

**PENGARUH DOSIS PUPUK MAJEMUK NPK (16:16:16) DAN KLON
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

SKRIPSI

Oleh

WINSON HOTMAWAN SARAGIH



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH DOSIS PUPUK MAJEMUK NPK (16:16:16) DAN KLON TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

Oleh

WINSON HOTMAWAN SARAGIH

Provinsi Lampung merupakan daerah penghasil biji kakao rakyat terbesar ketiga di Pulau Sumatera setelah Sumatera Barat dan Aceh dengan produksi dan produktivitas masing-masing sebanyak 22.067 ton dan 897 kg/ha pada tahun 2013. Hampir keseluruhan (94%) perkebunan kakao di daerah Lampung merupakan milik rakyat. Perkebunan masih belum mampu menunjukkan produksi yang tinggi. Oleh karena itu, dicari bagaimana cara meningkatkan produksi kakao melalui pemilihan klon dan dosis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh klon, dosis pupuk yang cocok untuk agroekosistem setempat, dan interaksi klon dan dosis terhadap pertumbuhan dan produksi kakao.

Penelitian ini dilakukan di Desa Sinar Dua, Kecamatan Way Ratai Pesawaran dan dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai Mei 2019. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Petak Terbagi terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah klon kakao yang diletakkan pada Petak Utama, yaitu klon Sul 1, Sul 2, ICCRI 3, dan MCC 1. Faktor kedua adalah dosis pupuk majemuk NPK yang diletakkan pada Anak Petak, yaitu 400 g/pohon, 800 g/pohon, dan 1200 g/pohon. Pupuk majemuk NPK diberikan 2 kali yaitu separuh dosis pada bulan Desember 2018

dan separuh pada bulan April 2019. Penelitian ini terdiri dari 12 perlakuan dan 3 ulangan, diperoleh total 36 satuan percobaan. Pupuk diaplikasikan dengan cara sistem pocket atau pembuatan lubang berjarak 1 meter dari tanaman.

Homogenitas data di uji menggunakan uji barlett kemudian dilanjutkan sidik ragam dan uji beda nyata terkecil pada taraf kepercayaan 5%

Hasil dari penelitian ini adalah Klon kakao berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kakao. Klon yang memiliki pertumbuhan persen flush daun tertinggi adalah Sul1, ICCRI 3, dan MCC 1. Klon yang memiliki hasil tertinggi adalah klon MCC 1 dengan menghasilkan buah masak sebanyak 4,33 buah/pohon. Dosis pupuk majemuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kakao. Dosis pupuk majemuk NPK 1200 g/pohon memiliki persen flush daun tertinggi, yaitu 62,5%. Dosis pupuk majemuk NPK 800 g/pohon memiliki hasil buah masak tertinggi mencapai 4,33 buah/pohon. Klon dan dosis pupuk majemuk NPK berinteraksi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kakao. Klon Sul 1 dengan dosis pupuk majemuk NPK 800 g/pohon memiliki hasil jumlah daun tertinggi mencapai 37,3 helai daun. Klon MCC 1 dengan dosis pupuk majemuk NPK 1200 g/pohon menghasilkan bobot biji kering per buah tertinggi (77,5 g/buah).

kata kunci : dosis, kakao, klon, pupuk majemuk NPK

**PENGARUH DOSIS PUPUK MAJEMUK NPK (16:16:16) DAN KLON
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Oleh

WINSON HOTMAWAN SARAGIH

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH DOSIS PUPUK MAJEMUK
NPK (16:16:16) DAN KLON TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Nama Mahasiswa : **Winson Hotmawan Saragih**

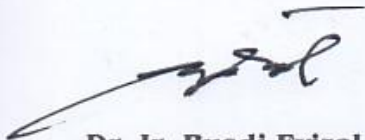
Nomor Pokok Mahasiswa : 1514121223

Jurusan : Agroteknologi

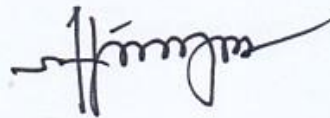
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S.
NIP 196108261986031001



Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P.
NIP 197512172005011004

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

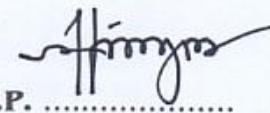
1. Tim Penguji

Pembimbing Utama : **Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S.**



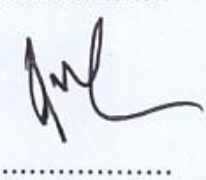
.....

Anggota Pembimbing : **Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P.**



.....

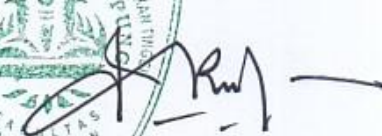
Penguji
Bukan Pembimbing : **Ir. Sugiatno, M.S.**



.....

2. Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **23 Oktober 2019**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "PENGARUH DOSIS PUPUK MAJEMUK NPK (16:16:16) DAN KLON TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)" yang merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan 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 orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung,
Penulis



Winson Hotmawan Saragih
1514121223

Riwayat Hidup

Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara pasangan Bapak Royen B. Saragih dan Ibu Rasantia Purba. Penulis dilahirkan di Sintang 15 Juni 1997. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Tigarunggu, Kecamatan Purba, Simalungun dan lulus pada tahun 2009, kemudian Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Purba, Simalungun dan lulus pada tahun 2012, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Teladan Pematang Siantar dan lulus pada tahun 2015. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Agroteknologi pada tahun 2015.

Penulis telah melaksanakan Praktek Umum (PU) di CV. Citra Sehat Organik, Megamendung Bogor Jawa Barat pada Juli-Agustus 2018 dengan judul “BUDIDAYA TANAMAN WORTEL (*Daucus carota* L.) SECARA ORGANIK DI CV. CITRA SEHAT ORGANIK DESA SUKAGALIH KECAMATAN MEGAMENDUNG KABUPATEN BOGOR JAWA BARAT”. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Suka Mulya, Kecamatan Sukau Lampung Barat pada Januari-Februari 2019. Penulis Melaksanakan Penelitian pada bulan Desember 2018-Mei 2019 di Desa Sinar Dua Kecamatan Way Ratai Pesawaran.

PERSEMBAHAN

Dengan penuh syukur kepada Yesus Kristus, ku persembahkan karya ini untuk kedua orang tuaku tersayang, Ayahanda Royen Saragih dan Ibu Rasianta Purba yang telah memberikan segalanya dan selalu memberiku semangat untuk berjuang untuk menjadi lebih baik.

Kakak dan abangku Ade Rosianna Saragih, Diana Saragih, Ryan Saragih, dan Andre Saragih yang selalu membantu dan memberiku motivasi untuk berjuang mencapai cita-cita.

Dosen Pembimbing dan Penguji

Sahabat-sahabatku tersayang

Keluarga Agroteknologi 2015

Almamater tercinta, Universitas Lampung

“Hidup ini seperti pensil yang pasti akan habis, tetapi meninggalkan tulisan-
tulisan yang indah dalam kehidupan.”

Nami (One Piece)

"Friends are the family we choose for ourselves."

Edna Buchanan

“Jangan takut untuk bermimpi. Karena mimpi adalah tempat menanam benih
harapan dan memetakan cita-cita.”

