

RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK AIR CUCIAN BERAS DAN ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) AIR KELAPA

SKRIPSI

OLEH:
REDISAPUTRA
188210107



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 3/9/25

Access From (repository.uma.ac.id)3/9/25

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)
TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK AIR CUCIAN BERAS
DAN ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) AIR KELAPA**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Di program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Medan Area*

**OLEH:
REDI SAPUTRA
188210107**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 3/9/25

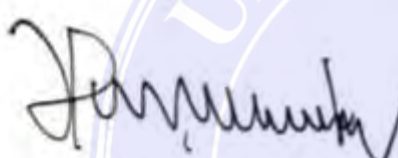
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)3/9/25

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO
(*THEOBROMA CACAO* L) TERHADAP
PEMBERIAN EKSTRAK AIR CUCIAN BERAS
DAN ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) AIR
KELAPA.
Nama Mahasiswa : Redi Saputra
NPM : 188210107
Prodi/Fakultas : Agroteknologi/Pertanian

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing


Ir. H. Gusmeizal, MP
Pembimbing I


Ir. Asmah Indrawati, MP
Pembimbing II


Dr. Siswa Panjang Hermosa, SP, M. Si
Dekan


Angga Ade Sahfitra, SP, M. Sc
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 26 Maret 2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 11 Juni 2025



Redi Saputra

188210107

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

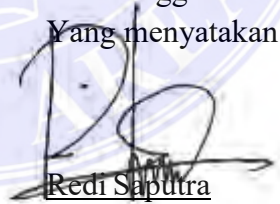
Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Redi Saputra
NPM : 188210107
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L*) Terhadap Pemberian Ekstrak Air Cucian Beras dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa. Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*) merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Medan
Pada tanggal : 11 Juni 2025
Yang menyatakan


Redi Saputra

188210107

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi terbaik dari kombinasi Ekstrak Air Cucian beras dan ZPT Air Kelapa. Penelitian ini dilaksanakan di lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang beralamat jalan PBSI No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan dengan ketinggian ± 22 mdpl, dengan topografi datar dan jenis tanah alluvial dengan pH 5,86. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2024. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu; benih kakao varietas ICCRI 08 H, air cucian beras, air kelapa, EM4, gula merah, aquades. Alat-alat yang digunakan yaitu polibeg (ukuran 20 x 30, cangkul, parang/sabit, timba, gembor, tali, bambu, paranet, meteran, penggaris, timbangan analitik, jerigen, jangka sorong, karung, tong, tali plastik, pisau, gembor, paku payung, gelas ukur, pamflet dan alat tulis. Adapun rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan 2 perlakuan yaitu konsentrasi Ekstrak Air Cucian Beras (notasi B) dengan 4 taraf perlakuan B0 = Kontrol, B1 = Air Cucian Beras 200 ml/l aquades, B2 = Air Cucian Beras 400 ml/l aquades dan B3 = Air Cucian Beras 300 ml/l aquades dan konsentrasi ZPT (notasi Z) dengan 4 taraf perlakuan Z0 = Kontrol, Z1 = ZPT 200 ml/l aquades (20%), Z2 = ZPT 250 ml/l aquades (25%), dan Z3 = ZPT 300 ml/l aquades (30%). Hasil penelitian ini adalah perlakuan kombinasi air cucian beras dan pemberian ZPT menunjukkan respon pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi, diameter batang, jumlah daun dan luas daun, dan berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar, dan volume akar bibit kakao.

Kata kunci: *Theobroma cacao L.*, Ekstrak Air Cucian Beras, ZPT Air Kelapa.

ABSTRACT

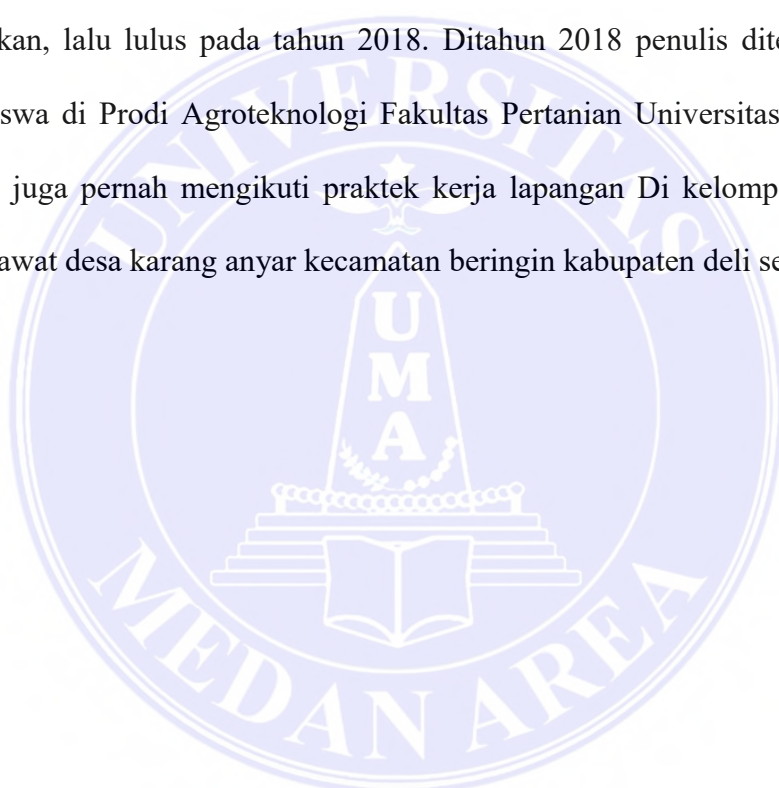
The research aimed to determine the best concentration of the combination of rice washing water extract and coconut water PGR. The research was carried out on the experimental field of the Faculty of Agriculture, Universitas Medan Area, located on Jalan PBSI No. 1 Medan Estate, Percut Sei Tuan District, at an altitude of ± 22 masl, with flat topography and alluvial soil type with a pH of 5.86. The research was conducted from April to July 2024. The materials used in this research were cocoa seeds of ICCRI 08 H variety, rice washing water, coconut water, EM4, brown sugar, and distilled water. The tools used were polybags (20 x 30 size), hoes, machetes, buckets, watering cans, rope, bamboo, paranet, measuring tapes, rulers, analytical scales, jerry cans, calipers, sacks, barrels, plastic ropes, knives, watering cans, thumbtacks, measuring glasses, pamphlets, and writing tools. The design used in this research was a Factorial Randomized Block Design (RBD), with 2 treatments, namely the concentration of Rice Washing Water Extract (notation B) with 4 levels of treatment: B0 = Control, B1 = 200 ml/l distilled water, B2 = 400 ml/l distilled water, and B3 = 300 ml/l distilled water, and PGR concentration (notation Z) with 4 levels of treatment: Z0 = Control, Z1 = 200 ml/l distilled water (20%), Z2 = 250 ml/l distilled water (25%), and Z3 = 300 ml/l distilled water (30%). The research results showed that the combination treatment of rice washing water and PGR showed an insignificant effect on height, stem diameter, number of leaves, and leaf area, and a very significant effect on root length and root volume of cocoa seedlings.

Keywords: *Theobroma Cacao* L, Rice Washing Water Extract, Coconut Water PGR

RIWAYAT HIDUP

Redi Saputra lahir di desa sinunukan pada tanggal 5 Mei 2000. penulis lahir pada pasangan Bapak Kaswan. dan Ibu yani.. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara.

Ketika tahun 2006, penulis masuk SD Negeri 324 Sinunukan kemudian lulus pada tahun 2012. Selanjutnya menempuh pendidikan SMP Negeri 1 Sinunukan kemudian lulus pada tahun 2015. Kemudian masuk SMA Negeri 1 Sinunukan, lalu lulus pada tahun 2018. Ditahun 2018 penulis diterima menjadi Mahasiswa di Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Penulis juga pernah mengikuti praktek kerja lapangan Di kelompok tani mekar pasar kawat desa karang anyar kecamatan beringin kabupaten deli serdang.



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) Terhadap Pemberian Ekstrak Air Cucian Beras Dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air Kelapa”**

Skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan yang telah diberikan kepada penulis sehingga Skripsi ini terselesaikan dengan baik, antara lain:

1. Bapak Dr. Siswa Panjang Hernosa, SP ,M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area
2. Bapak Angga Ade Sahfitra, SP. M.Sc Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area
3. Bapak Ir. H. Gusmeizal, MP Selaku Pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang membangun kepada penulis.
4. Ibu Ir. Asmah Indrawati, MP Selaku Pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang membangun kepada penulis.
5. Kepada seluruh teman-teman Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah membantu dan memberikan penyemangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih kepada Ayahanda dan Ibunda yang telah membimbing dan mendidik penulis dengan kasih sayang, selalu mendoakan, memberikan penguatan serta materi selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Skripsi ini penulis persembahkan untuk kedua orangtua

sebagai tanda terima kasih yang terdalem juga kepada abang dan adik-adik penulis..

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan, baik dari penyajian maupun tata bahasa, untuk itu penulis memohon maaf dan menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Akhir penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, 11 Juni 2025


Redi Saputra
188210107



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Hipotesis Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Botani Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao L.</i>)	6
2.2 Morfologi Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao L.</i>)	8
2.2.1 Akar.....	8
2.2.2 Batang	8
2.2.3 Daun.....	9
2.2.4 Bunga	9
2.2.5 Buah dan biji	10
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao L.</i>)	12
2.3.1 Iklim.....	12
2.3.2 Suhu dan Kelembapan Udara.....	12
2.3.3 Curah Hujan	13
2.3.4 Angin.....	13
2.3.5 Tanah.....	14
2.4 Pembibitan Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao L.</i>).....	15
2.5 Ekstrak Air Cucian Beras	15
2.6 Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)	16
III. METODE PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	18
3.3 Metode Penelitian	18
3.4 Metode Analisa Data	20
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.5.1 Pembuatan Ekstrak Air Cucian Beras	20
3.5.2 Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).....	21
3.5.3 Persiapan Lahan	21
3.5.4 Pembuatan Bedengan (Plot).....	22

3.5.5 Pengisian Polibag	22
3.5.6 Peletakan Polibag	22
3.5.7 Pembuatan Naungan.....	22
3.5.8 Penanaman Biji	22
3.5.9 Pengaplikasian Ekstrak Air Cucian Beras.....	23
3.5.10 Pengaplikasian ZPT Air kelapa	23
3.5.11 Pemeliharaan.....	23
3.6 Pengamatan Parameter	24
3.6.1 Tinggi Bibit (cm).....	24
3.6.2 Diameter Batang (mm).....	24
3.6.3 Jumlah Daun (helai)	24
3.6.4 Luas Daun (cm ²).....	25
3.6.5 Panjang Akar (cm)	25
3.6.6 Volume Akar (ml)	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Tinggi Bibit (cm)	26
4.2 Diameter Batang Bibit (mm).....	30
4.3 Jumlah Daun Bibit (Helai)	32
4.4 Luas Daun Bibit (cm ²)	35
4.5 Panjang Akar (cm)	38
4.6 Volume Akar (ml).....	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Hasil Analisis Sampel POC Air Kelapa, POC Air Cucian Beras Dan Tanah	26
2.	Rangkuman Uji Sidik Ragam Tinggi (cm) Bibit Kakao	27
3.	Rangkuman Uji Beda Rata-Rata Tinggi (cm) Bibit Kakao	29
4.	Rangkuman Uji Sidik Ragam Diameter Batang (mm) Bibit Kakao	30
5.	Rangkuman Uji Beda Rata-Rata Diameter Batang (mm) Bibit Tanaman Kakao	32
6.	Rangkuman Uji Sidik Ragam Jumlah Daun (Helai) Bibit Kakao	33
7.	Rangkuman Uji Beda Rata-Rata Jumlah Daun (Helai) Bibit Tanaman Kakao	34
8.	Rangkuman Uji Sidik Ragam Luas Daun (cm ²) Bibit Kakao	36
9.	Rangkuman Uji Beda Rata-Rata Luas Daun (cm ²) Bibit Tanaman Kakao	38
10.	Uji Sidik Ragam Panjang Akar (cm) Bibit Kakao	39
11.	Uji Beda Rata-Rata Panjang Akar (cm) Bibit Tanaman Kakao	40
12.	Uji Sidik Ragam Volume Akar (m) Bibit Kakao	41
13.	Uji Beda Rata-Rata Volume Akar (m) Bibit Tanaman Kakao	43
14.	Rangkuman Rata-Rata Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao	44

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Varietas ICCRI-08 H Tanaman Kakao	50
2.	Jadwal Penelitian	52
3.	Denah Plot Penelitian	53
4.	Denah Tanaman Didalam Plot	54
5.	Tabel Rata-Rata Tinggi Bibit 2 Mst.....	55
6.	Tabel Dwikasta Tinggi Bibit 2 Mst.....	55
7.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Bibit 2 Mst	55
8.	Tabel Rata-Rata Tinggi Bibit 3 Mst.....	56
9.	Tabel Dwikasta Tinggi Bibit 3 Mst.....	56
10.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Bibit 3 Mst	56
11.	Tabel Rata-Rata Tinggi Bibit 4 Mst.....	57
12.	Tabel Dwikasta Tinggi Bibit 4 Mst.....	57
13.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Bibit 4 Mst	57
14.	Tabel Rata-Rata Tinggi Bibit 5 Mst.....	58
15.	Tabel Dwikasta Tinggi Bibit 5 Mst.....	58
16.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Bibit 5 Mst	58
17.	Tabel Rata-Rata Tinggi Bibit 6 Mst.....	59
18.	Tabel Dwikasta Tinggi Bibit 6 Mst.....	59
19.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Bibit 6 Mst	59

20. Tabel Rata-Rata Tinggi Bibit 7 Mst.....	60
21. Tabel Dwikasta Tinggi Bibit 7 Mst.....	60
22. Tabel Sidik Ragam Tinggi Bibit 7 Mst	60
23. Tabel Rata-Rata Tinggi Bibit 8 Mst.....	61
24. Tabel Dwikasta Tinggi Bibit 8 Mst.....	61
25. Tabel Sidik Ragam Tinggi Bibit 8 Mst	61
26. Tabel Rata-Rata Diameter Batang Bibit 2 Mst	62
27. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 2 Mst	62
28. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 2 Mst.....	62
29. Tabel Rata-Rata Diameter Batang Bibit 3 Mst	63
30. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 3 Mst	63
31. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 3 Mst.....	63
32. Tabel Rata-Rata Diameter Batang Bibit 4 Mst	64
33. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 4 Mst	64
34. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 4 Mst.....	64
35. Tabel Rata-Rata Diameter Batang Bibit 5 Mst	65
36. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 5 Mst	65
37. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 5 Mst.....	65
38. Tabel Rata-Rata Diameter Batang Bibit 6 Mst	66
39. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 6 Mst	66
40. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 6 Mst.....	66
41. Tabel Rata-Rata Diameter Batang Bibit 7 Mst	67
42. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 7 Mst	67
43. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 7 Mst.....	67

44. Tabel Rata-Rata Diameter Batang Bibit 8 Mst	68
45. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 8 Mst	68
46. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 8 Mst.....	68
47. Tabel Rata-Rata Jumlah Daun Bibit 2 Mst	69
48. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 2 Mst	69
49. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 2 Mst.....	69
50. Tabel Rata-Rata Jumlah Daun Bibit 3 Mst	70
51. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 3 Mst	70
52. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 3 Mst.....	70
53. Tabel Rata-Rata Jumlah Daun Bibit 4 Mst	71
54. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 4 Mst	71
55. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 4 Mst.....	71
56. Tabel Rata-Rata Jumlah Daun Bibit 5 Mst	72
57. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 5 Mst	72
58. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 5 Mst.....	72
59. Tabel Rata-Rata Jumlah Daun Bibit 6 Mst	73
60. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 6 Mst	73
61. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 6 Mst.....	73
62. Tabel Rata-Rata Jumlah Daun Bibit 7 Mst	74
63. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 7 Mst	74
64. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 7 Mst.....	74
65. Tabel Rata-Rata Jumlah Daun Bibit 8 Mst	75
66. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 8 Mst	75
67. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 8 Mst.....	75

