan*, 1(1): 150–155.
- Nora M, Amir N, dan Aminah RIS. 2015. Pengaruh komposisi media tanam terhadap pembibitan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) di polybag. *Jurnal Klorofil* 10(2): 90–92.
- Nur Akbar, A., Azizah, N., dan Suminarti, E. 2019. Pengaruh sumber dan dosis bahan organik pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays*) di lahan sawah. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(2): 225–233.
- Nurhadiah N, Sukasih NS, Tri FX, dan Putranti MY. 2022. Aplikasi kompos tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) sambung pucuk. *Piper* 18(1): 1–8.
- Pane, K.N., Walida, H., Saragih, S.H.Y., dan Dalimunthe, B.A. 2023. Analisis karakteristik sifat biologi tanah ultisol setelah diinkubasi dengan kompos limbah buah dan sayuran. *Jurnal Al-Ulum*, 11(2): 85–90.
- Prihastanti, E. 2012. Kandungan klorofil dan pertumbuhan semai kakao (*Theobroma cacao* L.) pada perlakuan cekaman kekeringan yang berbeda. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 12(2): 35.
- Purba, E. 2024. *Respons pertumbuhan bibit kakao klon ICCRI 08H (Theobroma cacao L.) terhadap pemberian pupuk kompos kirinyuh (Chromolaena odorata) di polybag*. Skripsi. Universitas Jambi, Fakultas Pertanian.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2022. Outlook Komoditas Perkebunan: Kakao 2022. Jakarta: Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka). 2014. *Katalog Produk dan Jasa Unggulan: Daftar Klon/Varietas Kakao Anjuran*. Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.

- Rahman F, Marsuni Y, Khamidah N. 2023. Pengolahan kompos dari rumput naga (*Potamogeton* sp) menggunakan tiga macam isolat *Trichoderma* sebagai dekomposer. *Agroekotek View*, 6(1): 41–49.
- Ridovan, A., Masnang, A., dan Henri, A. 2020. Aplikasi kompos kulit buah kakao pada bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *Agrisintech*, 1(1): 15–21.
- Safuf, E., Thomas, A., Rombang, J.A., dan Kalangi, J.I. 2015. Pengaruh pemberian pupuk kompos terhadap pertumbuhan bibit jabon merah (*Anthocephalus macrophyllus*). *COCOS*, 6(17): 1–23.
- Salifu, A. R., Amedor, E. N. dan Afetsu, J. Y. 2020. Effects of biochar and compost on cocoa (*Theobroma cacao*) seedlings growth. *Int. J. Environ. Agric. Res.* 6(8).
- Saputra, A. D. 2024. *Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Kompos Aerob Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Pre Nuesday*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Saragih, D.P.A. 2017. Pengaruh kakao terhadap pertumbuhan bibit kakao hibrida (*Theobroma cacao* L.). *JOM Faperta*, 4(2): 1–12.
- Saraswati, R., Setyorini, D., dan Anwar, K. 2006. Organisme perombak bahan organik. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*, 211–230. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Saraswati, R., dan Praptana, R.H. 2017. Percepatan proses pengomposan aerobik menggunakan biodekomposer. *Perspektif*, 16(1): 44–57.
- Sari, W.K., dan Nofianti, C. 2023. Respons pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) akibat pemberian abu boiler cangkang kelapa sawit sebagai campuran media tanam. *Agroscience (Agsci)*, 13(2): 171.
- Siregar THS, Riyadi S, dan Nuraeni L. 2014. *Budidaya cokelat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Siregar THS, Riyadi S, dan Nuraeni L. 2021. *Panduan praktis budidaya kakao*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sonia, A.V. dan Setiawati, T.C. 2022. Aktivitas bakteri pelarut fosfat terhadap peningkatan ketersediaan fosfat pada tanah masam. *Agrovigor*, 15(1): 44–53.
- Sukadi. 2018. Pengaruh penggunaan paranet sebagai pelindung sementara terhadap pertumbuhan kakao. *Ziraa'ah*, 43(1): 65–69.

- Susilawati, Mustoyo, Eriandra Budhisurya, R.C.W. Anggono, dan Bistok Hasiholan Simanjuntak. 2016. Analisis kesuburan tanah dengan indikator mikroorganisme tanah pada berbagai sistem penggunaan lahan di Plateau Dieng. *Agric*, 25(1): 64–72.
- Thesiwati, A.S. 2018. Peranan kompos sebagai bahan organik yang ramah lingkungan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Dewantara*, 1(1): 27–33.
- Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). 2010. *Guidelines for the Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability: Cocoa (Theobroma cacao L.)*. Geneva: International Union for the Protection of New Varieties of Plants.
- Widodo KH, dan Kusuma Z. 2018. Pengaruh kompos terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman jagung di inceptisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 5(2): 959–967.
- Widarti BN. 2015. Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2): 75–80.
- Widyastuti, L.S., Parapasan, Y., dan Same, M. 2021. Pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao L.*) pada berbagai jenis klon dan jenis pupuk kandang. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 9(2): 109–118.