Luffy (One Piece)

SANWACANA

Puji dan syukur selalu penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul “PENGARUH DOSIS PUPUK MAJEMUK NPK (16:16:16) DAN KLON TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas Lampung. Selama penyusunan dan penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada;

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Ketua Bidang Agronomi dan Hortikultura, Jurusan Agroteknologi, Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S., selaku pembimbing pertama atas ide penelitian, motivasi, saran serta kesabaran dan kerja kerasnya dalam

memberikan bimbingan kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P., selaku pembimbing kedua atas saran, motivasi dan bimbingan, serta nasehat-nasehatnya dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Ir. Sugiatno, M.S., selaku pembahas yang telah memberikan kritik dan saran, serta nasehat dalam penyelesaian skripsi ini dan bimbingan serta arahan selama penyelesaian skripsi ini.
7. Dr. Ir. Nyimas Sa'diyah, M.P., selaku dosen pembimbing akademik atas motivasi dan dukungannya.
8. Kedua orang tua tersayang Ayah Royen B. Saragih dan Ibu Rasianta Purba atas dukungan dan doa yang diberikan selama ini, sampai menyelesaikan skripsi dan Wisuda.
9. Kakak dan abang tersayang Ade Rosianna Saragih, Diana Bunga Ida Saragih, Ryan Saragih, Andre Turnip, Tessa Purba, dan Hardi Saragih atas dukungan dan bantuannya baik secara moril maupun materil yang diberikan selama ini, sampai menyelesaikan skripsi dan Wisuda.
10. Inang anggi Beatrix dan Bapak anggi Beatrix atas dukungan dan bantuannya secara moril ataupun materil yang diberikan selama ini, sampai menyelesaikan skripsi dan Wisuda.
11. Sahabat Tulang Punggung Squad (Dendhi, Ali, Muhammad Adi, Arbad, dan Lambang) yang telah menemani penulis mengisi waktu luang dan menikmati masa-masa perkuliahan.

12. Sahabat –sahabat (Romando, Charlos, Wahyu, Ali Rahman, Linda, Desmarita, Emi, Ayuk, Ita, dan Mikha) yang membantu penulis dalam penulisan skripsi ini.
13. Keluarga Agroteknologi D 2015 dan semua yang telah membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan semuanya walaupun peran kalian sepertinya tidak terlalu banyak.
14. Keluarga Agroteknologi 2015 dan semua yang telah membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan semuanya.
15. Ruth Rehulina Tarigan yang selalu mendukung dan menemani selama penulisan skripsi ini.
16. Kepada seluruh keluarga Turnip dan Purba Pak-pak yang memberikan saya motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini

Dengan ketulusan hati penulis menyampaikan terimakasih dan semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan kerja keras mereka, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 2019

Penulis

Winson Hotmawan Saragih

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Kerangka Pemikiran.....	4
1.5 Hipotesis.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.).....	8
2.2 Pemupukan	10
2.3 Pupuk Majemuk NPK	11
2.4 Klon Kakao	13
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Rancangan Penelitian	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1 Pembuatan blok dan persiapan aplikasi pupuk	17
3.4.2 Pemupukan	17
3.4.3 Pengamatan	17

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian	21
4.1.1 Flush Daun	22
4.1.2 Jumlah Daun	24
4.1.3 Jumlah Bunga	25
4.1.4 Jumlah Pentil Buah	29
4.1.5 Jumlah Buah Kecil	33
4.1.6 Jumlah Buah Sedang	37
4.1.7 Jumlah Buah Besar	41
4.1.8 Jumlah Buah Masak	45
4.1.9 Jumlah Biji Perbuah	47
4.1.10 Bobot Bijji Kering Perbuah	47
4.1.11 Jumlah Biji Per 100 Gram	48
4.2 Pembahasan	49

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	55
5.1 Saran.....	56

DAFTAR PUSTAKA	57
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	60
-----------------------	-----------

Tabel 19-84	61-92
Gambar 27-30.....	92-93

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Deskripsi 4 jenis klon kakao	13
2. Rekapitulasi hasil analisi ragam pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK (16:16:16) untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kakao	22
3. Pengaruh klon dan dosis terhadap flush daun kakao untuk data pengamatan pada bulan Februari 2019 (3 bulan setelah aplikasi)	23
4. Interaksi pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah daun tanaman kakao untuk data pengamatan pada bulan Februari 2019 (3 bulan setelah aplikasi)	24
5. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah bunga pada cabang tanaman kakao pada pengamatan bulan April 2019 (5 bulan setelah aplikasi)	25
6. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah bunga pada batang tanaman kakao pada pengamatan bulan Februari 2019 (3 bulan setelah aplikasi)	27
7. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah pentil buah cabang tanaman kakao pada pengamatan bulan Februari 2019 (3 bulan setelah aplikasi)	29
8. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah pentil buah pada batang tanaman kakao pada pengamatan bulan Maret 2019 (4 bulan setelah aplikasi)	31
9. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah kecil pada cabang tanaman kakao pada pengamatan bulan April 2019 (5 bulan setelah aplikasi)	33

10. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah kecil pada batang tanaman kakao pada pengamatan bulan Februari 2019 (3 bulan setelah aplikasi)	35
11. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah sedang pada cabang tanaman kakao pada pengamatan bulan April 2019 (5 bulan setelah aplikasi)	37
12. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah sedang pada batang tanaman kakao pada pengamatan bulan April 2019 (5 bulan setelah aplikasi)	39
13. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah besar pada cabang tanaman kakao pada pengamatan bulan Maret 2019 (4 bulan setelah aplikasi)	41
14. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah besar pada batang tanaman kakao pada pengamatan bulan April 2019 (5 bulan setelah aplikasi)	43
15. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah masak pada tanaman kakao pada pengamatan bulan April 2019 (5 bulan setelah aplikasi)	45
16. Interaksi pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah biji per buah pada tanaman kakao	47
17. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah biji per 100 gram pada tanaman kakao	48
18. Interaksi pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap berat biji kering perbuah pada tanaman kakao	49
19. Hasil pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap persen flush daun tanaman kakao pada bulan Februari 2019	61
20. Uji Bartlett pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap persen flush daun tanaman kakao.....	61
21. Sidik Ragam Flush Daun	62
22. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap flus daun kakao untuk data pengamatan bulan Februari 2019.....	62
23. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK	

terhadap jumlah daun tanaman kakao pada bulan Februari 2019	62
24. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah daun pada tanaman kakao	63
25. Sidik Ragam Jumlah Daun	63
26. Interaksi pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah daun kakao pada pengamatan bulan Februari	64
27. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah bunga pada cabang tanaman Kakao pada bulan April 2019	64
28. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah bunga pada cabang tanaman kakao	65
29. Sidik Ragam Jumlah Bunga pada Cabang	65
30. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah bunga pada cabang tanaman kakao pada pengamatan bulan April 2019	66
31. Data pengamatan Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah bunga pada batang tanaman kakao pada bulan Februari 2019	66
32. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah bunga pada batang tanaman kakao.....	67
33. Sidik Ragam Jumlah Bunga Pada Batang.....	67
34. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah bunga pada batang tanaman kakao pada pengamatan bulan Februari 2019	68
35. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah pentil pada cabang tanaman kakao pada bulan Februari 2019	68
36. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah pentil pada cabang tanaman kakao.....	69
37. Sidik Ragam Jumlah Pentil Buah Cabang	69
38. Pengaruh klon dan dosis pupuk NPK terhadap jumlah pentil buah per meter cabang tanaman kakao pada pengamatan bulan	