68. Tabel Rata-Rata Luas Daun Bibit 2 Mst	76
69. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 2 Mst	76
70. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 2 Mst	76
71. Tabel Rata-Rata Luas Daun Bibit 3 Mst	77
72. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 3 Mst	77
73. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 3 Mst	77
74. Tabel Rata-Rata Luas Daun Bibit 4 Mst	78
75. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 4 Mst	78
76. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 4 Mst	78
77. Tabel Rata-Rata Luas Daun Bibit 5 Mst	79
78. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 5 Mst	79
79. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 5 Mst	79
80. Tabel Rata-Rata Luas Daun Bibit 6 Mst	80
81. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 6 Mst	80
82. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 6 Mst	80
83. Tabel Rata-Rata Luas Daun Bibit 7 Mst	81
84. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 7 Mst	81
85. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 7 Mst	81
86. Tabel Rata-Rata Luas Daun Bibit 8 Mst	82
87. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 8 Mst	82
88. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 8 Mst	82
89. Tabel Rata-Rata Panjang Akar Bibit.....	83
90. Tabel Dwikasta Panjang Akar Bibit.....	83
91. Tabel Sidik Ragam Panjang Akar Bibit	83

92. Tabel Rata-Rata Volume Akar Bibit.....	84
93. Tabel Dwikasta Volume Akar Bibit.....	84
94. Tabel Sidik Ragam Volume Akar Bibit	84
95. Dokumentasi Penelitian.....	85



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan tanaman perkebunan yang umumnya tumbuh di daerah tropis dan tersebar luas di wilayah Indonesia. Kakao merupakan salah satu komoditas andalan nasional dan penghasil devisa negara ketiga pada sub sektor perkebunan setelah karet dan kelapa sawit sehingga berperan penting bagi perekonomian Indonesia. Kakao banyak digunakan sebagai bahan baku seperti permen, bubuk cokelat, lemak cokelat yang bisa digunakan untuk industri farmasi, kosmetik, makanan dan minuman. Permintaan kebutuhan kakao yang semakin meningkat akibat dari pengembangan industri pengolahan biji kakao harus diimbangi dengan peningkatan produksi dan produktivitas kakao (Limbongan dan Djufry, 2013).

Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara (2021) menunjukkan produksi tanaman kakao pada tahun 2019 mencapai 34,90 ton sedangkan terjadi kenaikan pada tahun 2020 yaitu menjadi 35,30 ton dan pada tahun 2021 mengalami kenaikan yaitu 35,90 ton. Badan Pusat Statistik Indonesia (2021) menunjukkan produksi tanaman kakao pada tahun 2019 mencapai 734,70 ton sedangkan terjadi penurunan pada tahun 2020 yaitu menjadi 713,40 ton dan terjadi penurunan pada tahun 2021 yaitu 706,50 ton. Salah satu penyebab rendahnya produksi kakao yaitu pemeliharaan tanaman dan kurang tersedianya bibit tanaman kakao yang bermutu. Untuk mendukung pengembangan tanaman kakao agar berhasil dengan baik, langkah awal budidaya kakao yang baik adalah mempersiapkan bibit tanaman yang bermutu baik di tempat pembibitan (Tarigan *dkk*, 2014).

Bibit bermutu adalah bibit yang mampu memberikan produktivitas tinggi.

Pembibitan merupakan tahap awal untuk menghasilkan bibit bermutu karena pertumbuhan awal suatu tanaman adalah penentu pertumbuhan selanjutnya sehingga pemeliharaan dalam pembibitan harus lebih intensif dan diperhatikan dengan demikian bibit yang ditanam tersebut dapat memenuhi syarat baik umur maupun ukurannya (Tim Bina Karya Tani, 2018).

Permasalahan dalam pembibitan kakao diantaranya dipengaruhi oleh kurangnya ketersediaan unsur hara dalam tanah. Untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman dilakukan dengan pemberian pupuk yang sesuai dan dosis yang tepat sehingga diharapkan pertumbuhan tanaman kakao dapat meningkat. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas tanaman kakao yang dapat dilakukan adalah melalui pengelolaan lingkungan tumbuh dan pemeliharaan tanaman dengan pemberian unsur hara yang dibutuhkan bibit selama pertumbuhannya. Herman dan Goenadi (2014) menyatakan bahwa unsur hara dapat ditingkatkan ketersediaannya dalam tanah dengan jalan memperbaiki kondisi tanah atau dengan pemupukan, salah satunya dengan pemberian zat pengatur tumbuh organik.

Air cucian beras merupakan limbah rumah tangga yang mengandung sumber energi karbohidrat berupa pati dan nutrisi didalamnya. Air cucian beras mengandung banyak nutrisi yang terlarut didalamnya diantaranya adalah 80% vitamin B1, 70% vitamin B3, vitamin B6 50% mangan (Mn), 50% fosfor (P), 60% zat besi, 100% serat dan asam lemak esensial (Bahar, 2016). Hasil analisis kandungan air cucian beras putih adalah N 0,015%, P 16,306%, K 0,02%, Ca 2,944%, Mg 14,252%, S 0,027%, Fe 0,0427% dan B1 0,043% (Wulandari dkk, 2012).

Air cucian beras putih memiliki kandungan unsur hara nitrogen, fosfor,

magnesium, dan sulfur yang lebih tinggi dibandingkan air cucian beras merah. Penelitian mengenai pemanfaatan limbah air cucian beras putih sejalan dengan hasil penelitian Andrianto (2010) yang menyatakan bahwa air bekas cucian beras putih dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman adenium.

Selain dengan pemupukan, inovasi teknologi yang bisa diberikan adalah penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT). Salah satu ZPT alami yang banyak digunakan dalam pembibitan adalah air kelapa. Salisbury dan Ross, (2015) menyatakan bahwa air kelapa merupakan salah satu sumber ZPT alami yang dapat digunakan untuk memacu pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan tanaman. Endosperm cair buah kelapa yang belum matang mengandung senyawa yang dapat memacu sitokinensis. Selanjutnya Yong dkk. (2019) menyatakan air kelapa mengandung 4,7% total padatan, 2,6% gula, 0,55% protein, 0,74% lemak dan 0,46% mineral. Selain itu air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh mengandung sitokinin 5,8 mg/l-1, auksin 0,07 mg/l-1 dan giberelin.

Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik alami atau sintetis yang mempromosikan, menghambat atau memodifikasi pertumbuhan secara kualitatif dan perkembangan tanaman (Varalakshmi dan Malliga, 2012). Zat pengatur tumbuh berperan penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman. Perannya antara lain mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing-masing jaringan dan mengintegrasikan bagian-bagian tersebut untuk menghasilkan bentuk yang kita kenal sebagai tanaman (Lestari, 2011).

Pemanfaatan zat pengatur tumbuh untuk meningkatkan produksi tanaman merupakan salah satu teknologi yang dapat diaplikasikan. Zat pengatur tumbuh alami umumnya langsung tersedia di alam dan berasal dari bahan organik,

contohnya air kelapa, urin sapi, dan ekstraksi dari bagian tanaman maupun mikroorganisme. Zat pengatur tumbuh sintetis didapat melalui proses produksi oleh manusia dan sudah dapat dipastikan rumus kimianya (Mayrowani, 2012).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis akan melakukan penelitian tentang “Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) Terhadap Pemberian Ekstrak Air Cucian Beras Dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Air kelapa”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi Ekstrak Air Cucian Beras berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) ?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi Terhadap pemberian ZPT Air Kelapa terhadap pertumbuhan bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) ?
3. Bagaimana pengaruh kombinasi Ekstrak Air Cucian Beras dan ZPT Air Kelapa?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi Ekstrak Air cucian beras terhadap pertumbuhan bibit tanaman Kakao ((*Theobroma cacao L.*).
2. Mengetahui konsentrasi yang paling baik terhadap pemberian ZPT Air kelapa terhadap pertumbuhan bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*)
3. Mengetahui konsentrasi terbaik dari kombinasi Ekstrak Air Cucian beras dan ZPT Air Kelapa .

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Pemberian Ekstrak Air Cucian beras nyata meningkatkan pertumbuhan bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*).
2. Pemberian ZPT Air Kelapa nyata meningkatkan pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao L.*)

3. Pemberian Ekstrak Air Cucian Beras diikuti dengan pemberian ZPT Air Kelapa nyata meningkatkan pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao L.*)

1.5 Manfaat Penelitian

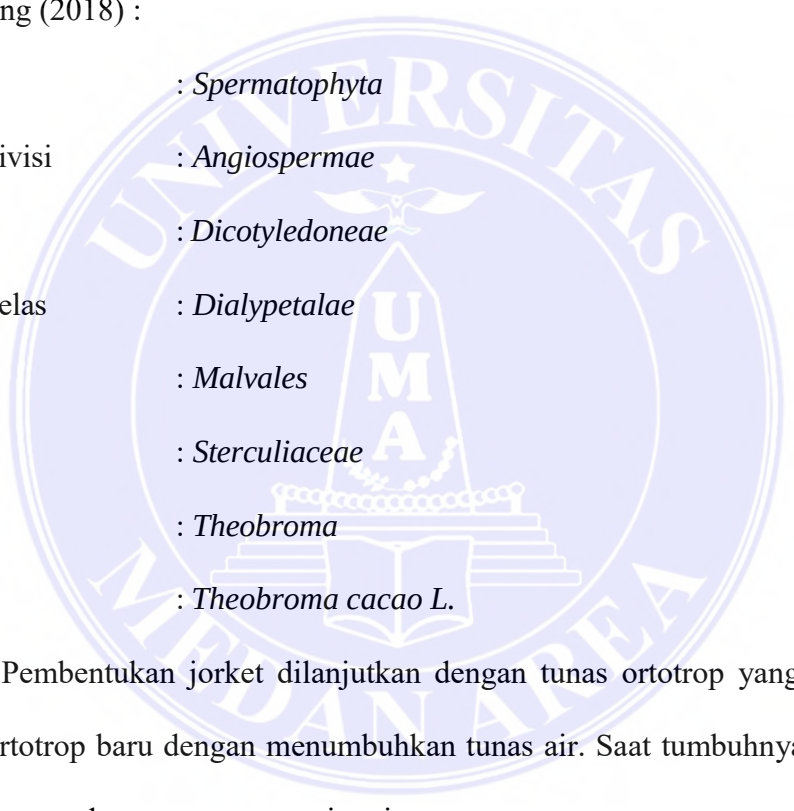
1. Sebagai salah satu persyaratan bagi mahasiswa tingkat akhir untuk menyelesaikan studi serta untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian (S.P).
2. Memberikan informasi kepada petani pembibitan tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) tentang pengaruh pemberian Ekstrak Air Cucian Beras dan Zat Pengatur tumbuh (ZPT) Air Kelapa.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*)

Kakao termasuk tanaman perkebunan berumur tahunan. Tanaman tahunan ini dapat mulai berproduksi pada umur 3 - 4 tahun. Tanaman kakao menghasilkan biji yang selanjutnya dapat diproses menjadi bubuk coklat. Kedudukan tanaman kakao dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut Tjitrosoepomo dan Gembong (2018) :



Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Anak divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Anak kelas	: <i>Dialypetalae</i>
Bangsa	: <i>Malvales</i>
Suku	: <i>Sterculiaceae</i>
Marga	: <i>Theobroma</i>
Jenis	: <i>Theobroma cacao L.</i>

Pembentukan jorket dilanjutkan dengan tunas ortotrop yang membentuk tunas ortotrop baru dengan menumbuhkan tunas air. Saat tumbuhnya jorket tidak berhubungan dengan umur atau tinggi tanaman.

Tanaman kakao di budidayakan di kebun, maka tinggi tanaman kakao tersebut akan beragam karena dipengaruhi intensitas naungan dan beberapa faktor tumbuh. Di habitat asli dengan naungan pohon yang tinggi, curah hujan tinggi, suhu sepanjang tahun relatif sama, dan kelembapan tinggi yang relatif tetap, tanaman kakao akan tumbuh tinggi, tetapi bunga dan buahnya sedikit.

Tinggi tanaman kakao umur tiga tahun berkisar 1,8 - 3,0 meter dan pada

umur 12 tahun dapat mencapai 4,50 - 7,0 meter. Tanaman kakao asal biji, setelah mencapai tinggi 0,9-1,5 meter akan berhenti tumbuh dan membentuk jorket. Pembentukan jorket didahului dengan berhentinya pertumbuhan tunas ortotrop karena ruas-ruasnya tidak memanjang.

Tanaman kakao akan membentuk jorket setelah memiliki ruas batang sebanyak 60-70 buah. Namun, batasan tersebut tidak pasti karena kenyataannya banyak faktor lingkungan yang berpengaruh dan sukar dikendalikan.

Tanaman kakao yang ditanam dalam polybag dan mendapat intensitas cahaya 80% akan membentuk jorket lebih pendek. Selain itu, jarak antar daun sangat dekat dan ukuran daunnya lebih kecil. Terbatasnya media perakaran merupakan penyebab utama. Sebaliknya, tanaman kakao yang ditanam di kebun dengan jarak rapat akan membentuk jorket yang tinggi sebagai efek dari etiolasi, yaitu pertumbuhan batang memanjang akibat kekurangan sinar matahari. (Rukmana dan Yudirachman, 2016).

Hibrida ICCRI 08H merupakan hibrida kakao yang dilepas sebagai hibrida dengan keunggulan sifat tahan terhadap penyakit VSD dan toleran terhadap kondisi iklim kering melalui SK Pelepasan oleh Menteri Pertanian No. 108/Kpts/KB.10/11/2017. Hibrida tersebut dihasilkan dari persilangan dua tetua (biklonal) yaitu (Sulawesi 1 x KEE 2 dan resiproknya). Hasil observasi menunjukkan bahwa progeni hibrida tersebut selain tahan terhadap VSD juga menunjukkan performa yang baik dan variasi pertumbuhan yang rendah sehingga pertanaman yang dihasilkan lebih homogen dibandingkan dengan progeni yang dihasilkan dari *half-sib* dan sapuan (Sari, et al., 2020).

Perbanyakkan kakao secara generatif dengan menggunakan benih hibrida

kakao ICCRI 06H dan ICCRI 08H akan menghasilkan progeni (F1) dengan vigor yang baik dan relatif tahan terhadap penyakit VSD serta memiliki potensi hasil yang tinggi yaitu lebih dari 1,8 ton/ha/tahun. Selain berproduksi tinggi dan tahan VSD, pertanaman asal biji kakao hibrida ICCRI 06H dan ICCRI 08H cenderung lebih adaptif di daerah iklim kering (Sari, et al., 2020).

2.2 Morfologi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*)

2.1.1 Akar

Sistem perakaran tanaman kakao bersifat surface root feeder, artinya sebagian besar akar laternya mendatar berkembang dekat permukaan tanah (jeluk), yaitu pada kedalaman tanah 0-30 cm. jangkauan jelajah akar lateral jauh diluar proyeksi tajuk tanaman. Sistem perakaran tanaman kakao terdiri atas 56% akar rateral tumbuh pada jeluk 0-10 cm, 26% pada jeluk 11-20 cm, 14% pada jeluk 21-30 cm, dan hanya 4% tumbuh pada jeluk di atas 30 cm dari permukaan tanah. Pada akar tanaman kakao terdapat cendawan mikoriza yang membantu penyerapan unsur hara, terutama unsur Phospor (P) (Rukmana dan Yudirachman, 2016).