Februari 2019	70
39. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis terhadap jumlah pentil pada batang tanaman kakao pada bulan Maret 2019	70
40. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis terhadap jumlah pentil pada batang tanaman kakao	71
41. Sidik Ragam Jumlah Pentil Buah Batang	71
42. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah pentil buah pada batang tanaman kakao pada pengamatan bulan Maret 2019	72
43. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah kecil pada cabang tanaman kakao pada bulan April 2019	72
44. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah kecil pada cabang tanaman kakao	73
45. Sidik Ragam Jumlah Buah Kecil Cabang	73
46. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah kecil pada cabang tanaman kakao pada pengamatan bulan April 2019	74
47. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah kecil pada batang tanaman kakao pada bulan Februari 2019	74
48. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah kecil pada batang tanaman kakao	75
49. Sidik Ragam Jumlah Buah Kecil Batang	75
50. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah kecil pada batang tanaman kakao pada pengamatan bulan Februari 2019	76
51. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah sedang pada cabang tanaman kakao pada bulan April 2019	76
52. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah sedang pada cabang tanaman kakao	77

53. Sidik Ragam Jumlah Sedang Cabang	77
54. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah sedang pada cabang tanaman kakao pada pengamatan bulan April 2019	78
55. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah sedang pada batang tanaman kakao pada bulan April 2019	78
56. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah sedang pada batang tanaman kakao	79
57. Sidik Ragam Buah Sedang Batang	79
58. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah sedang pada batang tanaman pada pengamatan bulan April 2019	80
59. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah besar pada cabang kakao pada bulan Maret 2019	80
60. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah besar pada cabang kakao	81
61. Sidik Ragam Buah Besar Cabang	81
62. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah besar pada cabang tanaman kakao pada pengamatan bulan Maret 2019	82
63. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah besar pada batang tanaman kakao pada bulan April 2019	82
64. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah besar pada batang tanaman kakao	83
65. Sidik Ragam Buah Besar Batang	83
66. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah besar pada batang tanaman kakao pada pengamatan bulan April 2019	84

67. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah masak tanaman kakao pada bulan April 2019	84
68. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah masak tanaman kakao	85
71. Sidik Ragam Buah Masak.....	85
72. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah buah masak pada tanaman kakao pengamatan bulan April 2019	86
73. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah biji per buah tanaman kakao.....	86
74. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah biji per buah tanaman kakao	87
75. Sidik Ragam Jumlah Biji Perbuah	87
76. Interaksi pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah biji per buah pada tanaman kakao.....	88
77. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK Terhadap bobot biji kering per 100 gram tanaman kakao.....	88
78. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap bobot biji kering per 100 gram tanaman kakao.....	89
79. Sidik Ragam Biji Kering per 100 gram.....	89
80. Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap jumlah biji per 100 gram pada tanaman kakao.....	90
81. Data pengamatan pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap biji kering per buah pada tanaman kakao	90
82. Uji Bartlett Pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap biji kering per buah pada tanaman kakao.....	91
83. Sidik Ragam Biji Kering Perbuah.....	91
84. Interaksi pengaruh klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap bobot biji kering per buah pada tanaman kakao.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran.....	6
2. Tata letak percobaan penelitian.....	16
3. Pertumbuhan flush daun pada setiap klon kakao selama enam bulan .	23
4. Pertumbuhan flush daun pada perlakuan dosis selama enam bulan pengamatan	24
5. Jumlah bunga pada cabang pada setiap klon selama enam bulan pengamatan	26
6. Jumlah bunga pada cabang pada perlakuan dosis NPK selama enam bulan pengamatan.....	26
7. Jumlah bunga pada batang pada setiap klon selama enam bulan pengamatan	28
8. Jumlah bunga pada batang pada perlakuan dosis pupuk majemuk NPK selama enam bulan pengamatan.....	28
9. Jumlah pentil buah cabang pada setiap klon selama enam bulan pengamatan	30
10. Jumlah pentil buah cabang pada perlakuan dosis pupuk majemuk NPK selama enam bulan pengamatan	30
11. Jumlah pentil pada batang untuk perlakuan klon selama enam bulan pengamatan	32
12. Jumlah pentil buah pada batang untuk perlakuan dosis pupuk majemuk NPK selama enam bulan pengamatan.....	32
13. Jumlah buah kecil cabang pada setiap klon selama enam bulan	

pengamatan.	34
14. Jumlah buah kecil cabang pada perlakuan dosis pupuk NPK selama enam bulan pengamatan.	34
15. Jumlah buah kecil pada cabang untuk perlakuan klon selama enam bulan pengamatan.	36
16. Jumlah buah kecil pada batang untuk perlakuan dosis pupuk Majemuk NPK selama enam bulan pengamatan	36
17. Jumlah buah sedang cabang pada setiap klon selama enam bulan pengamatan	38
18. Jumlah buah sedang pada cabang perlakuan dosis pupuk majemuk NPK selama 6 bulan pengamatan	38
19. Jumlah buah sedang pada batang untuk perlakuan klon selama enam bulan pengamatan.	40
20. Jumlah buah sedang pada batang untuk perlakuan dosis pupuk majemuk NPK selama enam bulan pengamatan.	40
21. Jumlah buah besar cabang setiap klon selama enam bulan pengamatan	42
22. Jumlah buah besar cabang pada perlakuan dosis pupuk majemuk NPK selama enam bulan	42
23. Jumlah buah besar batang pada setiap klon selama enam bulan pengamatan	44
24. Jumlah buah besar batang pada perlakuan dosis pupuk majemuk NPK selama enam bulan pengamatan.	44
25. Jumlah buah masak pada setiap klon selama enam bulan pengamatan	46
26. Jumlah buah masak pada perlakuan dosis pupuk majemuk NPK selama enam bulan pengamatan.	46
27. a) Pembersihan sekeliling batang kakao; b) Pemberian pupuk NPK; c) Penempelan label perlakuan pada tanaman sampel	92
28. a) Buah sedang pada batang klon ICCRI 3; b) Buah sedang pada cabang klon ICCRI 3.	93
29. a) Buah masak klon Sul 1; b) Buah masak klon MCC 1	93

30. a) Jumlah biji per buah;b) Jumlah biji kering untuk bobot 100 gram. 93

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil biji kakao terbesar ketiga di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana serta peringkat pertama di Asia dengan kontribusi produksinya mencapai 9,28%. Tahun 2014 Indonesia memiliki produksi biji kakao mencapai 350.000 ton (International Cocoa Organization [ICO], 2014). Biji kakao merupakan produk ekspor utama di Indonesia yang telah menghasilkan kontribusi positif (surplus) bagi neraca perdagangan untuk komoditas perkebunan sebanyak US\$776.151.000 pada tahun 2014 (Respati dkk., 2015).

Salah satu daerah penghasil biji kakao di Indonesia adalah Provinsi Lampung. Provinsi ini merupakan daerah penghasil biji kakao rakyat terbesar ketiga di Pulau Sumatera setelah Sumatera Barat dan Aceh dengan produksi dan produktivitas masing-masing sebanyak 22.067 ton dan 897 kg/ha pada tahun 2013. Hampir keseluruhan (94%) perkebunan kakao di daerah Lampung merupakan milik rakyat dan berproduksi rendah (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2015).

Untuk meningkatkan produksi dan mutu biji kakao khususnya di perkebunan rakyat diperlukan bahan tanaman berupa penanaman varietas/klon unggul yang mempunyai potensi daya hasil tinggi, kualitas biji yang bermutu tinggi, lebih

tahan terhadap serangan hama Penggerek Buah Kakao (PBK) dan patogen busuk buah kakao yang disebabkan oleh *Phytophthora palmivora* (Evizal, dkk., 2018) dan VSD (*Oncobasidium theobromae*). Hingga saat ini, ada banyak varietas/klon kakao yang digunakan oleh petani seperti klon kakao mulia seperti ICCRI 1, ICCRI 2, DR 1, DR 2, DR 38, dan DRC 16 dan klon kakao lindak seperti ICCRI 3, ICCRI 4, Sulawesi 1, dan Sulawesi 2 yang memiliki potensi produksi berkisar 1,5-2 ton/ ha/tahun biji kering (Dibyo dan Edi, 2015; Evizal, dkk., 2016)

Hal lain yang dibutuhkan untuk peningkatan produksi kakao adalah pemupukan. Pemupukan merupakan salah satu kegiatan pemeliharaan tanaman yang berperan penting terhadap produktivitas tanaman kakao. Jika pemupukan yang tidak tepat, lahan kakao akan mengalami kemunduran, khususnya dalam hal kualitas lahan. Kemunduran kualitas lahan tersebut antara lain terjadi karena berkurangnya unsur hara di dalam tanah, kerusakan sifat fisik maupun biologis, serta semakin menipisnya ketebalan tanah. Berkurangnya unsur hara dalam tanah disebabkan oleh kegiatan panen, pencucian, denitrifikasi, dan erosi yang terjadi di daerah perakaran tanaman kakao (Hasibuan, 2006).

Upaya peningkatan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan pemberian pupuk. Pemupukan bertujuan menambah unsur-unsur hara tertentu di dalam tanah yang tidak mencukupi kebutuhan tanaman yang diusahakan. Pemupukan tanaman kakao harus diberikan secara efisien. Efisiensi pemupukan adalah perbandingan jumlah pupuk yang diberikan dengan jumlah pupuk yang diserap oleh tanaman. Namun umumnya efisiensi pemupukan pada kakao tergolong rendah. Peningkatan efisiensi pemupukan dapat dilakukan dengan menerapkan prinsip empat T, yaitu:

tepat jenis, tepat dosis, tepat cara, dan tepat waktu. Pupuk yang biasanya digunakan dalam pemupukan tanaman kakao adalah pupuk urea atau ZA sebagai sumber N, pupuk TSP sebagai sumber P, dan pupuk KCl sebagai sumber K (Azri, 2015).

Berdasarkan unsur hara yang dikandungnya, pupuk terdiri dari pupuk tunggal dan pupuk majemuk (Sabiham dkk., 1989). Pupuk tunggal adalah pupuk yang mengandung satu jenis hara tanaman seperti N atau P atau K saja, sedangkan pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara tanaman. Pupuk majemuk yang paling banyak digunakan adalah pupuk NPK yang mengandung unsur hara makro yang penting bagi tanaman. Untuk mengurangi biaya pemupukan, sering digunakan pupuk majemuk sebagai alternatif dari pemakaian pupuk tunggal. Penggunaan pupuk ini selain memberi keuntungan dalam arti mengurangi biaya penaburan, dan biaya penyimpanan, juga penyebaran unsur hara lebih merata (Hasibuan, 2006).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dapat dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut :

1. Apakah terdapat pengaruh klon terhadap pertumbuhan dan hasil kakao?
2. Apakah terdapat pengaruh dosis pupuk majemuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil kakao?
3. Apakah terjadi interaksi antara klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil kakao?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh klon terhadap pertumbuhan dan hasil kakao
2. Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk majemuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil kakao.
3. Untuk mengetahui interaksi antara klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil kakao.

1.4 Kerangka Pemikiran

Dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman kakao selain faktor lingkungan tanaman kakao juga memerlukan pemupukan. Pemupukan tanaman kakao merupakan salah satu kegiatan budidaya yang sangat penting dalam meningkatkan produksi buah kakao. Hal ini disebabkan sebagian besar lahan pertanaman kakao memiliki kesuburan lahan yang sangat beragam dan umumnya tergolong lahan yang memiliki tingkat kesuburan tanah yang sangat rendah sampai sedang. Pemupukan bertujuan untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah, sehingga kakao dapat tumbuh lebih cepat, subur dan sehat.

Selanjutnya berdasarkan hasil survei kesuburan tanah terlihat bahwa sebagian besar lahan pertanaman kakao memiliki status bahan organik yang sangat rendah. Selain itu penanaman tanaman kakao yang dilakukan oleh masyarakat seringkali mengabaikan pertimbangan konservasi lahan, akibatnya proses kehilangan kesuburan tanah semakin meningkat setiap tahunnya. Dengan demikian salah

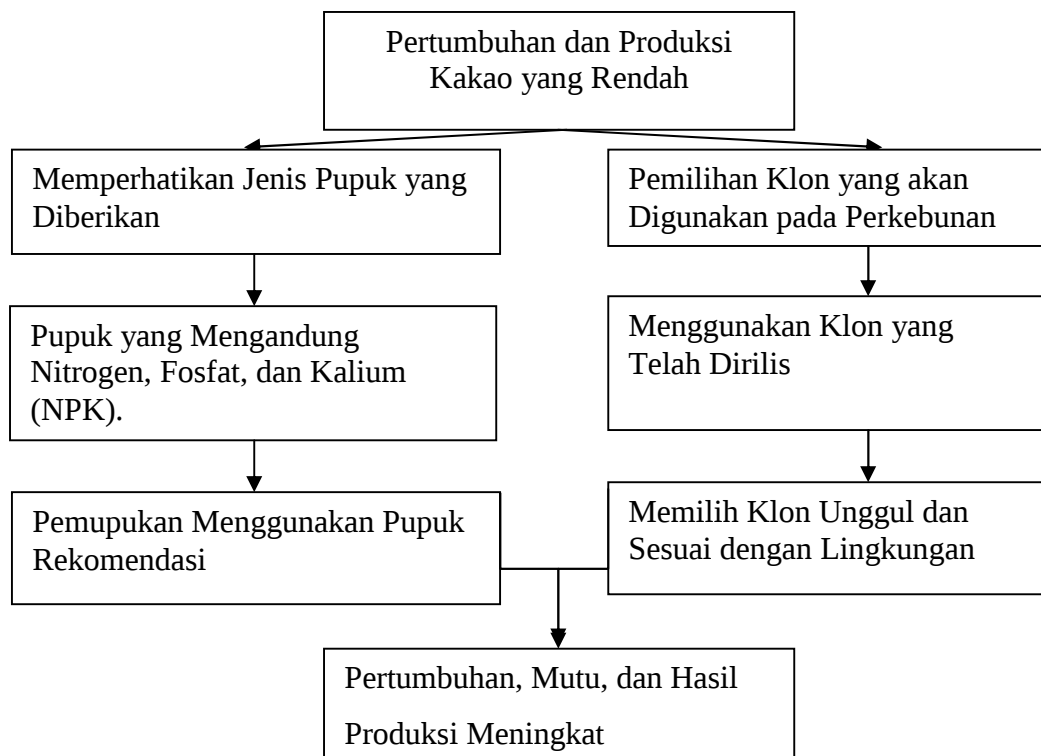
satu usaha untuk mengatasi masalah tersebut adalah pentingnya memperbaiki kesuburan lahan melalui penambahan unsur hara lewat pemupukan menggunakan dosis yang sesuai dengan karakteristik lahan. Roesmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa, pemupukan dimaksudkan untuk mengganti kehilangan unsur hara pada media atau tanah dan merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Dalam penggunaan pupuk majemuk NPK juga harus dilihat berapa dosis yang sesuai untuk tanaman kakao, sehingga tanaman kakao tidak kekurangan maupun kelebihan NPK di dalam tanah. Tanaman kakao yang mengalami kekurangan unsur hara NPK akan mengalami pertumbuhan yang tidak baik dan tidak menghasilkan produksi buah yang maksimal. Sebaliknya jika tanaman kakao kelebihan unsur hara NPK dapat menyebabkan keracunan pada tanaman kakao itu sendiri dan dari segi ekonomi akan mengeluarkan biaya yang lebih besar (Hasibuan, 2006).