2.1.2 Batang

Kakao dapat tumbuh sampai dengan ketinggian 8 - 10 meter dari pangkal batangnya pada permukaan tanah dan pertumbuhannya cenderung lebih pendek apabila ditanam tanpa pohon pelindung. Tunas-tunas air dapat tumbuh melalui batang maupun cabang. Percabangan tanaman kakao menunjukkan ciri khas (spesifik). Tanaman kakao yang berasal dari biji, akan tumbuh menjadi tanaman kakao yang lurus, akan tetapi pada umur kurang lebih 10 bulan pada bagian batang akan terbentuk 3 - 6 cabang kipas (frank branches). Titik pertemuan cabang-cabang ini disebut dengan prapatan (jorket). Tinggi batang sampai terbentuknya jorket

sangat bervariasi tetapi pada umumnya sekitar 1-2 m dari permukaan tanah.

2.1.3 Daun

Daun kakao bersifat dimorfisme, artinya tumbuh ke dua arah. Daun pada tunas ortotrop tersusun menurut rumus duduk daun $3/8$, artinya untuk mendapatkan daun di atasnya yang mempunyai posisi sama diperlukan 3 kali melingkar dan melewati 8 daun. Panjang tangkai daunnya antara 7,5-10 cm. Daun pada tunas plagiotrop tersusun menurut rumus duduk daun $1/2$, artinya untuk mendapatkan daun di atasnya yang mempunyai posisi sama diperlukan 1 kali melingkar dan melewati 2 daun. Panjang tangkai daunnya hanya sekitar 2,5 cm.

Tangkai daun terbentuk silinder dan bersisik halus, tergantung tipenya. Salah satu sifat khusus daun kakao adanya dua persendian (articulation) yang terletak di pangkal dan ujung tangkai daun. Adanya persendian membuat daun kakao mampu membuat gerakan untuk menyesuaikan dengan datangnya sinar matahari.

Bentuk helai daun bulat memanjang (oblongus) ujung daun meruncing (acuminatus) dan pangkal daun meruncing (acutus). Susunan daun tulang menyirip dan tulang daun menonjol ke permukaan bawah helai daun. Tepi daun rata, daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen. Permukaan daun licin dan mengilap. Periode pertumbuhan tunas baru (flushing), merupakan priode kritis hama dan penyakit, terutama *Helopelthis* sp. Dan *Phytophthora*. Tunas muda (flush) belum memiliki klorofil. Klorofil akan terbentuk setelah daun mencapai ukuran sempurna atau berumur 3 - 4 minggu (Rukmana dan Yudirachman, 2016).

2.1.4 Bunga

Tanaman kakao bersifat kauliflori, artinya bunga tumbuh dan berkembang dari bekas ketiak daun pada batang dan cabang tempat tumbuh bunga tersebut semakin

lama semakin membesar dan menebal atau bisa disebut bantalan bunga (cushion). Bunga kakao disusun 5 daun kelopak yang bebas satu sama lain, 5 daun mahkota 10 tangkai sari tetapi hanya 1 lingkaran yang fertil, dan 5 daun buah yang bersatu (Abdullah, 2018).

Tanaman kakao berbunga sepanjang tahun dan tumbuh secara berkelompok pada bantalan bunga yang menempel pada bunga tua, cabang, dan ranting. Bunga kakao berwarna putih, ungu, atau kemerahan. Warna bunga ini khas untuk kultivar. Tangkai bunga kecil, panjangnya 1,15 cm. Daun mahkota panjangnya 6 - 8 mm, terdiri atas dua bagian. Bagian pangkal terbentuk seperti kuku binatang (claw) dan biasanya terdapat dua garis merah. Bagian ujungnya berupa lembaran tipis, fleksibel, dan berwarna putih (Abdullah, 2018).

Pembungaan kakao sangat dipengaruhi faktor alam (internal) dan lingkungan, terutama iklim. Pada lokasi tertentu, pembungaan kakao sangat terhambat oleh musim kemarau dan suhu dingin. Namun, di lokasi curah hujannya merata sepanjang tahun dan fluktuasi suhunya kecil, kakao dapat berbunga sepanjang tahun. Umur tanaman kakao sangat dipengaruhi oleh bahan tanaman yang digunakan. Tanaman asal stek paling cepat berbunga dan berbuah, disusul tanaman asal sambungan plagiotrop, okulasi plagiotrop, kemudian tanaman asal benih (Rukmana dan Yudirachman, 2016).

2.1.5 Buah dan biji

Pada dasarnya, pembentukan buah kakao dipengaruhi oleh beberapa hal, jumlah bunga yang tumbuh, persentase bunga yang diserbuki, persentase bunga yang dibuahi, dan persentase buah muda yang mampu berkembang sampai masak. Pertumbuhan buah kakao dapat dibedakan dalam dua fase. Fase berlangsung sejak

pembuahan sampai buah berumur 75 hari. Selama 40 hari pertama, pertumbuhan buah agak lambat, kemudian sesudah itu cepat dan mencapai puncaknya pada umur 75 hari (Lukito *dkk*, 2016).

Pada umur tersebut, panjang buah mencapai 11 cm. Fase kedua ditandai pertumbuhan buah yang membesar dan berlangsung cepat sampai umur 120 hari. Pada umur 143 - 170 hari, buah kakao telah mencapai ukuran maksimal dan mulai masak yang ditandai dengan perubahan warna kulit buah dan terlepasnya biji dari kulit buah. Buah muda yang terbentuk pada bulan pertama belum menjamin hasil yang diperoleh. Sebagian besar buah muda tersebut akan layu dan mati dalam kurun 1 - 2 bulan yang disebut layu pentil (*cherelle wilt*). Terdapat dua faktor utama matinya buah muda, yaitu faktor lingkungan dan fisiologis. Faktor lingkungan seperti lingkungan air, drainase buruk, tanah miskin unsur hara, serta serangan hama dan penyakit atau patogenis. Faktor fisiologis mencangkup kantong lembaga tidak normal (Lukito *dkk*, 2016).

Warna buah kakao sangat beragam, tetapi pada dasarnya hanya ada dua macam warna. Pada stadium muda, buah kakao berwarna hijau atau hijau agak putih. Selanjutnya, jika sudah masak akan berwarna kuning. Sementara itu, buah kakao mudah berwarna merah, maka setelah masak berwarna jingga (*orange*) (Lukito *dkk*, 2016).

Kulit buah memiliki 10 alur dalam dan dangkal yang letaknya berselang-seling. Pada tipe atau jenis Criollo dan Trinitario, alur terlihat jelas. Kulit buahnya tebal, tetapi lunak dan permukaannya kasar. Sebaliknya, pada jenis Forastero, permukaan kulitnya halus dan tipis, tetapi liat. Buah kakao akan masak setelah berumur 6 bulan (Lukito *dkk*, 2016).

Biji tersusun dari lima baris mengelilingi poros buah. Jumlah biji kakao bervariasi antara 20 - 50 butir per buah. Jika biji kakao dipotong melintang, tampak biji disusun oleh dua kotiledon yang saling melipat dan bagian pangkalnya menempel pada poros lembaga (embryo axis). Warna kotiledon putih untuk tipe Criollo dan ungu untuk tipe Forastero. Biji dibungkus oleh daging buah (pulpa) yang berwarna putih, rasanya asam manis dan diduga mengandung zat penghambat perkecambahan (Rukmana, dan Yudirachman, 2016).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*)

2.3.1 Iklim

Tanaman kakao tumbuh subur dan bereproduksi secara optimal di daerah-daerah yang mempunyai tipe iklim B (Nasution *dkk*, 2015) yang didukung dengan unsur iklim sebagai berikut :

2.3.2 Suhu dan Kelembapan Udara

Pengaruh suhu terhadap kakao erat kaitannya dengan ketersediaan air, sinar matahari, dan kelembaban. Tanaman kakao memerlukan suhu antara 30 - 32°C (maksimum) dan 18 - 21°C (minimum) untuk tumbuh dengan optimal. Suhu sangat berpengaruh terhadap pembentukan flush, pembungaan, dan kerusakan daun. Tanaman kakao masih dapat tumbuh dengan baik pada suhu minimum 15 - 16,6°C per bulan dengan dukungan terdapat musim hujan yang panjang (Nasution *dkk*, 2015).

Suhu yang lebih rendah dari 10°C mengakibatkan gugur daun dan mengeringnya bunga, sehingga laju pertumbuhan berkurang. Di samping itu, suhu yang relatif rendah mengakibatkan biji kakao banyak mengandung asam lemak tidak jenuh. Pembungaan kakao berlangsung pada suhu 23°C. Suhu Tinggi

mengacu pembungaan, tetapi kemudian akan gugur. Suhu tinggi selama kurun waktu yang panjang juga berpengaruh terhadap bobot biji (Nasution *dkk*, 2015). Suhu udara tinggi dalam kurun waktu yang panjang pada area tanaman kakao yang belum menghasilkan menyebabkan kerusakan atau matinya pucuk. Suhu udara yang tinggi menyebabkan gejala nekrosis pada daun. Selain suhu, tanaman kakao membutuhkan kelembaban udara yang optimal berkisar antara RH 40 - 65%. Tanaman kakao masih toleran terhadap kelembaban yang tinggi (RH 75 - 85%) dan rendah (RH 30 - 35%). Tanaman kakao akan terhambat pertumbuhannya atau tidak cocok di daerah-daerah yang kelembabanya (RH) lebih dari 85% atau kurang dari 30% (Nasution *dkk*, 2015).

2.3.3 Curah Hujan

Kakao akan tumbuh subur dan produktif apabila ditunjang curah hujan antara 1.500 - 2.500 mm/tahun dan distribusinya merata sepanjang tahun, serta terdapat bulan kering (curah hujan 60 mm/bulan) kurang dari 3 bulan. Curah hujan yang melebihi 4.000 mm/tahun akan kurang baik karena berkaitan dengan timbulnya serangan penyakit busuk buah. Sebaliknya, di daerah-daerah yang mempunyai curah hujan lebih dari 1.100 mm/tahun masih dapat ditanami kakao, tetapi membutuhkan irigasi, karna air yang hilang akibat transpirasi akan lebih besar dari pada air yang diterima tanaman kakao dari curah hujan (Rukmana dan Yudirachman, 2016).

2.3.4 Angin

Kecepatan angin yang ideal antara 2-5 m/detik, karna dapat membantu penyerbukan kakao. Angin yang kuat dengan kecepatan lebih dari 10 m/detik berpengaruh jelek terhadap tanaman kakao. Di daerah penanaman kakao sebaiknya

tidak ada angin kencang terus menerus (Rukmana dan Yudirachman, 2016).

2.3.5 Tanah

Tanaman kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, asal persyaratan fisik dan kimia tanah terpenuhi. Faktor fisik tanah meliputi kemiringan, kedalaman efektif, tinggi permukaan air tanah, drainase, struktur dan konsistensi tanah. Faktor kimia tanah menyangkut keasaman tanah (pH), kadar bahan organik, unsur hara, kapasitas adsorpsi, dan kejenuhan basa (Nasution *dkk*, 2015).

Tanaman kakao menghendaki tanah yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik (humus), aerasi, dan drainasenya baik. Jenis tanah regosol cukup baik untuk kakao. Hal yang penting diperhatikan dalam penentuan lahan (tanah) adalah tekstur yang terdiri atas 50% pasir, 10 - 20% debu, dan 30 - 40% lempung atau geluh lempung berpasir. Solum tanah minimal 90 cm, karena kedalaman perakaran tanaman kakao lebih dari 150 cm. Kemiringan tanah kurang dari 45%, tetapi perlu diikuti dengan prinsip konservasi tanah dan air melalui penerapan kontur atau teras bangku atau teras individu, bergantung pada tingkat kemiringan (Nasution *dkk*, 2015).

Dari aspek kimia tanah, tanaman kakao dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada tanah yang mempunyai keasaman tanah (pH) 4 - 8,5 dan optimum pada pH 6 - 7. Di samping itu, sebaiknya tanah memiliki kadar bahan organik 2-5%, kadar pertukaran kation (KPK) lebih tinggi dari 15 me/100 g tanah, ketersediaan unsur hara meliputi Nitrogen-total, C₂ O₅ dan H₂O tersedia masing-masing pada kategori sedang sampai sangat tinggi. Pada tanah dengan tingkat ketersediaan unsur hara sangat rendah sampai rendah dan keasamannya (pH < 4) perlu penanganan khusus. Misalnya pemberian pupuk organik dan pemupukan yang

berimbang, bahkan pengapuran tanah (Nasution *dkk*, 2015).

2.4 Pembibitan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*)

Salah satu faktor penentu keberhasilan pengembangan kakao adalah adanya dukungan ketersediaan bahan tanaman (bibit) unggul dan bermutu yang berasal dari perbanyakan secara klonal, dengan sumber klon-klon unggul. Penggunaan bibit tanaman kakao varietas unggul, selain dapat meningkatkan produktivitas hasil, juga memiliki keunggulan dalam daya adaptasi terhadap lingkungan tumbuh dan ketahanan terhadap organisme pengganggu tanaman, seperti hama *Helopelthis* dan penyakit busuk buah (Rukmana, 2016).

2.5 Ekstrak Air Cucian Beras

Pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Aplikasi pupuk organik dengan cara menepatkan pupuk di dalam lubang tanam. Pupuk organik diberikan 2 minggu sebelum tanam dan tidak dilakukan pemupukan susulan. Air cucian beras diaplikasikan di lapangan sebanyak 2 kali, yaitu pada umur 15 dan 30 hari setelah tanam. Cukup dengan menyiramkan ke media tanah. Air cucian beras merupakan sumber energi karbohidrat berupa pati yang kadarnya mencapai 80-90%. Kandungan nutrisi beras yang tertinggi terdapat pada bagian kulit ari yang ikut bersama air cucian beras. Sekitar 85% vitamin B1, 70% vitamin B3, 90% vitamin B6, 50% mangan (Mn), 50% fosfor (P), 60% zat besi (Fe), 100% serat, asam lemak esensial dan terdapat pada unsur N (Nitrogen). Salah satu zat yang lain terkandung dalam air cucian beras adalah fosfor. Fosfor merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Peranan fosfor bagi tumbuhan adalah memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik dari benih dan tanaman muda, serta mempercepat pemasakan buah dan

biji dengan baik (Akanbi, 2007).

Air cucian beras sebenarnya sangat bermanfaat untuk tanaman. Air cucian beras memiliki kandungan nutrisi yang berlimpah, yang dapat berfungsi sebagai pengendali organisme pengganggu tanaman yang ramah lingkungan dan banyak dijumpai di lingkungan sekitar. Kandungan nutrisi yang ada pada air cucian beras adalah karbohidrat berupa pati (80-90%), protein gluein, selulosa, hemi selulosa, gula dan vitamin yang tinggi. Selain itu formulasi air cucian beras merupakan media alternatif pembawa *pflurescens* yang berperan dalam pengendalian pathogen penyakit karat dan pemicu pertumbuhan tanaman (Yayu, 2011).

2.6 Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dapat diartikan sebagai senyawa organik selain zat hara yang dalam jumlah sedikit mendukung, menghambat atau merubah sebagai proses fisiologis tanaman. ZPT adalah salah satu bahan sintesis atau hormon tumbuh yang mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui pembelahan sel, pembesaran sel. Pengaturan pertumbuhan ini dilaksanakan dengan cara pembentukan hormon-hormon, mempengaruhi sistem hormon, merusak traslokasi atau perubahan tempat pembentukan hormon (Hartman dan Kester, 2016). ZPT di dalam tanaman terdiri dari 5 kelompok, yakni: *Auksin, Gibberalin, Sitokinin, Ethylene, dan inhibitor*, (Abidin, 2017). Hormon yang dihasilkan oleh tanaman disebut fitohormon sedangkan yang disintesis disebut ZPT.

Zat pengatur tumbuh tanaman berperan penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman. Perannya antara lain mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing masing jaringan dan mengintegrasikan bagian tersebut

guna menghasilkan bentuk yang kita kenal sebagai tanaman. Aktivitas zat pengatur tumbuh didalam pertumbuhan tergantung dari jenis, strukturkimia, konsentrasi, genotipe tanaman serta fase fisiologitanaman. Dalam proses pembentukan organ seperti tunas atau akar ada interaksi antara zat pengatur tumbuh eksogen yang ditambahkan kedalam media dengan zat pengatur tumbuh endogen yang diproduksi oleh jaringan tanaman (Endang, 2017).



III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang beralamat jalan PBSI No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan dengan ketinggian ± 22 mdpl, dengan topografi datar dan jenis tanah alluvial. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2024.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu; benih kakao varietas ICCRI-08 H, air cucian beras, air kelapa, EM4, gula merah, aquades.

Alat-alat yang digunakan yaitu polibag (ukuran 20 x 30, cangkul, parang/sabit, timba, gembor, tali, bambu, paranet 80%, meteran, penggaris, timbangan analitik, jerigen, jangka sorong, karung, tong, tali plastik, pisau, gembor, paku payung, gelas ukur, pamlet dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yaitu dengan 2 faktor perlakuan ekstrak air cucian beras dan zpt air kelapa.

1) Konsentrasi Ekstrak Air Cucian Beras (B) terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu:

B0 = Tanpa Air Cucian Beras (Kontrol)

B1 = Air Cucian Beras 200 ml/l aquades

B2 = Air Cucian Beras 400 ml/l aquades

B3 = Air Cucian Beras 300 ml/l aquades

2) Konsentrasi ZPT (Z) terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu :

Z0 = Tanpa ZPT (Kontrol)

Z1 = ZPT 200 ml/l aquades (20%)

Z2 = ZPT 250 ml/l aquades (25%)

Z3 = ZPT 300 ml/l aquades (30%)

Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan masing-masing terdiri:

B0Z0	B0Z1	B0Z2	B0Z3
B1Z0	B1Z1	B1Z2	B1Z3
B2Z0	B2Z1	B2Z2	B2Z3
B3Z0	B3Z1	B3Z2	B3Z3

Berdasarkan perlakuan yang didapat, yaitu 16 kombinasi perlakuan, maka ulangan yang digunakan dalam percobaan ini menurut perhitungan ulangan minimum pada Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial sebagai berikut:

Satuan penelitian :

Jumlah ulangan	= 3 ulangan
Jumlah plot percobaan	= 16 plot
Ukuran plot percobaan	= 60 cm x 60 cm
Jarak antar plot percobaan	= 30 cm
Jarak antar polibag dalam plot	= 10 cm x 10 cm
Jarak antar ulangan	= 60 cm
Jumlah polibag per plot	= 4 bibit
Jumlah bibit sampel	= 3 bibit
Jumlah seluruh bibit sampel	= 144 bibit
Jumlah bibit keseluruhan	= 192 bibit

3.4 Metode Analisa Data

Metode analisa data yang di pakai untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Faktorial adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y}_{ijk} = \mu_0 + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari setiap percobaan yang mendapatkan perlakuan faktor 1 tahap ke j dan faktor dua taraf ke-k di ulangan kelompok ke-i

μ_0 = Nilai rata-rata umum

ρ_i = Pengaruh kelompok ke-i

α_j = Pengaruh pemberian ekstrak air cucian beras pada taraf ke-j

β_k = Pengaruh pemberian zpt air kelapa ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh kombinasi perlakuan antara ekstrak air cucian beras taraf ke-j dan zpt air kelapa pada taraf ke-k

Σ_{ijk} = Pengaruh galat dari perlakuan ekstrak air kelapa pada taraf ke-j dan perlakuan zpt air kelapa pada taraf ke-k serta taraf ulangan ke-i.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan disusun daftar sidik ragam, dan untuk perlakuan yang berpengaruh nyata dan sangat nyata dilanjutkan dengan uji beda rataaan dengan jarak Duncan's (Montgomery, 2009)

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pembuatan Ekstrak Air Cucian Beras

Ekstrak air cucian beras di peroleh dari rumah makan yang setiap harinya memerlukan 14 kg beras untuk di masak lalu di sajikan atau jual. Proses pencucian beras dilakukan dengan tahap yaitu : 7 kg beras dimasak untuk pagi sampai siang hari dan 7 kg beras untuk siang dan malam hari. Proses pencucian beras dilakukan

dengan menggunakan air bersih sebanyak 5 liter untuk satu kali pencucian beras sebanyak 7 kg, dan dilakukan pencucian beras menggunakan air bersih sebanyak 5 liter pula sehingga total air cucian beras untuk 7 kg diperoleh sebanyak 10 liter air. Jadi jika 14 kg beras dicuci maka diperoleh air cucian beras sebanyak 20 liter air/harinya. Air beras yang telah saya kumpulkan dari rumah makan menggunakan drigen atau wadah penyimpanan kemudian saya fermentasi menggunakan EM-4 untuk satu wadah atau drigen selama 7 hari dan dilakukan pengecekan setiap harinya. Hingga memiliki bau yang tidak menyengat.

3.5.2 Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)

Sumber ZPT yang diberikan dalam penelitian ini berasal dari air kelapa. Air kelapa yang digunakan diperoleh dari desa Tanjung Rejo Dusun X Pasar IV Kecamatan Percut Sei Tuan. Siapkan bahan utama yaitu air kelapa sebanyak 20 liter dan gula merah 2 kg. Kemudian air kelapa sebanyak 20 liter dicampur dengan gula merah 2 kg ke dalam timba hingga gula merahnya larut. Kemudian dimasukkan ke dalam wadah dan diaduk hingga rata untuk proses fermentasi. Campuran air kelapa didiamkan selama 7 hari pada tempat yang teduh dalam keadaan tertutup serta dilakukan pengadukan sekali sehari ZPT air kelapa dapat digunakan setelah 7 hari. Hingga memiliki bau yang tidak menyengat.

3.5.3 Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan cara membersihkan lahan dan pengolahan tanah yang akan digunakan. Lahan dibersihkan dari gulma, kayu, batu dan sisa tanaman sehingga lahan bersih. Setelah itu dilakukan kegiatan pembuatan bedengan/plot dengan ketinggian 20 - 30 cm dan ukuran bedengan/plot sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.

3.5.4 Pembuatan Bedengan (Plot)

Pembuatan bedengan dilakukan dengan cara membentuk bedengan dengan ukuran 60 cm x 60 cm dengan ketinggian 20 cm. Jarak antar bedengan 30 cm dan antar ulangan 60 cm.

3.5.5 Pengisian Polibag

Polibag yang digunakan dalam penelitian ini berukuran 20 x 30 cm. Kemudian polibag diisi dengan menggunakan tanah dilahan fakultas pertanian Universitas Medan Area sebanyak 250 polibag yang akan digunakan dalam penelitian ini.

3.5.6 Peletakan Polibag

Polibag yang berukuran 20 x 30 cm di isi dengan dengan top soil 100%, kemudian disusun dalam petak - petak percobaan. Pada setiap blok, petak, dan tanaman sampel diberikan label menggunakan tiang bambu sebagai petunjuk ulangan dan perlakuan sampel.

3.5.7 Pembuatan Naungan

Setelah melakukan pembersihan gulma kemudian pembuatan naungan dengan menyediakan bambu sebagai penyangga dengan ukuran 2 m kemudian tanam bambu yang panjangnya 2 m didepan, lalu ikat masing-masing bambu menggunakan kawat kemudian pasang paranet dengan kerapatan 80% sebagai atap naungan.

3.5.8 Penanaman Biji

Varietas tanaman kakao yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas ICCRI-08 H . Penanaman biji dilakukan didalam polibag berukuran 20 x 30 cm

yang sudah diisikan tanah sebagai media tanam dan polibag sudah terusun diatas bedengan dengan jarak tanam 10 cm x 10 cm . Penanaman dilakukan pada pagi hari atau sore hari.

3.5.9 Pengaplikasian Ekstrak Air Cucian Beras

Ekstrak air cucian beras dilakukan dengan menggunakan alat penyiram tanaman atau gembor, diaplikasikan pada saat bibit kakao berumur 2 MST, lalu diaplikasikan ke bibit dengan konsentrasi. Pemberian ekstrak air cucian beras dilaksanakan seminggu sekali sampai bibit kakao berumur 8 MST.

3.5.10 Pengaplikasian ZPT Air kelapa

ZPT air kelapa itu dilakukan dengan menggunakan heand sprayer, diaplikasikan pada saat bibit kakao berumur 2 MST, lalu diaplikasikan ke bagian bibit dan akar dengan dosis sesuai perlakuan dan disemprot sebanyak 10 kali. Pemberian ZPT air kelapa dilaksanakan seminggu sekali sampai bibit kakao berumur 8 MST.

3.5.11 Pemeliharaan

1) Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor dengan sistem penyiraman pada daun dan pada lubang tanam. Waktu penyiraman pada pagi hari jam 07.00 s/d 09.00 WIB dan pada sore hari jam 17.00 s/d 18.00 WIB. Jika turun hujan, maka tidak perlu dilakukan penyiraman.

2) Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada benih kakao yang tidak tumbuh atau mati. Pada penelitian ini penyisipan dilakukan pada saat umur bibit 1 MST (Minggu setelah tanam).

3) Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma-gulma yang tumbuh disekitar polybag. Tujuan dari penyiangan agar bibit kakao dan gulma tidak berkompetisi mendapatkan unsur hara sehingga bibit kakao tidak menjadi kekurangan unsur hara.

4) Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama penyakit dilakukan secara mekanis yaitu dilakukan dengan cara mengutip satu per satu hama. Dalam pengendalian ini diutamakan secara manual dan apabila serangan hama dan penyakit sudah di atas ambang ekonomi maka dilakukanlah pengendalian secara kimiawi dengan cara penyemprotan.

3.6 Pengamatan Parameter

3.6.1 Tinggi Bibit (cm)

Tinggi bibit tanaman kakao diukur mulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh daun dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan pada umur 2 MST sampai 7 MST dengan interval 1 minggu sekali.

3.6.2 Diameter Batang (mm)

Diameter batang bibit kakao diukur mulai dari pangkal batang. Pengukuran dilakukan pada umur 2 sampai 8 MST dengan interval 1 minggu sekali menggunakan alat jangka sorong.

3.6.3 Jumlah Daun (helai)

Dihitung daun yang tumbuh dan sudah berkembang sempurna pada setiap tanaman sampel. Pengukuran dilakukan pada umur 2 MST sampai 8 MST dengan interval 1 minggu sekali.

3.6.4 Luas Daun (cm²)

Pengamatan luas daun dilakukan pada umur 2 MST sampai 8 MST dengan interval 2 minggu sekali. Perhitungan luas daun menggunakan metode panjang kali lebar kali konstanta. Daun yang diukur dalam bentuk lembaran utuh. Luas daun didapatkan dengan rumus :

$$LD = P \times L \times K$$

Keterangan :

P : Panjang daun L : Luas daun

K : Nilai konstanta (0,68)

Sumber : Susilo (2015)

3.6.5 Panjang Akar (cm)

Dihitung panjang akar yang tumbuh dan sudah berkembang dari setiap benih tanaman kakao pada setiap sampel tanaman. Pengukuran ini dilakukan sekali pada akhir dari penelitian, dilakukan dengan pencabutan sampel tanaman pembibitan tanaman kakao.

3.6.6 Volume Akar (ml)

Pengamatan volume akar dilakukan pada akhir penelitian dengan cara memotong akar dari bibit kakao yang telah dibersihkan. Akar tersebut dikering anginkan terlebih dahulu kemudian dimasukan kedalam gelas ukur 1000 ml yang berisi air 250 ml. Penambahan tinggi pada gelas ukur tersebut itulah volume akar.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada perlakuan kombinasi air cucian beras dan pemberian ZPT menunjukkan respon pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi, diameter batang, jumlah daun dan luas daun, dan berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar, dan volume akar bibit kakao.
2. Pada perlakuan pemberian ZPT menunjukkan respon yang tidak nyata terhadap tinggi, diameter batang, jumlah daun dan luas daun, dan berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar, dan volume akar bibit kakao.
3. Pada perlakuan pemberian air cucian beras menunjukkan respon yang berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar dan volume akar dan tidak nyata terhadap tinggi, diameter batang, jumlah daun, dan luas daun bibit tanaman kakao.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa perlakuan air cucian beras dan ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap bibit kakao namun tidak nyata terhadap tinggi, diameter batang, jumlah daun dan luas daun bibit kakao, sehingga penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan serta meningkatkan konsentrasi pada setiap perlakuan agar terpenuhinya kebutuhan unsur hara tanaman dalam fase vegetatif. Perlu juga adanya penelitian lanjutan yang dilakukan baik dengan penggunaan pupuk dasar maupun tanpa pupuk dasar agar kita bisa mendapatkan hasil yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdoelrachman. 2010. *Karakteristik Morfologis dan Anatomis Klon Harapan Tahan Penggerek Buah Kakao sebagai Sumber Bahan Tanam*. Jurnal Litbang Pertanian. 31. (1): 14-20.
- Abdullah, T. 2018. Budidaya Kakao. <http://budidaya-id.blogspot.com/2013/04/budidaya-kakao.html>.
- Abidin, E. 2017. *Pengembangan Budidaya Kakao dan Pengolahan Kakao*. 67 hal.
- Adrianto, H. 2010. Pengaruh Air Cucian Beras Pada Adenium. *Skripsi*. Fakultas
- Amir, Y., Rahmad, dan Y. Akbar. 2022. Pengaruh Pemberian Beberapa Takaran Air Cucian Beras terhadap pertumbuhan benih pada Pembibitan Kakao (*Theobroma cacao L.*). Jurnal Embrio. 14 (1): 18-28
- Ariyanti, M. Suherman, C. Rosniawaty, S dan Fransiscus, A. 2018. Pengaruh Volume dan Frekuensi Pemberian Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis L.*) Klon GT 1. Jurnal Paspalum. 6 (20) : 114-123.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. 2021. Statistik Pertanian Hortikultura. BPS Provinsi Sumatera Utara.
- Baid, S. R., Zulzain I., dan Sutrisno H. P. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Air Kelapa dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* Akar Bambu terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*). JATT. 11 (1): 33-41.
- Damanik, M. M. B., E. H. Bachtiar., Fauzi., Sarifuddin dan H. Hamidah. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2016. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kakao 2015-2017. Jakarta: Direktorat Jendral Perkebunan.
- Djamhuri, E. 2011. Pemanfaatan air kelapa untuk meningkatkan pertumbuhan setek pucuk meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq). Jurnal Silvikultur Tropika. 2(1):5—8 p.
- Endang, 2017. Pengaruh Takaran Pupuk Organik dan Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan Vegetatif Mentimun (*Cucumis sativus L.*). Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Erawan, D., Wa Ode Y., dan Andi B. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassicae juncea L.*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. Jurnal Agroteknos, 3(1) : 19-25.