Menurut Pamuji (2017), pupuk yang diberikan untuk tanaman kakao adalah pupuk NPK, Urea, SP-36/TSP, KCL, dan pupuk organik. Pupuk diberikan 2 kali dalam setahun pada bulan Oktober dan April dengan cara meletakkan pupuk di parit atau alur yang dibuat mengelilingi pohon dan kemudian menutupnya kembali dengan tanah. Pemberian pupuk majemuk NPK berbeda-beda untuk setiap umur tanaman, tanaman umur 0-1 tahun menggunakan dosis 25-30 g/pohon/tahun, umur 1-2 tahun dosis 100-125 g/pohon/tahun, umur 2-3 tahun dosis 250-300 g/pohon/tahun, dan umur ≥ 4 tahun dosis 350-500 g/pohon/tahun.

Sedangkan jika menggunakan pupuk Urea, SP-36/TSP, dan KCL dengan dosis disesuaikan dengan umur tanaman yaitu 200-220 g/pohon/tahun Urea, 150-180 g/pohon/tahun SP-36/TSP, dan 150-170 g/pohon/tahun KCL (Pamuji, 2017),

Dalam meningkatkan hasil produksi kakao pemilihan klon merupakan hal yang perlu diperhatikan. Karena setiap klon-klon kakao memiliki keunggulan masing-masing. Jika klon kakao yang digunakan merupakan klon unggulan maka nantinya akan meningkatkan hasil produksi dan juga dengan bantuan pemupukan maka diharapkan hasil produksi kakao akan meningkat. Sehingga dibutuhkan dosis yang benar-benar sesuai pada setiap klon sehingga akan mendapatkan hasil produksi yang lebih baik dan menghasilkan produksi secara berkelanjutan. Hal lain yang perlu di perhatikan adalah memilih klon yang mampu beradaptasi dengan lingkungan setempat.



Gambar 1. Kerangka pemikiran

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka untuk menjawab rumusan masalah diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh klon kakao terhadap pertumbuhan dan hasil kakao
2. Terdapat pengaruh dosis pupuk majemuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil kakao.
3. Terjadi interaksi antara klon dan dosis pupuk majemuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil pada setiap klon kakao.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Klasifikasi tanaman kakao menurut Tjitrosoepomo, (1988) dapat diuraikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Sub class	: Dialypetalae
Ordo	: Malvales
Family	: Sterculiaceae
Genus	: Theobroma
Spesies	: <i>Theobroma cacao</i> L.

Kakao secara umum dibagi menjadi dua tipe yang sering dibudidayakan, yaitu *Criollo* dan *Forastero*. Tanaman kakao dapat diperbanyak dengan cara vegetatif ataupun generatif. Kakao *Forastero* umumnya diperbanyak dengan benih dari klon-klon induk yang terpilih, sedangkan kakao jenis *Criollo* umumnya diperbanyak secara vegetatif. Namun, kakao *Forastero* saat ini sering diperbanyak

secara vegetatif untuk meningkatkan mutu dan hasil. Budidaya kakao sangat ditentukan oleh tersedianya benih dan bibit yang baik untuk menjamin tersedianya benih yang bermutu (Cahyono, 2010).

Tanaman kakao merupakan komoditas tanaman perkebunan yang penting di Indonesia karena sebagai penghasil devisa negara. Negara tujuan utama ekspor kakao dari Indonesia adalah Malaysia, Singapura, Amerika, China dan Brazil yang menguasai sebesar 93,1 persen. Tanaman ini dikenal sebagai bahan untuk membuat makanan dan minuman. Sehubungan dengan semakin banyaknya industri makanan dan minuman yang berbahan baku kakao, baik di Indonesia ataupun di dunia pada umumnya, prospek kakao dapat dikatakan cukup cerah. Upaya yang dilakukan adalah dengan meningkatkan produksi tanaman kakao dan salah satunya adalah dengan memperbaiki teknis budidaya kakao (Hendrata dan Sutardi, 2009).

Disisi lain situasi kakao dunia beberapa tahun terakhir sering mengalami defisit, sehingga harga kakao dunia stabil pada tingkat yang tinggi. Hal ini merupakan suatu peluang yang menjanjikan untuk segera dimanfaatkan. Peningkatan produksi kakao di Indonesia saat ini dalam situasi yang strategis karena pasar ekspor biji kakao dan pasar domestik Indonesia masih sangat terbuka. Indonesia memiliki peluang menjadi produsen terbesar kakao dunia, apabila permasalahan pada perkebunan kakao dapat diselesaikan dengan baik (Damanik dan Herman, 2010).

2.2 Pemupukan

Pemupukan merupakan salah satu kegiatan pemeliharaan tanaman yang berperan penting terhadap produktivitas tanaman. Akibat pemupukan yang tidak tepat, lahan kakao akan mengalami kemunduran, khususnya dalam hal kualitas lahan. Kemunduran kualitas lahan tersebut antara lain terjadi karena berkurangnya unsur hara di dalam tanah, kerusakan sifat fisik maupun biologis, serta semakin menipisnya ketebalan tanah. Berkurangnya unsur hara dalam tanah disebabkan oleh kegiatan panen, pencucian, denitrifikasi, dan erosi yang terjadi di daerah perakaran tanaman kakao. Kerusakan sifat fisik dan biologis tanah antara lain berupa rusaknya agregat tanah, berkurangnya kemantapan struktur, berkurangnya kadar bahan anorganik, serta berkurangnya jumlah dan aktivitas organisme yang hidup dalam tanah (Azri, 2015).

Upaya peningkatan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan pemberian pupuk. Pemupukan bertujuan menambah unsur-unsur hara tertentu di dalam tanah yang tidak mencukupi kebutuhan tanaman yang diusahakan. Pemupukan tanaman kakao harus diberikan secara efisien. Efisiensi pemupukan adalah perbandingan jumlah pupuk yang diberikan dengan jumlah pupuk yang diserap oleh tanaman. Namun umumnya efisiensi pemupukan pada kakao tergolong rendah. Peningkatan efisiensi pemupukan dapat dilakukan dengan menerapkan prinsip empat T, yaitu: tepat jenis, tepat dosis, tepat cara, dan tepat waktu (Azri, 2015).