- Fahmi, A., Syamsudin., Sri Nuryani H. U. 2010. The Effect of Interaction of Nitrogen and Phosphorus Nutrients on Maize (*Zea mays L.*) Grown in Regosol and Latosol Soils. *Byologic News* 10 (3).
- Fanesa, A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Jeruk Kacang (*Citrus nobilis L.*). Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Hardi, J. 2008. Aplikasi IAA dan PPC organik terhadap Pertumbuhan Bibit Karet Stum Mata Tidur. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Hendrata, R. 2008. Evaluasi Media dan Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Bantul, Yogyakarta.
- Herman A. D dan Goenadi S. R. 2014. *Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.) terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Jenis Aksesori Buah Kakao yang Berbeda*. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 14(3): 91- 100.
- Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Badan Pusat Statistik. 2021. Produktivitas Kakao Menurut Provinsi, 2016 – 2021.
- Kurniasih B., dan Wulandhany, F. 2009. Penggulungan Daun, Pertumbuhan Tajuk dan Akar Beberapa Varietas Padi Gogo pada Kondisi Cekaman Air yang Berbeda. *Agrivita* 31: 118 – 128.
- Lakitan. 2011. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lestari, S. , 2011. Kakao, Budidaya dan Beberapa Aspek Fisiologinya. Yayasan Forest Indonesia dan Fakultas Pertanian UNHAS, Makassar.
- Leovici, H., D. Kastono., dan E. Tarwaca. 2014. Pengaruh macam dan konsentrasi bahan organik sumber ZPT alami terhadap nawal tebu (*Saccharum officinarum L.*). *Jurnal Vegetika*. 3(1):1—13 p.
- Limbongan, J dan F. Djufry. 2013. *Pengembangan Teknologi Sambung Pucuk sebagai Alternatif Pilihan Perbanyak Bibit Kakao*. *Jurnal Litbang*, 32(4): 166-172.
- Lukito, A.M., Mulyono, Tetty, Y., Iswanto, H. 2016. *Panduan Lengkap Budidaya Kakao*. PT. Agromedia Pustaka. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Mayrowani R. S, 2012. Peningkatan Produksi dan Pengembangan Kakao (*Theobroma cacao L.*) di Indonesia. *Buletin Riset Tanaman Rempah dan*

Aneka Tanaman Industri. 3. (1): 13-20

Nasution, T. Sukanto, S. dan Junianto. Y. D. 2015. Morfologi dan Karakteristik Kakao. Institut Pertanian Bogor.

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. 2014. Pelaksanaan Pembibitan dan Penanaman dalam Budidaya Tanaman Kopi. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rosnawaty, S., C. Suherman, R. Sudirja, D. N. A. Istiqomah. 2020. Aplikasi Beberapa Konsentrasi Air Kelapa untuk Meningkatkan Peertumbuhan Bibit Kakao Kultivar ICCRI 08 H. Jurnal Kultivasi. 19 (2).

Rukmana, Rahmat dan Herdi Yudirachmad, 2016. Untung Selangit Dari Agribisnis Kakao, Yogyakarta.

Salisbury, F. B. and C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 2. Terj. ITB. Bandung.

Sari, Indah A., Bayu S., dan Agung Wahyu S. 2020. Keunggulan Hibrida ICCRI 08H dalam Mendukung Program Perbanyak Tanaman Kakao. Warta. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember : 1-5

Sari, Novita. 2023. Pengaruh Pemberian Biochar Sekam Padi dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) di Polybag. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi

Setiawan, P. 2013. Pengaruh Perendaman Benih Kakao dan Air Kelapa dan Pemberian Pupuk NPKMg (15-15-6-4) terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*). Jurnal Online Agroteknologi. 1 (4): 37-40.

Sinaga, Harrino Agus. 2020. Pengaruh Pemberian Air Leri dengan Volume yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) di Polibag. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Batanghari.

Suhastyo, A. A., dan Raditya, T. F. (2019). Respon pertumbuhan dan hasil sawi pagoda (*Brassicae narinosa L.*) terhadap pemberian mol daun kelor. Jurnal AgroteknologiResearch 3(1), 56-60.

Sunanto, H. 2012. Budidaya, Pengolahan, Hasil dan Aspek Ekonomi Cokelat. Kanisius. Yogyakarta. 130 hal.

Sunarto. 2013. Budidaya Kakao. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jakarta. 298 hal.

Susanto. 1994. Cokelat, Budidaya, Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya. Yogyakarta: Kanisius.

Susilo Hadi, E.D. 2015. Identifikasi Nilai Konstanta Bentuk Daun Untuk

Pengukuran Luas Daun Metode Panjang Kali Lebar Pada Tanaman Holtikultura Di Tanah Gambut. Palangkaraya Kalimantan Tengah.

Tarigan, L., F. E. Sitepu dan R. R. Lahay. 2014. *Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair*. Jurnal Online Agroekoteknologi, 2(4) : 1614- 1625.

Tjitrosoepomo dan Gembong. 2018. Taksonomi Tumbuhan (*Spermathopyta*). Yogyakarta : Gajah Mada University Press.

Tim Bina Karya Tani. 2008. *Pedoman Bertanam Coklat*. Yrama Widya. Bandung. 122 hal.

Tiwery, R. 2014. Pengaruh penggunaan air kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). Jurnal Biopendix. 1(1):1—9 p.

Varalakshmi, S. R dan N. Malliga. 2012. *Pembudidayaan, Pengolahan dan Pemasaran Cokelat*. Penebar Swadaya. Jakarta. 58 hal.

Wahyudi. 2010. Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Widowati, Asnah, Utomo, W. H. 2014. The Use of Biochar to Reduce Nitrogen and Potassium Leaching from Soil Cultivated with Maize. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*. 2 (1): 211-21

Wulandari C. G.M. M . Sri dan T Sri. Pengaruh Air Cucian Beras Merah dan Beras Putih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa L.*).

Yona, M., E. Karmawati, Z. Mahmud, S. J. Munarso. 2019. Budidaya dan Pascapanen Kakao. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.

Zubachtiodin dan Subandi. 2008. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Kakao Klon ICCRI 08H

Asal	: Sulawesi 1 X KEE 2
Habitus Tajuk	: Sedang Dengan Percabangan Intensif
Laju Pertumbuhan	: Sedang
Warna Tangkai Bunga (%)	: Hijau (29,13), Kemerahan (58,25), Dan Merah (12,62)
Bentuk Daun (%)	: Ellips (85,45), Lanset (14,55)
Warna Daun Muda (%)	: Kuning (26,03), Cokelat (2,74), Kecokelatan (54,79), Kemerahan (10,96), Dan Kehijauan (5,48)
Bentuk Buah (%)	: Oblong (14,42), Ellips (77,88), Ellips Membulat (3,85), Ellips Memanjang (3,85)
Permukaan Buah (%)	: Halus (2,78), Agak Halus (12,50), Agak Kasar (51,39), Kasar (33,33)
Sifat Pembuahan	: Terus Menerus
Warna Buah (%)	: Merah (5,56), Merah Tua (1,39), Merah Kecokelatan (4,17), Merah Muda (11,11)
Bentuk Biji (%)	: Ellips (66,22), Oblong (16,44), Dan Oval (17,33)
Permukaan Biji (%)	: Pipih (49,89), Silindris (59,11)
Berat Biji Per Kering (G)	: 1,0-1,2
Kadar Kulit Biji (%)	: 10,2-11,6
Kadar Lemak Biji (%)	: 54,1-54,8
Produksi	: 2,09 + 0,04 Kg/Pohon Atau 2.299 Kg/Ha/Tahun
Potensi Tanaman Daya Hasil	: 2.500-2.700 Kg/Ha/Tahun

Ketahanan : Tahan Terhadap Penyakit Busuk Buah dan *Vascular Streak Dieback* (VSD)

Pemulia : Agung Wahyu Susilo, Indah Anita Sari

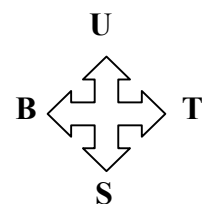
Sumber : Sistem Informasi Varietas Unggul Tanaman Perkebunan (2018) menurut SK No : 108/Kpts/KB.10/11/201. Dalam (Sari, 2023)



Lampiran 2. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	April-24				Mei 2024				Juni 2024				Juli 2024			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pembuatan Ekstrak Air Cucian Beras Dan ZPT Air kelapa																
2.	Persiapan Lahan																
3.	Pembuatan Bedengan (Plot)																
4.	Pengisian Polibag																
5.	Peletakan Polibag																
6.	Pembuatan Naungan																
7.	Penanaman Klon Kakao																
8.	Pengaplikasian Ekstrak Air Cucian Beras Dan ZPT Air Kelapa																
9.	Penyiraman, Penyiangan, Pengendalian Hama dan Penyakit																
10.	Penyisipan																
	Pengamatan Tinggi Bibit (cm),																
11.	Diameter Batang (ml), Jumlah Daun (helai), Luas Daun (cm																
	Pengamatan Panjang																
12.	Akar (cm), Volume Akar (ml)																

Lampiran 3. Denah Plot Penelitian



Ulangan I		Ulangan II		Ulangan III	
B0Z0	B0Z1	B0Z3	B0Z2	B0Z2	B0Z3
B1Z0	B1Z1	B1Z3	B1Z2	B1Z2	B1Z3
B2Z0	B2Z1	B2Z3	B2Z2	B2Z2	B2Z3
B3Z0	B3Z1	B3Z3	B3Z2	B3Z2	B3Z3
B0Z2	B0Z3	B0Z1	B0Z0	B0Z0	B0Z1
B1Z2	B1Z3	B1Z1	B1Z0	B1Z0	B1Z1
B2Z2	B2Z3	B2Z1	B2Z0	B2Z0	B2Z1
B3Z2	B3Z3	B3Z1	B3Z0	B3Z0	B3Z1

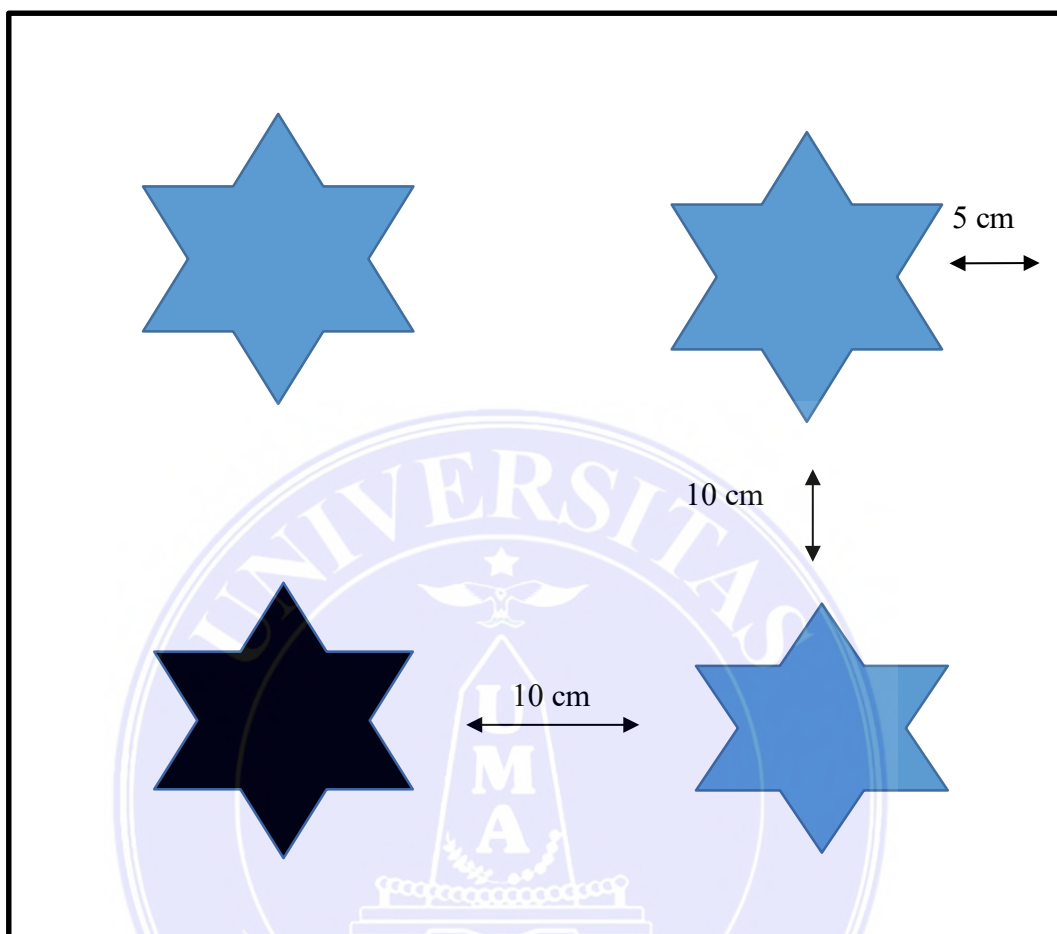
Keterangan :

Ukuran Plot = 60 cm x 60 cm

Jarak antar Ulangan = 60 cm

Jarak antar plot = 30 cm

Lampiran 4. Denah Tanaman Didalam Plot



Keterangan :



= Jarak Tanam



= Jarak Tanam



= Tanaman Non Sampel



= Tanaman Sampel

Lampiran 5. Tabel rata-rata tinggi Bibit 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	6,33	5,33	5,33	17,00	5,67
B0Z1	10,00	7,67	7,67	25,33	8,44
B0Z2	9,33	6,00	7,00	22,33	7,44
B0Z3	9,67	10,00	10,00	29,67	9,89
B1Z0	9,00	8,33	8,67	26,00	8,67
B1Z1	8,00	8,67	10,00	26,67	8,89
B1Z2	10,33	8,33	7,00	25,67	8,56
B1Z3	10,00	10,00	9,33	29,33	9,78
B2Z0	7,33	6,00	9,33	22,67	7,56
B2Z1	8,00	8,33	8,67	25,00	8,33
B2Z2	4,67	9,33	7,00	21,00	7,00
B2Z3	5,67	8,33	8,67	22,67	7,56
B3Z0	5,33	6,67	9,33	21,33	7,11
B3Z1	9,67	8,00	8,67	26,33	8,78
B3Z2	4,67	8,00	8,00	20,67	6,89
B3Z3	6,00	9,00	9,33	24,33	8,11
Total	124,00	128,00	134,00	386,00	-
Rerata	7,75	8,00	8,38	-	8,04

Lampiran 6. Tabel dwikasta tinggi Bibit 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	17,00	26,00	22,67	21,33	87,00	7,25
Z1	25,33	26,67	25,00	26,33	103,33	8,61
Z2	22,33	25,67	21,00	20,67	89,67	7,47
Z3	29,67	29,33	22,67	24,33	106,00	8,83
Total	94,33	107,67	91,33	92,67	386,00	—
Rerata	7,86	8,97	7,61	7,72	—	8,04

Lampiran 7. Tabel Sidik Ragam tinggi Bibit 2 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	3,17	1,58	0,78tn	3,32	5,39
B	3,00	14,23	4,74	2,32tn	2,92	4,51
Z	3,00	22,82	7,61	3,72*	2,92	4,51
BZ	9,00	17,97	2,00	0,98tn	2,21	3,07
Galat	30,00	61,28	2,04			
Total	47,00	119,47				

Lampiran 8. Tabel rata-rata tinggi Bibit 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	8,67	7,00	8,33	24,00	8,00
B0Z1	13,00	10,67	10,33	34,00	11,33
B0Z2	11,33	9,33	10,67	31,33	10,44
B0Z3	12,67	13,33	14,00	40,00	13,33
B1Z0	10,83	12,33	12,33	35,50	11,83
B1Z1	9,33	10,67	15,67	35,67	11,89
B1Z2	13,67	11,33	13,33	38,33	12,78
B1Z3	14,00	12,33	15,00	41,33	13,78
B2Z0	10,00	9,33	13,00	32,33	10,78
B2Z1	10,67	13,33	11,33	35,33	11,78
B2Z2	10,33	13,67	12,67	36,67	12,22
B2Z3	8,67	10,67	12,33	31,67	10,56
B3Z0	8,00	9,67	14,00	31,67	10,56
B3Z1	12,00	11,67	11,33	35,00	11,67
B3Z2	8,00	10,33	12,00	30,33	10,11
B3Z3	9,33	11,67	13,67	34,67	11,56
Total	170,50	177,33	200,00	547,83	-
Rerata	10,66	11,08	12,50	-	11,41