Unsur-unsur hara utama yang perlu ditambahkan pada pemupukan tanaman kakao meliputi nitrogen, fosfor, kalium, dan magnesium. Pada umumnya unsur-unsur tersebut diperoleh dari penambahan pupuk anorganik. Dosis pupuk yang akan

diberikan pada tanaman juga harus melihat umur tanaman. Karena dosis pupuk yang diberikan akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanaman muda biasanya menggunakan dosis pupuk yang lebih sedikit dibandingkan tanaman yang sudah dewasa atau tanaman menghasilkan. Karena tanaman muda masih berfokus untuk pertumbuhan vegetatif saja sedangkan tanaman menghasilkan akan membutuhkan banyak nutrisi untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif. Hasil penelitian Angkapradipta dkk, (1988) menunjukkan bahwa pemberian pupuk Urea dan TSP berpengaruh terhadap pertumbuhan kakao lindak tanaman belum menghasilkan pada tanah latosol yang ditunjukkan oleh pertumbuhan panjang dan lilit batang.

2.3 Pupuk Majemuk NPK

Jaringan tanaman kakao mengandung sekurang-kurangnya 16 unsur hara yang biasa disebut dengan unsur hara esensial. Oleh karena itu, media pertumbuhan tanaman (tanah) dan lingkungannya harus mampu menyuplai unsur-unsur hara yang mutlak diperlukan untuk pertumbuhan tersebut. Berdasarkan hasil analisis jaringan tanaman kakao diketahui bahwa sekitar 200 kg N, 25 kg P, 300 kg K, dan 140 kg Ca setiap hektar diperlukan untuk membentuk kerangka dan kanopi kakao sebelum tanaman berbuah. Dalam melakukan pemupukan harus tetap memperhatikan kondisi tanaman dan lingkungannya (Azri, 2015).

Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa, kelebihan dari penggunaan pupuk NPK yaitu dengan satu kali pemberian pupuk dapat mencakup beberapa unsur sehingga lebih efisien dalam penggunaan bila dibandingkan dengan pupuk tunggal.

Penggunaan pupuk NPK diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam

pengaplikasian di lapangan dan dapat meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan di dalam tanah serta dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutedjo (2002), bahwa pemberian pupuk anorganik ke dalam tanah dapat menambah ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman. Pupuk majemuk NPK mengandung tiga unsur hara makro yang cepat diserap dan sangat dibutuhkan oleh pertumbuhan tanaman.

Unsur nitrogen (N) diserap tanaman dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- . Nitrogen berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil) dan protein dalam tanaman. Tersedianya kandungan nitrogen dalam media tanam akan membantu meningkatkan jumlah klorofil sehingga akan meningkatkan proses fotosintesis yang terjadi di dalam tanaman. Hasil dari fotosintesis ini akan digunakan sebagai energi untuk tumbuh dan berkembangnya bibit tanaman yang ditunjukkan dengan adanya penambahan jumlah daun dan peningkatan tinggi tanaman (Sutedjo, 2002).

Unsur fosfat (P) diserap tanaman dalam bentuk H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Fosfor berfungsi untuk merangsang pembelahan sel tanaman. Pembelahan sel tanaman ini akan mendorong perbesaran jaringan tanaman yang akan mempercepat pertumbuhan organ tanaman seperti batang, daun dan akar. Selain merangsang pembelahan sel tanaman, fosfat juga berperan dalam proses pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman. Energi ini diberikan ke organ-organ tanaman yang sedang dibentuk, sehingga bibit tanaman akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang normal (Sutedjo, 2002).

Unsur kalium (K) diserap tanaman dalam bentuk K^+ . Kalium berperan dalam meningkatkan daya tahan/kekebalan tanaman. Adanya peningkatan daya tahan dalam tanaman akan membuat tanaman menjadi lebih kebal terhadap serangan hama dan penyakit. Hal ini akan menghasilkan bibit tanaman yang sehat sehingga diharapkan ketika sudah ditanam di areal perkebunan tanaman ini akan memberikan pertumbuhan yang normal. Fungsi lain dari unsur kalium ini yaitu sebagai pengangkutan hasil asimilasi, aktivator enzim dan air. Dengan begitu, jaringan tanaman akan mendapatkan nutrisi yang seimbang dan membuat proses biologi dalam tanaman berjalan normal (Sutedjo, 2002).

2.4 Klon Kakao

Tanaman kakao memiliki banyak klon-klon setiap klon memiliki keunggulan, morfologi, dan kriteria masing-masing. Karakter morfologi yang berbeda pada setiap klon disebabkan oleh berbagai faktor misalnya faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi perkembangan tanaman kakao diantaranya adalah curah hujan, suhu, dan kelembaban. Menurut Wahyu (2008), bentuk dan warna buah matang, serta ukuran buah matang pada setiap kultivar beragam dan turut ditentukan oleh faktor lingkungan selama proses perkembangan buah. Menurut Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (2016), perbandingan beberapa jenis klon kakao dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi 4 jenis klon kakao

No.	Klon Kakao	Produksi (ton/ha/tahun)	Berat Biji (g)	Kadar Kulit (%)	Kadar Lemak (%)
1.	Sul 1	1,8 - 2,5	1,10	11,3	45,0-50,0
2.	Sul 2	1,837	0,75 - 0,78	10,9 –12,24	49,6-50,9
3.	ICCRI 03	2,06	1,27	11,04	55,07
4.	MCC 01	3,69	1,75	15,9	49,67

Menurut Riset Perkebunan Nusantara (2017), varietas bibit kakao SE antara lain ICRI-3, ICRI-4, SUL-1, SUL-2, dan Scavina-6 memiliki produktivitas mencapai 2 ton biji kakao/ha/tahun. Karakteristik unggul bibit kakao SE adalah tanaman yang seragam dan persis dengan keunggulan yang dimiliki induknya. Sedangkan pemilihan klon MCC 1 dikarenakan memiliki ukuran biji yang relatif besar dibandingkan klon-klon yang sudah dilepas. Pemilihan keempat klon kakao ini dikarenakan klon-klon tersebut sudah dirilis oleh pemerintah, sudah banyak ditanam oleh para petani, dan sudah dikenal luas oleh para petani-petani Indonesia sehingga klon-klon tersebut dapat mudah diterima oleh petani di lapang.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai bulan Mei 2019.

Penelitian ini dilakukan di Desa Sinar Dua Kecamatan Way Ratai Kabupaten Pesawaran Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tali, plastik, kuas, meteran, timbangan, kawat, cat, dan alat tulis. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kebun kakao berumur 6 tahun dengan klon Sul 1, Sul2, MCC 1, ICCRI 3, dan pupuk majemuk NPK (16:16:16) bermerk dagang Pak Tani.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Split Plot. Petak Utama (PU) adalah klon kakao sedangkan Anak Petak (AP) adalah dosis pupuk majemuk NPK. Penelitian ini menggunakan 4 jenis klon, yaitu Sul 1, Sul 2, ICCRI 3, dan MCC 1 dan menggunakan 3 perlakuan dosis pupuk, yaitu 400, 800, dan 1200 g/pohon. Pemberian pupuk dilakukan secara bertahap yaitu 2 kali pemupukan.