Lampiran 9. Tabel Dwikasta tinggi Bibit 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	24,00	35,50	32,33	31,67	123,50	10,29
Z1	34,00	35,67	35,33	35,00	140,00	11,67
Z2	31,33	38,33	36,67	30,33	136,67	11,39
Z3	40,00	41,33	31,67	34,67	147,67	12,31
Total	129,33	150,83	136,00	131,67	547,83	—
Rerata	10,78	12,57	11,33	10,97	—	11,41

Lampiran 10. Tabel Sidik Ragam Tinggi Bibit 3 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	29,81	14,90	6,34**	3,32	5,39
B	3,00	23,30	7,77	3,30*	2,92	4,51
Z	3,00	25,43	8,48	3,61*	2,92	4,51
BZ	9,00	37,01	4,11	1,75tn	2,21	3,07
Galat	30,00	70,51	2,35			
Total	47,00	186,05				

Lampiran 11. Tabel rata-rata tinggi Bibit 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	10,00	9,33	11,00	30,33	10,11
B0Z1	14,67	12,33	12,33	39,33	13,11
B0Z2	9,00	10,00	10,00	29,00	9,67
B0Z3	14,67	13,33	15,00	43,00	14,33
B1Z0	12,00	12,67	11,67	36,33	12,11
B1Z1	10,67	12,00	15,00	37,67	12,56
B1Z2	14,00	15,33	12,00	41,33	13,78
B1Z3	13,33	13,00	16,67	43,00	14,33
B2Z0	9,33	10,33	14,33	34,00	11,33
B2Z1	10,00	13,00	11,67	34,67	11,56
B2Z2	10,00	15,67	13,00	38,67	12,89
B2Z3	9,00	11,83	14,00	34,83	11,61
B3Z0	8,33	11,33	14,67	34,33	11,44
B3Z1	10,00	9,67	12,33	32,00	10,67
B3Z2	8,67	16,00	12,00	36,67	12,22
B3Z3	10,33	13,33	15,00	38,67	12,89
Total	174,00	199,17	210,67	583,83	-
Rerata	10,88	12,45	13,17	-	12,16

Lampiran 12. Tabel Dwikasta tinggi Bibit 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	30,33	36,33	34,00	34,33	135,00	11,25
Z1	39,33	37,67	34,67	32,00	143,67	11,97
Z2	29,00	41,33	38,67	36,67	145,67	12,14
Z3	43,00	43,00	34,83	38,67	159,50	13,29
Total	141,67	158,33	142,17	141,67	583,83	—
Rerata	11,81	13,19	11,85	11,81	—	12,16

Lampiran 13. Tabel Sidik Ragam tinggi Bibit 4 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	43,96	21,98	6,79**	3,32	5,39
B	3,00	17,03	5,68	1,75tn	2,92	4,51
Z	3,00	25,73	8,58	2,65tn	2,92	4,51
BZ	9,00	43,34	4,82	1,49tn	2,21	3,07
Galat	30,00	97,13	3,24			
Total	47,00	227,19				

Lampiran 14. Tabel rata-rata tinggi Bibit 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	12,33	10,67	13,00	36,00	12,00
B0Z1	17,00	14,00	12,33	43,33	14,44
B0Z2	15,00	11,00	13,33	39,33	13,11
B0Z3	17,67	17,00	15,00	49,67	16,56
B1Z0	14,33	15,33	14,33	44,00	14,67
B1Z1	13,33	13,67	17,33	44,33	14,78
B1Z2	16,00	15,67	15,67	47,33	15,78
B1Z3	17,67	15,33	17,00	50,00	16,67
B2Z0	14,00	12,00	16,33	42,33	14,11
B2Z1	13,33	16,00	14,33	43,67	14,56
B2Z2	13,00	16,00	18,00	47,00	15,67
B2Z3	13,33	13,33	15,00	41,67	13,89
B3Z0	13,67	11,33	15,67	40,67	13,56
B3Z1	15,67	13,67	13,33	42,67	14,22
B3Z2	10,67	16,00	13,67	40,33	13,44
B3Z3	13,00	14,67	15,67	43,33	14,44
Total	230,00	225,67	240,00	695,67	-
Rerata	14,38	14,10	15,00	-	14,49

Lampiran 15. Tabel Dwikasta tinggi Bibit 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	36,00	44,00	42,33	40,67	163,00	13,58
Z1	43,33	44,33	43,67	42,67	174,00	14,50
Z2	39,33	47,33	47,00	40,33	174,00	14,50
Z3	49,67	50,00	41,67	43,33	184,67	15,39
Total	168,33	185,67	174,67	167,00	695,67	—
Rerata	14,03	15,47	14,56	13,92	—	14,49

Lampiran 16. Tabel Sidik Ragam tinggi Bibit 5 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	6,75	3,38	1,12tn	3,32	5,39
B	3,00	18,14	6,05	2,00tn	2,92	4,51
Z	3,00	19,56	6,52	2,15tn	2,92	4,51
BZ	9,00	30,74	3,42	1,13tn	2,21	3,07
Galat	30,00	90,80	3,03			
Total	47,00	166,00				

Lampiran 17. Tabel rata-rata tinggi Bibit 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	12,33	10,67	13,00	36,00	12,00
B0Z1	16,00	13,67	12,67	42,33	14,11
B0Z2	13,67	10,33	13,33	37,33	12,44
B0Z3	16,33	14,00	17,00	47,33	15,78
B1Z0	13,00	11,67	16,00	40,67	13,56
B1Z1	12,00	13,67	18,33	44,00	14,67
B1Z2	15,33	15,33	15,67	46,33	15,44
B1Z3	16,67	14,33	17,33	48,33	16,11
B2Z0	12,67	11,67	17,33	41,67	13,89
B2Z1	12,50	15,00	14,67	42,17	14,06
B2Z2	12,67	15,67	18,33	46,67	15,56
B2Z3	11,33	12,00	15,33	38,67	12,89
B3Z0	13,00	11,33	15,67	40,00	13,33
B3Z1	14,67	15,33	14,00	44,00	14,67
B3Z2	10,33	16,00	13,67	40,00	13,33
B3Z3	12,33	15,00	16,67	44,00	14,67
Total	214,83	215,67	249,00	679,50	-
Rerata	13,43	13,48	15,56	-	14,16

Lampiran 18. Tabel Dwikasta tinggi Bibit 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	36,00	40,67	41,67	40,00	158,33	13,19
Z1	42,33	44,00	42,17	44,00	172,50	14,38
Z2	37,33	46,33	46,67	40,00	170,33	14,19
Z3	47,33	48,33	38,67	44,00	178,33	14,86
Total	163,00	179,33	169,17	168,00	679,50	—
Rerata	13,58	14,94	14,10	14,00	—	14,16

Lampiran 19. Tabel Sidik Ragam tinggi Bibit 6 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	47,48	23,74	7,67**	3,32	5,39
B	3,00	11,73	3,91	1,26tn	2,92	4,51
Z	3,00	17,65	5,88	1,90tn	2,92	4,51
BZ	9,00	36,12	4,01	1,30tn	2,21	3,07
Galat	30,00	92,87	3,10			
Total	47,00	205,86				

Lampiran 20. Tabel rata-rata tinggi Bibit 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	13,33	13,00	13,67	40,00	13,33
B0Z1	17,00	15,33	13,00	45,33	15,11
B0Z2	15,33	11,67	13,33	40,33	13,44
B0Z3	18,00	16,67	17,00	51,67	17,22
B1Z0	14,00	16,00	16,67	46,67	15,56
B1Z1	13,33	15,00	18,67	47,00	15,67
B1Z2	16,67	16,33	15,67	48,67	16,22
B1Z3	18,33	15,67	17,33	51,33	17,11
B2Z0	14,33	12,00	17,33	43,67	14,56
B2Z1	15,00	17,33	15,67	48,00	16,00
B2Z2	14,00	17,33	19,00	50,33	16,78
B2Z3	14,67	13,67	16,00	44,33	14,78
B3Z0	13,67	11,67	16,00	41,33	13,78
B3Z1	16,33	17,00	15,00	48,33	16,11
B3Z2	12,00	17,67	15,00	44,67	14,89
B3Z3	13,67	15,67	18,33	47,67	15,89
Total	239,67	242,00	257,67	739,33	-
Rerata	14,98	15,13	16,10	-	15,40

Lampiran 21. Tabel Dwikasta tinggi Bibit 7 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	40,00	46,67	43,67	41,33	171,67	14,31
Z1	45,33	47,00	48,00	48,33	188,67	15,72
Z2	40,33	48,67	50,33	44,67	184,00	15,33
Z3	51,67	51,33	44,33	47,67	195,00	16,25
Total	177,33	193,67	186,33	182,00	739,33	—
Rerata	14,78	16,14	15,53	15,17	—	15,40

Lampiran 22. Tabel Sidik Ragam tinggi Bibit 7 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	11,98	5,99	1,83tn	3,32	5,39
B	3,00	12,05	4,02	1,23tn	2,92	4,51
Z	3,00	24,34	8,11	2,48tn	2,92	4,51
BZ	9,00	30,19	3,35	1,02tn	2,21	3,07
Galat	30,00	98,32	3,28			
Total	47,00	176,88				

Lampiran 23. Tabel rata-rata tinggi Bibit 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	15,33	13,67	15,67	44,67	14,89
B0Z1	18,00	15,33	13,67	47,00	15,67
B0Z2	15,67	13,00	13,33	42,00	14,00
B0Z3	18,33	17,33	20,67	56,33	18,78
B1Z0	15,67	16,00	16,67	48,33	16,11
B1Z1	14,00	16,33	19,00	49,33	16,44
B1Z2	17,67	16,67	15,67	50,00	16,67
B1Z3	18,67	16,00	17,33	52,00	17,33
B2Z0	15,33	12,33	17,67	45,33	15,11
B2Z1	15,33	19,00	15,67	50,00	16,67
B2Z2	14,67	18,33	18,67	51,67	17,22
B2Z3	15,33	13,67	17,33	46,33	15,44
B3Z0	14,33	12,67	16,00	43,00	14,33
B3Z1	16,67	18,00	16,33	51,00	17,00
B3Z2	12,00	18,33	15,33	45,67	15,22
B3Z3	15,00	17,00	18,33	50,33	16,78
Total	252,00	253,67	267,33	773,00	-
Rerata	15,75	15,85	16,71	-	16,10

Lampiran 24. Tabel Dwikasta tinggi Bibit 8 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	44,67	48,33	45,33	43,00	181,33	15,11
Z1	47,00	49,33	50,00	51,00	197,33	16,44
Z2	42,00	50,00	51,67	45,67	189,33	15,78
Z3	56,33	52,00	46,33	50,33	205,00	17,08
Total	190,00	199,67	193,33	190,00	773,00	—
Rerata	15,83	16,64	16,11	15,83	—	16,10

Lampiran 25. Tabel Sidik Ragam tinggi Bibit 8 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	8,85	4,42	1,28tn	3,32	5,39
B	3,00	5,19	1,73	0,50tn	2,92	4,51
Z	3,00	26,01	8,67	2,51tn	2,92	4,51
BZ	9,00	38,84	4,32	1,25tn	2,21	3,07
Galat	30,00	103,60	3,45			
Total	47,00	182,48				

Lampiran 26. Tabel rata-rata Diameter Batang Bibit 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	2,27	2,23	2,25	6,75	2,25
B0Z1	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
B0Z2	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
B0Z3	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
B1Z0	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
B1Z1	2,70	3,00	2,85	8,55	2,85
B1Z2	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
B1Z3	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
B2Z0	2,67	3,00	2,83	8,50	2,83
B2Z1	2,00	3,00	2,50	7,50	2,50
B2Z2	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
B2Z3	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
B3Z0	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
B3Z1	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
B3Z2	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
B3Z3	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
Total	45,63	47,23	46,43	139,30	-
Rerata	2,85	2,95	2,90	-	2,90

Lampiran 27. Tabel Dwikasta Diameter Batang bibit 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	6,75	9,00	8,50	9,00	33,25	2,77
Z1	9,00	8,55	7,50	9,00	34,05	2,84
Z2	9,00	9,00	9,00	9,00	36,00	3,00
Z3	9,00	9,00	9,00	9,00	36,00	3,00
Total	33,75	35,55	34,00	36,00	139,30	—
Rerata	2,81	2,96	2,83	3,00	—	2,90

Lampiran 28. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 2 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	0,08	0,04	2,30 ^{tn}	3,32	5,39
B	3,00	0,31	0,10	5,98 ^{**}	2,92	4,51
Z	3,00	0,49	0,16	9,34 ^{**}	2,92	4,51
BZ	9,00	1,33	0,15	8,50 ^{**}	2,21	3,07
Galat	30,00	0,52	0,02			
Total	47,00	2,73				

Lampiran 29. Tabel rata-rata Diameter Batang Bibit 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	2,30	2,53	2,17	7,00	2,33
B0Z1	3,23	3,13	3,27	9,63	3,21
B0Z2	3,17	3,43	3,00	9,60	3,20
B0Z3	3,07	3,10	3,30	9,47	3,16
B1Z0	3,13	3,13	3,10	9,37	3,12
B1Z1	3,00	3,13	3,27	9,40	3,13
B1Z2	3,13	3,17	3,20	9,50	3,17
B1Z3	3,13	3,30	3,27	9,70	3,23
B2Z0	3,13	3,23	3,20	9,57	3,19
B2Z1	3,00	3,20	3,20	9,40	3,13
B2Z2	3,13	3,20	3,10	9,43	3,14
B2Z3	3,10	3,30	3,27	9,67	3,22
B3Z0	3,20	3,10	3,17	9,47	3,16
B3Z1	3,10	3,20	3,40	9,70	3,23
B3Z2	3,17	3,13	3,20	9,50	3,17
B3Z3	3,10	3,40	3,27	9,77	3,26
Total	49,10	50,70	50,37	150,17	-
Rerata	3,07	3,17	3,15	-	3,13

Lampiran 30. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	7,00	9,37	9,57	9,47	35,40	2,95
Z1	9,63	9,40	9,40	9,70	38,13	3,18
Z2	9,60	9,50	9,43	9,50	38,03	3,17
Z3	9,47	9,70	9,67	9,77	38,60	3,22
Total	35,70	37,97	38,07	38,43	150,17	—
Rerata	2,98	3,16	3,17	3,20	—	3,13

Lampiran 31. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 3 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	0,09	0,04	4,05*	3,32	5,39
B	3,00	0,39	0,13	11,72**	2,92	4,51
Z	3,00	0,52	0,17	15,90**	2,92	4,51
BZ	9,00	1,19	0,13	11,98**	2,21	3,07
Galat	30,00	0,33	0,01			
Total	47,00	2,52				

Lampiran 32. Tabel rata-rata Diameter Batang Bibit 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	3,00	4,00	3,00	10,00	3,33
B0Z1	4,00	4,00	3,43	11,43	3,81
B0Z2	4,33	3,63	3,33	11,30	3,77
B0Z3	4,00	4,33	4,00	12,33	4,11
B1Z0	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
B1Z1	3,67	3,70	4,00	11,37	3,79
B1Z2	4,00	3,43	4,33	11,77	3,92
B1Z3	4,00	3,47	3,73	11,20	3,73
B2Z0	3,67	3,83	3,73	11,23	3,74
B2Z1	4,00	3,73	4,00	11,73	3,91
B2Z2	3,70	3,70	4,00	11,40	3,80
B2Z3	3,10	3,57	4,00	10,67	3,56
B3Z0	3,47	3,40	4,00	10,87	3,62
B3Z1	4,00	3,80	3,80	11,60	3,87
B3Z2	3,70	3,37	4,00	11,07	3,69
B3Z3	4,00	3,90	3,80	11,70	3,90
Total	60,63	59,87	61,17	181,67	-
Rerata	3,79	3,74	3,82	-	3,78