Pemupukan pertama pada bulan Desember 2018 dengan separuh dosis perlakuan dan pemupukan kedua dilakukan pada bulan April 2019 dengan separuh dosis perlakuan. Aplikasi pemupukan dengan cara membuat lubang atau pocket di kedua sisi tanaman. Jarak antara lubang atau pocket dari tanaman sekitar 1 meter.

Percobaan menggunakan ulangan sebanyak 3 kali. Setiap ulangan terdapat 3 perlakuan dosis terdiri dari 3 tanaman untuk setiap ulangan percobaan, sehingga untuk 1 klon kakao dibutuhkan 9 tanaman. Homogenitas ragam data diuji dengan uji Bartlett dan jika asumsi terpenuhi dilakukan sidik ragam, kemudian dilanjutkan dengan pemisahan nilai tengah menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Ulangan	Klon 1 (Sul 1)		
I	D1	D2	D3
II	D3	D1	D2
III	D2	D3	D1

Ulangan	Klon 2 (Sul 2)		
I	D2	D1	D3
II	D3	D2	D1
III	D1	D3	D2

Ulangan	Klon 3 (ICCRI 3)		
I	D3	D1	D2
II	D2	D3	D1
III	D1	D2	D3

Ulangan	Klon 4 (MCC 1)		
I	D2	D3	D1
II	D1	D2	D3
III	D3	D1	D2

Keterangan :

K1 = Klon Sul 1

D1 = Dosis 400 g/pohon

K2 = Klon Sul 2

D2 = Dosis 800 g/pohon

K3 = Klon ICCRI 3

D3 = Dosis 1200 g/pohon

K4 = Klon MCC 1

Gambar. 2 Tata letak percobaan penelitian

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan blok dan persiapan aplikasi pupuk

Langkah awal sebelum penelitian dilakukan dengan memilih dan menentukan posisi blok untuk setiap klon kakao yang dimana satu blok memiliki satu jenis klon kakao dan dilakukan pemilihan pohon secara acak. Kemudian pada setiap blok dilakukan pengacakan untuk setiap perlakuan. Sebelum dilakukan aplikasi lahan sekeliling tanaman kakao dibersihkan dari gulma menggunakan cangkul.

3.4.2 Pemupukan

Pemupukan diberikan sebanyak 2 kali masing-masing separuh dosis. Pemberian pupuk pertama dilakukan pada pertengahan bulan Desember dan pemupukan kedua dilakukan pada pertengahan bulan April. Pupuk diberikan dengan cara membuat lubang tanam atau di Pocket di kedua sisi tanaman kakao dengan jarak 1 meter dari batang utama kakao atau mengikuti tajuk dari tanaman kakao.

3.4.3 Pengamatan

Peubah-peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Persen flush (tunas daun)

Persen jumlah flush daun atau tunas daun muda yang tumbuh pada setiap cabang tanaman kakao dihitung secara visual. Perhitungan jumlah flush yang tumbuh dilakukan satu bulan sekali.

2. Jumlah daun

Jumlah daun dihitung pada setiap 1 meter cabang sampel. Cabang tersebut mewakili keseluruhan tanaman kakao. Perhitungan jumlah daun yang tumbuh dilakukan satu bulan sekali.

3. Jumlah bunga pada 1 meter cabang

Pengamatan jumlah bunga dilakukan setiap satu bulan sekali dengan cara menghitung jumlah bunga yang terdapat pada 1 meter cabang kakao.

4. Jumlah bunga pada 1 meter batang

Pengamatan jumlah bunga dilakukan setiap 1 bulan sekali dengan cara menghitung jumlah bunga yang terdapat pada 1 meter batang kakao.

5. Jumlah pentil buah pada 1 meter cabang

Pengamatan jumlah pentil buah dilakukan setiap 1 bulan sekali dengan cara menghitung jumlah pentil buah yang terdapat pada 1 meter cabang kakao.

6. Jumlah pentil buah pada 1 meter batang

Pengamatan jumlah pentil buah dilakukan setiap 1 bulan sekali dengan cara menghitung jumlah pentil buah yang terdapat pada 1 meter batang kakao.

7. Jumlah buah kecil pada 1 meter cabang

Pengamatan jumlah buah kecil dilakukan setiap 1 bulan sekali dengan cara menghitung jumlah keseluruhan buah kecil yang terdapat pada 1 meter cabang tanaman kakao. Pengamatan untuk seterusnya dilakukan dengan cara yang sama. Kriteria buah kecil yaitu memiliki panjang buah 1-10 cm (Evizal dkk, 2018).

8. Jumlah buah kecil pada 1 meter batang

Pengamatan jumlah buah kecil dilakukan setiap 1 bulan sekali dengan cara menghitung jumlah keseluruhan buah kecil yang terdapat pada 1 meter batang tanaman kakao. Pengamatan untuk seterusnya dilakukan dengan cara yang sama. Kriteria buah kecil yaitu memiliki panjang buah 1-10 cm.

9. Jumlah buah sedang pada keseluruhan cabang tanaman kakao

Pengamatan jumlah buah sedang dilakukan setiap 1 bulan sekali dengan cara menghitung jumlah keseluruhan buah sedang yang terdapat pada cabang tanaman kakao. Pengamatan untuk seterusnya dilakukan dengan cara yang sama. Kriteria buah sedang yaitu memiliki panjang 11-15 cm (Evizal dkk, 2018).

10. Jumlah buah sedang pada batang tanaman kakao

Pengamatan jumlah buah sedang dilakukan setiap 1 bulan sekali dengan cara menghitung jumlah keseluruhan buah sedang yang terdapat pada batang tanaman kakao. Pengamatan untuk seterusnya dilakukan dengan cara yang sama. Kriteria buah sedang yaitu memiliki panjang 11-15 cm.

11. Jumlah buah besar pada keseluruhan cabang.

Pengamatan jumlah buah besar dilakukan setiap 1 bulan sekali dengan cara menghitung jumlah keseluruhan buah besar yang terdapat pada cabang tanaman kakao. Pengamatan untuk seterusnya dilakukan dengan cara yang sama. Kriteria buah besar yaitu memiliki panjang >15 cm (Evizal dkk, 2018).

12. Jumlah buah besar pada batang

Pengamatan jumlah buah besar dilakukan setiap 1 bulan sekali dengan cara menghitung jumlah keseluruhan buah besar yang terdapat pada batang tanaman kakao. Pengamatan untuk seterusnya dilakukan dengan cara yang sama. Kriteria buah besar yaitu memiliki panjang >15 cm.

13. Jumlah buah masak

Pengamatan jumlah buah masak dilakukan setiap 1 bulan sekali dengan cara menghitung jumlah keseluruhan buah besar yang terdapat pada tanaman kakao. Pengamatan untuk seterusnya dilakukan dengan cara yang sama yang sama. Kriteria buah masak yaitu berwarna kuning atau orange (Prawoto, 2014).

14. Jumlah biji per buah

Buah masak dipilih mewakili setiap klon kakao. Buah dipecah dan jumlah biji yang terdapat pada setiap buah dihitung.

15. Jumlah biji kering untuk bobot 100 g

Sebelum ditimbang, biji dikeringkan dulu sampai kadar air pada biji sebesar 6-7%. Setelah kering, biji kakao kemudian ditimbang seberat 100 g dan dihitung ada berapa buah biji kakao yang ada pada 100 g tersebut.