Lampiran 33. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	10,00	12,00	11,23	10,87	44,10	3,68
Z1	11,43	11,37	11,73	11,60	46,13	3,84
Z2	11,30	11,77	11,40	11,07	45,53	3,79
Z3	12,33	11,20	10,67	11,70	45,90	3,83
Total	45,07	46,33	45,03	45,23	181,67	—
Rerata	3,76	3,86	3,75	3,77	—	3,78

Lampiran 34. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 4 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	0,05	0,03	0,26tn	3,32	5,39
B	3,00	0,10	0,03	0,31tn	2,92	4,51
Z	3,00	0,21	0,07	0,68tn	2,92	4,51
BZ	9,00	1,21	0,13	1,33tn	2,21	3,07
Galat	30,00	3,04	0,10			
Total	47,00	4,61				

Lampiran 35. Tabel rata-rata Diameter Batang Bibit 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	4,00	4,33	3,67	12,00	4,00
B0Z1	4,00	4,00	3,43	11,43	3,81
B0Z2	4,33	3,63	3,33	11,30	3,77
B0Z3	4,00	4,33	4,33	12,67	4,22
B1Z0	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
B1Z1	3,67	3,70	4,00	11,37	3,79
B1Z2	4,00	3,43	4,33	11,77	3,92
B1Z3	4,00	3,73	3,73	11,47	3,82
B2Z0	3,67	3,83	3,73	11,23	3,74
B2Z1	4,00	3,73	4,33	12,07	4,02
B2Z2	4,00	3,70	4,00	11,70	3,90
B2Z3	3,10	3,57	4,33	11,00	3,67
B3Z0	3,47	3,40	4,00	10,87	3,62
B3Z1	4,00	4,40	3,80	12,20	4,07
B3Z2	3,70	3,37	4,00	11,07	3,69
B3Z3	4,00	3,90	3,80	11,70	3,90
Total	61,93	61,07	62,83	185,83	-
Rerata	3,87	3,82	3,93	-	3,87

Lampiran 36. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	12,00	12,00	11,23	10,87	46,10	3,84
Z1	11,43	11,37	12,07	12,20	47,07	3,92
Z2	11,30	11,77	11,70	11,07	45,83	3,82
Z3	12,67	11,47	11,00	11,70	46,83	3,90
Total	47,40	46,60	46,00	45,83	185,83	—
Rerata	3,95	3,88	3,83	3,82	—	3,87

Lampiran 37. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 5 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	0,10	0,05	0,47tn	3,32	5,39
B	3,00	0,13	0,04	0,40tn	2,92	4,51
Z	3,00	0,09	0,03	0,27tn	2,92	4,51
BZ	9,00	0,98	0,11	1,05tn	2,21	3,07
Galat	30,00	3,12	0,10			
Total	47,00	4,42				

Lampiran 38. Tabel rata-rata Diameter Batang Bibit 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	4,00	4,33	3,67	12,00	4,00
B0Z1	4,00	4,00	3,43	11,43	3,81
B0Z2	4,33	3,63	3,33	11,30	3,77
B0Z3	4,00	4,33	4,33	12,67	4,22
B1Z0	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
B1Z1	3,67	3,70	4,00	11,37	3,79
B1Z2	4,00	3,43	4,33	11,77	3,92
B1Z3	4,00	3,73	3,73	11,47	3,82
B2Z0	3,67	3,83	3,73	11,23	3,74
B2Z1	4,00	3,73	4,33	12,07	4,02
B2Z2	4,00	3,70	4,00	11,70	3,90
B2Z3	3,10	3,57	4,33	11,00	3,67
B3Z0	3,47	3,40	4,00	10,87	3,62
B3Z1	4,00	4,40	3,80	12,20	4,07
B3Z2	3,70	3,37	4,00	11,07	3,69
B3Z3	4,00	3,90	3,80	11,70	3,90
Total	61,93	61,07	62,83	185,83	-
Rerata	3,87	3,82	3,93	-	3,87

Lampiran 39. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	12,00	12,00	11,23	10,87	46,10	3,84
Z1	11,43	11,37	12,07	12,20	47,07	3,92
Z2	11,30	11,77	11,70	11,07	45,83	3,82
Z3	12,67	11,47	11,00	11,70	46,83	3,90
Total	47,40	46,60	46,00	45,83	185,83	—
Rerata	3,95	3,88	3,83	3,82	—	3,87

Lampiran 40. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 6 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	0,10	0,05	0,47tn	3,32	5,39
B	3,00	0,13	0,04	0,40tn	2,92	4,51
Z	3,00	0,09	0,03	0,27tn	2,92	4,51
BZ	9,00	0,98	0,11	1,05tn	2,21	3,07
Galat	30,00	3,12	0,10			
Total	47,00	4,42				

Lampiran 41. Tabel rata-rata Diameter Batang Bibit 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	5,00	4,33	4,00	13,33	4,44
B0Z1	4,67	4,67	4,67	14,00	4,67
B0Z2	5,00	3,63	4,00	12,63	4,21
B0Z3	4,67	5,00	4,00	13,67	4,56
B1Z0	4,67	4,67	4,67	14,00	4,67
B1Z1	4,67	4,67	5,00	14,33	4,78
B1Z2	4,00	5,00	4,67	13,67	4,56
B1Z3	4,00	4,67	4,67	13,33	4,44
B2Z0	4,33	3,83	4,67	12,83	4,28
B2Z1	4,67	5,00	4,00	13,67	4,56
B2Z2	4,00	5,00	5,00	14,00	4,67
B2Z3	4,00	4,37	4,33	12,70	4,23
B3Z0	4,07	3,40	4,33	11,80	3,93
B3Z1	5,00	4,33	4,67	14,00	4,67
B3Z2	4,37	4,67	4,00	13,03	4,34
B3Z3	4,00	5,00	4,67	13,67	4,56
Total	71,10	72,23	71,33	214,67	-
Rerata	4,44	4,51	4,46	-	4,47

Lampiran 42. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 7 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	13,33	14,00	12,83	11,80	51,97	4,33
Z1	14,00	14,33	13,67	14,00	56,00	4,67
Z2	12,63	13,67	14,00	13,03	53,33	4,44
Z3	13,67	13,33	12,70	13,67	53,37	4,45
Total	53,63	55,33	53,20	52,50	214,67	—
Rerata	4,47	4,61	4,43	4,38	—	4,47

Lampiran 43. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 7 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	0,04	0,02	0,11tn	3,32	5,39
B	3,00	0,36	0,12	0,61tn	2,92	4,51
Z	3,00	0,71	0,24	1,20tn	2,92	4,51
BZ	9,00	1,16	0,13	0,65tn	2,21	3,07
Galat	30,00	5,93	0,20			
Total	47,00	8,20				

Lampiran 44. Tabel rata-rata Diameter Batang Bibit 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	5,00	4,67	4,67	14,33	4,78
B0Z1	5,00	4,67	5,00	14,67	4,89
B0Z2	5,00	3,80	4,33	13,13	4,38
B0Z3	5,00	5,00	4,33	14,33	4,78
B1Z0	5,00	4,67	4,67	14,33	4,78
B1Z1	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00
B1Z2	5,00	5,00	4,67	14,67	4,89
B1Z3	5,33	4,67	4,67	14,67	4,89
B2Z0	5,00	4,10	4,67	13,77	4,59
B2Z1	5,00	5,00	4,33	14,33	4,78
B2Z2	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00
B2Z3	4,67	4,67	5,00	14,33	4,78
B3Z0	4,67	3,70	4,33	12,70	4,23
B3Z1	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00
B3Z2	4,67	5,00	5,00	14,67	4,89
B3Z3	4,33	4,67	5,00	14,00	4,67
Total	78,67	74,60	75,67	228,93	-
Rerata	4,92	4,66	4,73	-	4,77

Lampiran 45. Tabel Dwikasta Diameter Batang Bibit 8 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	14,33	14,33	13,77	12,70	55,13	4,59
Z1	14,67	15,00	14,33	15,00	59,00	4,92
Z2	13,13	14,67	15,00	14,67	57,47	4,79
Z3	14,33	14,67	14,33	14,00	57,33	4,78
Total	56,47	58,67	57,43	56,37	228,93	—
Rerata	4,71	4,89	4,79	4,70	—	4,77

Lampiran 46. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang Bibit 8 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	0,56	0,28	3,18*	3,32	5,39
B	3,00	0,29	0,10	1,09tn	2,92	4,51
Z	3,00	0,63	0,21	2,42tn	2,92	4,51
BZ	9,00	1,18	0,13	1,51tn	2,21	3,07
Galat	30,00	2,62	0,09			
Total	47,00	5,28				

Lampiran 47. Tabel rata-rata Jumlah Daun Bibit 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	1,00	0,67	0,67	2,33	0,78
B0Z1	3,00	1,33	1,33	5,67	1,89
B0Z2	2,33	2,00	1,00	5,33	1,78
B0Z3	2,00	3,00	2,00	7,00	2,33
B1Z0	0,67	1,33	1,33	3,33	1,11
B1Z1	3,00	1,00	1,33	5,33	1,78
B1Z2	2,00	1,00	1,67	4,67	1,56
B1Z3	1,33	0,33	1,67	3,33	1,11
B2Z0	0,67	0,33	1,67	2,67	0,89
B2Z1	1,33	0,33	0,67	2,33	0,78
B2Z2	0,00	2,00	1,00	3,00	1,00
B2Z3	0,00	0,67	1,33	2,00	0,67
B3Z0	0,67	0,33	1,67	2,67	0,89
B3Z1	0,67	0,00	1,00	1,67	0,56
B3Z2	0,00	0,67	1,33	2,00	0,67
B3Z3	0,00	1,67	1,67	3,33	1,11
Total	18,67	16,67	21,33	56,67	-
Rerata	1,17	1,04	1,33	-	1,18

Lampiran 48. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	2,33	3,33	2,67	2,67	11,00	0,92
Z1	5,67	5,33	2,33	1,67	15,00	1,25
Z2	5,33	4,67	3,00	2,00	15,00	1,25
Z3	7,00	3,33	2,00	3,33	15,67	1,31
Total	20,33	16,67	10,00	9,67	56,67	—
Rerata	1,69	1,39	0,83	0,81	—	1,18

Lampiran 49. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 2 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	0,69	0,34	0,66tn	3,32	5,39
B	3,00	6,82	2,27	4,39**	2,92	4,51
Z	3,00	1,14	0,38	0,73tn	2,92	4,51
BZ	9,00	4,47	0,50	0,96tn	2,21	3,07
Galat	30,00	15,54	0,52			
Total	47,00	28,66				

Lampiran 50. Tabel rata-rata Jumlah Daun Bibit 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	3,33	3,67	3,33	10,33	3,44
B0Z1	6,33	6,00	5,00	17,33	5,78
B0Z2	6,33	5,33	4,67	16,33	5,44
B0Z3	5,67	6,00	5,67	17,33	5,78
B1Z0	4,67	5,00	5,33	15,00	5,00
B1Z1	4,33	5,33	4,33	14,00	4,67
B1Z2	6,00	4,33	4,00	14,33	4,78
B1Z3	5,00	5,33	5,00	15,33	5,11
B2Z0	5,67	5,00	4,33	15,00	5,00
B2Z1	5,33	3,67	3,67	12,67	4,22
B2Z2	4,67	4,33	5,33	14,33	4,78
B2Z3	4,67	5,00	4,67	14,33	4,78
B3Z0	6,00	5,33	5,33	16,67	5,56
B3Z1	5,33	6,00	5,00	16,33	5,44
B3Z2	4,00	5,00	5,33	14,33	4,78
B3Z3	5,00	5,33	5,33	15,67	5,22
Total	82,33	80,67	76,33	239,33	-
Rerata	5,15	5,04	4,77	-	4,99

Lampiran 51. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	10,33	15,00	15,00	16,67	57,00	4,75
Z1	17,33	14,00	12,67	16,33	60,33	5,03
Z2	16,33	14,33	14,33	14,33	59,33	4,94
Z3	17,33	15,33	14,33	15,67	62,67	5,22
Total	61,33	58,67	56,33	63,00	239,33	—
Rerata	5,11	4,89	4,69	5,25	—	4,99

Lampiran 52. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 3 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	1,20	0,60	1,84tn	3,32	5,39
B	3,00	2,16	0,72	2,21tn	2,92	4,51
Z	3,00	1,38	0,46	1,41tn	2,92	4,51
BZ	9,00	12,38	1,38	4,23**	2,21	3,07
Galat	30,00	9,76	0,33			
Total	47,00	26,88				

Lampiran 53. Tabel rata-rata Jumlah Daun Bibit 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	4,33	5,67	4,33	14,33	4,78
B0Z1	7,00	6,67	4,67	18,33	6,11
B0Z2	7,33	5,00	5,33	17,67	5,89
B0Z3	7,33	6,67	6,00	20,00	6,67
B1Z0	5,67	6,00	6,33	18,00	6,00
B1Z1	5,33	7,00	5,33	17,67	5,89
B1Z2	7,67	5,00	5,00	17,67	5,89
B1Z3	6,00	5,67	5,00	16,67	5,56
B2Z0	6,67	5,67	5,67	18,00	6,00
B2Z1	6,00	4,67	4,00	14,67	4,89
B2Z2	5,33	5,00	6,33	16,67	5,56
B2Z3	4,00	5,67	4,00	13,67	4,56
B3Z0	7,00	5,67	7,00	19,67	6,56
B3Z1	6,33	6,33	5,67	18,33	6,11
B3Z2	4,33	6,33	5,00	15,67	5,22
B3Z3	5,00	6,00	5,67	16,67	5,56
Total	95,33	93,00	85,33	273,67	-
Rerata	5,96	5,81	5,33	-	5,70

Lampiran 54. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	14,33	18,00	18,00	19,67	70,00	5,83
Z1	18,33	17,67	14,67	18,33	69,00	5,75
Z2	17,67	17,67	16,67	15,67	67,67	5,64
Z3	20,00	16,67	13,67	16,67	67,00	5,58
Total	70,33	70,00	63,00	70,33	273,67	—
Rerata	5,86	5,83	5,25	5,86	—	5,70

Lampiran 55. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 4 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	3,42	1,71	2,33tn	3,32	5,39
B	3,00	3,27	1,09	1,49tn	2,92	4,51
Z	3,00	0,45	0,15	0,21tn	2,92	4,51
BZ	9,00	12,48	1,39	1,89tn	2,21	3,07
Galat	30,00	21,99	0,73			
Total	47,00	41,61				

Lampiran 56. Tabel rata-rata Jumlah Daun Bibit 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	4,33	6,00	4,67	15,00	5,00
B0Z1	7,00	6,67	5,00	18,67	6,22
B0Z2	8,00	7,00	5,33	20,33	6,78
B0Z3	8,00	7,33	6,33	21,67	7,22
B1Z0	6,67	6,67	7,00	20,33	6,78
B1Z1	6,33	8,00	6,00	20,33	6,78
B1Z2	8,33	6,00	4,67	19,00	6,33
B1Z3	7,00	6,00	6,67	19,67	6,56
B2Z0	7,33	5,67	6,67	19,67	6,56
B2Z1	6,67	4,67	4,00	15,33	5,11
B2Z2	5,33	5,67	7,00	18,00	6,00
B2Z3	4,67	6,00	4,67	15,33	5,11
B3Z0	7,67	5,67	7,67	21,00	7,00
B3Z1	7,00	6,33	7,33	20,67	6,89
B3Z2	4,33	7,00	7,33	18,67	6,22
B3Z3	5,00	7,00	5,67	17,67	5,89
Total	103,67	101,67	96,00	301,33	-
Rerata	6,48	6,35	6,00	-	6,28