16. Bobot biji kering per buah

Per buah kakao yang telah masak diambil dan dikeringkan sampai biji memiliki kadar air 6-7 % kemudian ditimbang berat dari keseluruhan biji kering yang terkandung didalam per buah kakao. Pengambilan sampel dengan cara memilih buah dari setiap sampel dan dicari reratanya.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disimpulkan sebagai berikut :

1. Klon kakao berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kakao.
Klon yang memiliki pertumbuhan persen flush daun tertinggi adalah Sul1, ICCRI 3, dan MCC 1. Klon yang memiliki hasil tertinggi adalah klon MCC 1 dengan menghasilkan buah masak sebanyak 4,33 buah/pohon.
2. Dosis pupuk majemuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kakao. Dosis pupuk majemuk NPK 1200 g/pohon memiliki persen flush daun tertinggi, yaitu 62,5%. Dosis pupuk majemuk NPK 800 g/pohon memiliki hasil buah masak tertinggi mencapai 4,33 buah/pohon.
3. Klon dan dosis pupuk majemuk NPK berinteraksi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kakao. Klon Sul 1 dengan dosis pupuk majemuk NPK 800 g/pohon memiliki hasil jumlah daun tertinggi mencapai 37,3 helai daun.
Klon MCC 1 dengan dosis pupuk majemuk NPK 1200 g/pohon menghasilkan bobot biji kering per buah tertinggi (77,5 g/buah).

5.2 Saran

Setiap klon kakao memiliki keunggulan tersendiri dalam pertumbuhan dan produksi, tetapi klon MCC 1 memiliki produksi yang lebih baik pada produksi kakao baik jumlah buah dan berat biji kering. Tetapi klon ini memiliki kelemahan yaitu rentan terhadap penyakit busuk buah, sehingga untuk mendapatkan hasil maksimal dibutuhkan perawatan yang intensif untuk pengendalian busuk buah tersebut. Untuk penelitian selanjutnya pengamatan dilanjutkan beberapa bulan setelah aplikasi kedua.

DAFTAR PUSTAKA

- Angkapradipta, P., T. Warsito, M. Nurdin. 1988. Tanggap Tanaman Kakao Lindak Upper Amazon Hybrid terhadap pemupukan N, P dan K pada Tanah Latosol. *Menara Perkebunan* 56 (1) : 2 - 8.
- Azri. 2015. Pengkajian Pengolahan Biji Kakao Gapoktan Lintas Sekayam, Sanggau, Kalimantan Barat. *Agros* 17(20): 173-178.
- Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. 2016. *Klon Unggul Kakao di Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat*. Sumatera Barat.
- Cahyono, B. 2010. *Sukses Bertanam Cokelat*. Pustaka Mina. Jakarta.
- Damanik, S. dan Herman. 2010. *Prospek dan Strategi Pengembangan Perkebunan. Kakao di Sumatera Barat*. Pusat Penelitian dan Pengembangan. Padang.
- Diby, P. dan W. Edi. 2015. Kompatibilitas Lima Klon Unggul Kakao Sebagai Batang Atas Dengan Batang Bawah Progeni *Half-Sib* Klon Sulawesi 01. *J. Tidp* 3(1) : 29–36.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. *Statistik Perkebunan Indonesia 2014-2016 Kakao (Vol. 1)*: Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia. Jakarta.
- Ditjenbun. 2009. *Kakao, Statistik Perkebunan*. Direktorat Jenderal Perkebunan Jakarta.
- Ditjenbun. 2010. *Kakao, Statistik Perkebunan*, Direktorat Jenderal Perkebunan Jakarta.
- Evizal, R., Sugiatno, H. Pujisiwanto, dan F.E. Prasmatiwi. 2018. Potential Yield of Replanted Trees of Cocoa Clones Introduced in Lampung. *Proceedings of IC-GUR UGSAS-GU*. Hlm 37-39.
- Evizal, R., Sugiatno, Ivayani, H. Pujisiwanto, L. Wibowo, dan F. E. Prasmatiwi. 2018. Incidence Dynamic of Pod Rot Disease of Cocoa Clones in Lampung, Indonesia. *J.HPT Tropika*. 18(2): 105-111.

- Evizal, R., Sumaryo, N. Sa'diyah, J. Prasetyo, F. E. Prasmatiwati, dan I. Nurmayasari. 2016. Farm Performance and Problem Area of Cacao Plantation in Lampung Province, Indonesia. *USR International Seminar on Food Security*. 1(19): 193-205.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu tanah*. Akademika Persindo. Jakarta.
- Hasibuan, B. E. 2006. *Pupuk dan Pemupukan*. Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hendratta, R. dan Sutardi. 2009. Respon Bibit Kakao Pada Bagian Pangkal, Tengah, dan Pucuk terhadap Pemupukan Majemuk. *Agrovigor* 2: 103-109.
- Imran, A. 2005. *Budidaya Tanaman Semangka (Citrus vulgaris Schard)*. Informasi Penyuluhan Pertanian. Kabupaten Labuhan Batu.
- Kakao Indonesia. 2014. *Panduan dan Cara Budidaya Tanaman Kakao (Theobroma cocoa L.)*. Indonesia Cocoa and Chocolate. Jakarta.
- International Cocoa Organization. 2014. *Production of cocoa beans Vol. X L No. 4 2014*. Avenue Boga Doudou. Abidjan.
- Pranowo, D., dan E. Wardiana. 2016. *Kompatibilitas Lima Klon Unggul Kakao Sebagai Batang Atas dengan Batang Bawah Progeni Half-Sib Klon Sulawesi 01*. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. Sukabumi.
- Prawoto, A. A. 2014. Dinamika Pertunasan, Layu Pentil, dan Ketepatan Taksasi Produksi Beberapa Klon Kakao. *Jurnal Pelita Perkebunan* 30(2) : 100-114.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2016. *Klon-Klon Unggul Kakao Lindak*. Puslitkoka. Jember
- Respati, E., W.B. Komalasari, S. Wahyuningsih, dan M. Manurung. 2015. *Buletin Triwulanan Ekspor Impor Komoditas Pertanian Volume VII No.1 Tahun 2015*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Riset Perkebunan Nusantara. 2017. *Somatic Embriogenesis Kakao*. PT. RPN. Bogor.
- Roesmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Saribun. 2008. *Pengaruh Pupuk Majemuk NPK pada Berbagai Dosis terhadap pH, P-potensial, dan P-tersedia, Serta Hasil Caysin (Brassica juncea) pada Fluventic Etrudepst Jatinangor*. Laporan Penelitian. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.

- Sabiham, S., G. Supardi, dan S. Djokodudardjo. 1989. *Pupuk dan Pemupukan*. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Subahannur, Subaedah, dan N. Tahir. 2014. *Pengaruh Jenis Klon (PBC 123 dan Lokal 88) dan Waktu Fermentasi Terhadap Indeks Fermentasi, Kadar Lemak, Total Asam, dan Polifenol Biji Kakao (Theobroma cacao L.)*. Universitas Muslim Indonesia. Makassar.
- Sutedjo, M.M., 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Syukur. 2016. *Modul Pemupukan Kakao*. Widyaiswara BPP Jambi. Jambi.
- Tjitrosoepomo. 1988. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophita*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wahyu, S. 2018. *Bahan Tanam Unggul Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember.
- Wahyudi, T. dan Pujiyanto. 2008. *Panduan Lengkap Kakao*. Penebar Swadaya. Jakarta.