Lampiran 57. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	15,00	20,33	19,67	21,00	76,00	6,33
Z1	18,67	20,33	15,33	20,67	75,00	6,25
Z2	20,33	19,00	18,00	18,67	76,00	6,33
Z3	21,67	19,67	15,33	17,67	74,33	6,19
Total	75,67	79,33	68,33	78,00	301,33	—
Rerata	6,31	6,61	5,69	6,50	—	6,28

Lampiran 58. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 5 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	1,98	0,99	0,84tn	3,32	5,39
B	3,00	6,02	2,01	1,70tn	2,92	4,51
Z	3,00	0,17	0,06	0,05tn	2,92	4,51
BZ	9,00	15,67	1,74	1,48tn	2,21	3,07
Galat	30,00	35,36	1,18			
Total	47,00	59,19				

Lampiran 59. Tabel rata-rata Jumlah Daun Bibit 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	6,00	6,00	4,67	16,67	5,56
B0Z1	7,33	7,67	7,67	22,67	7,56
B0Z2	8,33	7,00	6,00	21,33	7,11
B0Z3	8,00	8,00	8,00	24,00	8,00
B1Z0	9,00	7,00	7,33	23,33	7,78
B1Z1	6,67	8,33	6,67	21,67	7,22
B1Z2	8,33	6,67	5,67	20,67	6,89
B1Z3	8,00	8,00	6,67	22,67	7,56
B2Z0	8,33	6,33	7,33	22,00	7,33
B2Z1	7,67	5,67	5,33	18,67	6,22
B2Z2	7,67	6,67	7,33	21,67	7,22
B2Z3	6,33	6,00	6,67	19,00	6,33
B3Z0	8,00	6,00	7,33	21,33	7,11
B3Z1	8,00	7,00	8,67	23,67	7,89
B3Z2	5,33	7,67	7,33	20,33	6,78
B3Z3	6,67	7,33	5,67	19,67	6,56
Total	119,67	111,33	108,33	339,33	-
Rerata	7,48	6,96	6,77	-	7,07

Lampiran 60. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	16,67	23,33	22,00	21,33	83,33	6,94
Z1	22,67	21,67	18,67	23,67	86,67	7,22
Z2	21,33	20,67	21,67	20,33	84,00	7,00
Z3	24,00	22,67	19,00	19,67	85,33	7,11
Total	84,67	88,33	81,33	85,00	339,33	—
Rerata	7,06	7,36	6,78	7,08	—	7,07

Lampiran 61. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 6 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	4,31	2,16	2,85tn	3,32	5,39
B	3,00	2,05	0,68	0,90tn	2,92	4,51
Z	3,00	0,55	0,18	0,24tn	2,92	4,51
BZ	9,00	17,10	1,90	2,52*	2,21	3,07
Galat	30,00	22,65	0,76			
Total	47,00	46,66				

Lampiran 62. Tabel rata-rata Jumlah Daun Bibit 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	6,67	6,00	5,67	18,33	6,11
B0Z1	7,33	7,67	7,67	22,67	7,56
B0Z2	8,67	7,00	6,00	21,67	7,22
B0Z3	8,33	8,00	8,00	24,33	8,11
B1Z0	9,00	7,00	7,33	23,33	7,78
B1Z1	7,00	8,33	6,67	22,00	7,33
B1Z2	9,67	6,67	5,67	22,00	7,33
B1Z3	8,00	8,00	6,67	22,67	7,56
B2Z0	8,33	6,33	7,33	22,00	7,33
B2Z1	7,67	6,00	5,33	19,00	6,33
B2Z2	8,67	6,67	7,33	22,67	7,56
B2Z3	7,00	6,00	6,67	19,67	6,56
B3Z0	8,00	6,00	7,33	21,33	7,11
B3Z1	8,00	7,00	8,67	23,67	7,89
B3Z2	6,00	7,67	7,33	21,00	7,00
B3Z3	7,00	7,33	5,67	20,00	6,67
Total	125,33	111,67	109,33	346,33	-
Rerata	7,83	6,98	6,83	-	7,22

Lampiran 63. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 7 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	18,33	23,33	22,00	21,33	85,00	7,08
Z1	22,67	22,00	19,00	23,67	87,33	7,28
Z2	21,67	22,00	22,67	21,00	87,33	7,28
Z3	24,33	22,67	19,67	20,00	86,67	7,22
Total	87,00	90,00	83,33	86,00	346,33	—
Rerata	7,25	7,50	6,94	7,17	—	7,22

Lampiran 64. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 7 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	9,34	4,67	6,16**	3,32	5,39
B	3,00	1,90	0,63	0,83tn	2,92	4,51
Z	3,00	0,30	0,10	0,13tn	2,92	4,51
BZ	9,00	12,06	1,34	1,77tn	2,21	3,07
Galat	30,00	22,74	0,76			
Total	47,00	46,33				

Lampiran 65. Tabel rata-rata Jumlah Daun Bibit 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	6,67	6,33	6,00	19,00	6,33
B0Z1	7,33	7,67	8,00	23,00	7,67
B0Z2	8,67	7,33	6,00	22,00	7,33
B0Z3	8,33	8,00	8,00	24,33	8,11
B1Z0	9,00	7,00	7,33	23,33	7,78
B1Z1	8,00	8,33	7,00	23,33	7,78
B1Z2	11,67	7,00	6,00	24,67	8,22
B1Z3	8,33	8,33	6,67	23,33	7,78
B2Z0	8,67	6,33	7,33	22,33	7,44
B2Z1	7,67	7,33	6,00	21,00	7,00
B2Z2	8,67	7,00	7,67	23,33	7,78
B2Z3	7,33	6,67	7,00	21,00	7,00
B3Z0	8,00	6,00	7,33	21,33	7,11
B3Z1	8,00	7,33	9,33	24,67	8,22
B3Z2	6,00	8,00	7,33	21,33	7,11
B3Z3	7,33	7,33	7,00	21,67	7,22
Total	129,67	116,00	114,00	359,67	-
Rerata	8,10	7,25	7,13	-	7,49

Lampiran 66. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Bibit 8 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	19,00	23,33	22,33	21,33	86,00	7,17
Z1	23,00	23,33	21,00	24,67	92,00	7,67
Z2	22,00	24,67	23,33	21,33	91,33	7,61
Z3	24,33	23,33	21,00	21,67	90,33	7,53
Total	88,33	94,67	87,67	89,00	359,67	—
Rerata	7,36	7,89	7,31	7,42	—	7,49

Lampiran 67. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit 8 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	9,09	4,54	4,45*	3,32	5,39
B	3,00	2,58	0,86	0,84tn	2,92	4,51
Z	3,00	1,82	0,61	0,60tn	2,92	4,51
BZ	9,00	7,67	0,85	0,83tn	2,21	3,07
Galat	30,00	30,62	1,02			
Total	47,00	51,78				

Lampiran 68. Tabel rata-rata Luas Daun Bibit 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	10,88	12,24	8,16	31,28	10,43
B0Z1	16,32	14,28	4,08	34,68	11,56
B0Z2	14,96	20,85	10,20	46,01	15,34
B0Z3	15,41	16,09	10,77	42,27	14,09
B1Z0	4,76	3,63	7,03	15,41	5,14
B1Z1	10,95	10,88	8,50	30,33	10,11
B1Z2	12,24	11,79	12,24	36,27	12,09
B1Z3	19,15	4,08	11,56	34,79	11,60
B2Z0	7,25	4,76	10,65	22,67	7,56
B2Z1	7,86	5,44	4,76	18,06	6,02
B2Z2	0,00	13,83	6,80	20,63	6,88
B2Z3	0,00	6,80	10,20	17,00	5,67
B3Z0	3,40	3,40	9,75	16,55	5,52
B3Z1	7,25	0,00	9,52	16,77	5,59
B3Z2	0,00	9,52	7,92	17,44	5,81
B3Z3	0,00	13,83	11,45	25,27	8,42
Total	130,44	151,41	143,58	425,44	-
Rerata	8,15	9,46	8,97	-	8,86

Lampiran 69. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	31,28	15,41	22,67	16,55	85,91	7,16
Z1	34,68	30,33	18,06	16,77	99,84	8,32
Z2	46,01	36,27	20,63	17,44	120,35	10,03
Z3	42,27	34,79	17,00	25,27	119,34	9,95
Total	154,25	116,81	78,35	76,03	425,44	—
Rerata	12,85	9,73	6,53	6,34	—	8,86

Lampiran 70. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 2 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	14,03	7,02	0,31tn	3,32	5,39
B	3,00	342,21	114,07	4,97**	2,92	4,51
Z	3,00	68,74	22,91	1,00tn	2,92	4,51
BZ	9,00	92,04	10,23	0,45tn	2,21	3,07
Galat	30,00	687,92	22,93			
Total	47,00	1204,95				

Lampiran 71. Tabel rata-rata Luas Daun Bibit 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	11,39	14,05	13,60	39,04	13,01
B0Z1	20,65	13,83	13,15	47,62	15,87
B0Z2	24,80	12,99	12,93	50,71	16,90
B0Z3	17,19	30,83	16,32	64,34	21,45
B1Z0	11,51	20,40	31,96	63,87	21,29
B1Z1	21,53	19,95	40,57	82,05	27,35
B1Z2	15,15	24,48	19,95	59,58	19,86
B1Z3	30,83	20,85	24,48	76,16	25,39
B2Z0	16,55	14,96	21,08	52,59	17,53
B2Z1	23,35	22,05	14,51	59,91	19,97
B2Z2	10,67	27,88	21,76	60,31	20,10
B2Z3	13,16	20,17	16,32	49,65	16,55
B3Z0	7,74	19,27	23,57	50,58	16,86
B3Z1	19,98	29,21	17,68	66,87	22,29
B3Z2	16,39	23,35	12,92	52,66	17,55
B3Z3	24,48	34,45	22,21	81,15	27,05
Total	285,37	348,71	323,01	957,09	-
Rerata	17,84	21,79	20,19	-	19,94

Lampiran 72. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	39,04	63,87	52,59	50,58	206,09	17,17
Z1	47,62	82,05	59,91	66,87	256,45	21,37
Z2	50,71	59,58	60,31	52,66	223,26	18,61
Z3	64,34	76,16	49,65	81,15	271,29	22,61
Total	201,71	281,67	222,45	251,26	957,09	—
Rerata	16,81	23,47	18,54	20,94	—	19,94

Lampiran 73. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 3 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	126,87	63,43	1,47tn	3,32	5,39
B	3,00	302,89	100,96	2,33tn	2,92	4,51
Z	3,00	223,15	74,38	1,72tn	2,92	4,51
BZ	9,00	226,86	25,21	0,58tn	2,21	3,07
Galat	30,00	1297,92	43,26			
Total	47,00	2177,69				

Lampiran 74. Tabel rata-rata Luas Daun Bibit 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	11,71	32,41	31,51	75,63	25,21
B0Z1	19,27	39,67	13,83	72,76	24,25
B0Z2	32,87	19,95	17,45	70,27	23,42
B0Z3	27,65	35,81	37,85	101,32	33,77
B1Z0	29,63	43,07	29,69	102,39	34,13
B1Z1	58,47	37,63	22,89	118,99	39,66
B1Z2	49,87	48,99	25,84	124,70	41,57
B1Z3	54,17	56,44	38,99	149,60	49,87
B2Z0	22,67	15,41	29,47	67,55	22,52
B2Z1	56,21	40,12	16,32	112,65	37,55
B2Z2	35,36	37,85	30,60	103,81	34,60
B2Z3	15,64	47,37	19,95	82,96	27,65
B3Z0	31,28	18,82	41,20	91,30	30,43
B3Z1	53,95	43,51	22,24	119,69	39,90
B3Z2	28,79	39,44	19,97	88,20	29,40
B3Z3	24,48	64,60	23,12	112,20	37,40
Total	552,01	621,08	420,92	1594,02	-
Rerata	34,50	38,82	26,31	-	33,21

Lampiran 75. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	75,63	102,39	67,55	91,30	336,86	28,07
Z1	72,76	118,99	112,65	119,69	424,10	35,34
Z2	70,27	124,70	103,81	88,20	386,98	32,25
Z3	101,32	149,60	82,96	112,20	446,08	37,17
Total	319,97	495,68	366,97	411,39	1594,02	—
Rerata	26,66	41,31	30,58	34,28	—	33,21

Lampiran 76. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 4 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	1292,11	646,06	4,35*	3,32	5,39
B	3,00	1397,54	465,85	3,14*	2,92	4,51
Z	3,00	570,99	190,33	1,28tn	2,92	4,51
BZ	9,00	673,55	74,84	0,50tn	2,21	3,07
Galat	30,00	4457,30	148,58			
Total	47,00	8391,49				

Lampiran 77. Tabel rata-rata Luas Daun Bibit 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	21,31	32,41	31,51	85,23	28,41
B0Z1	21,76	39,67	13,83	75,25	25,08
B0Z2	21,53	19,95	17,45	58,93	19,64
B0Z3	19,35	35,81	37,85	93,01	31,00
B1Z0	15,87	44,20	29,69	89,76	29,92
B1Z1	16,32	37,63	24,89	78,84	26,28
B1Z2	19,72	48,99	25,84	94,55	31,52
B1Z3	20,85	56,44	38,99	116,28	38,76
B2Z0	14,73	15,41	29,47	59,61	19,87
B2Z1	12,92	40,12	16,32	69,36	23,12
B2Z2	12,01	31,19	30,60	73,80	24,60
B2Z3	9,29	47,37	19,95	76,61	25,54
B3Z0	13,37	18,82	38,49	70,68	23,56
B3Z1	19,35	43,51	23,57	86,43	28,81
B3Z2	16,55	39,44	21,31	77,29	25,76
B3Z3	12,24	62,93	23,12	98,29	32,76
Total	267,17	613,88	422,88	1303,94	-
Rerata	16,70	38,37	26,43	-	27,17

Lampiran 78. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	85,23	89,76	59,61	70,68	305,28	25,44
Z1	75,25	78,84	69,36	86,43	309,88	25,82
Z2	58,93	94,55	73,80	77,29	304,57	25,38
Z3	93,01	116,28	76,61	98,29	384,20	32,02
Total	312,43	379,43	279,39	332,70	1303,94	—
Rerata	26,04	31,62	23,28	27,72	—	27,17

Lampiran 79. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 5 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	3769,47	1884,74	21,76	3,32	5,39
B	3,00	438,02	146,01	1,69	2,92	4,51
Z	3,00	377,95	125,98	1,45	2,92	4,51
BZ	9,00	284,18	31,58	0,36	2,21	3,07
Galat	30,00	2598,53	86,62			
Total	47,00	7468,15				

Lampiran 80. Tabel rata-rata Luas Daun Bibit 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	21,22	29,43	31,21	81,86	27,29
B0Z1	29,01	40,80	21,31	91,12	30,37
B0Z2	18,59	19,95	37,17	75,71	25,24
B0Z3	52,81	47,83	30,83	131,47	43,82
B1Z0	29,24	61,65	19,95	110,84	36,95
B1Z1	53,06	36,12	41,48	130,66	43,55
B1Z2	18,36	58,03	21,99	98,37	32,79
B1Z3	38,32	60,29	19,95	118,56	39,52
B2Z0	25,39	9,75	41,48	76,61	25,54
B2Z1	39,80	40,63	21,99	102,41	34,14
B2Z2	31,51	45,11	39,44	116,05	38,68
B2Z3	18,59	36,27	29,47	84,32	28,11
B3Z0	27,43	17,23	42,39	87,04	29,01
B3Z1	39,80	46,01	25,39	111,20	37,07
B3Z2	31,51	30,69	23,12	85,31	28,44
B3Z3	25,39	72,53	26,54	124,46	41,49
Total	500,01	652,30	473,68	1625,99	-
Rerata	31,25	40,77	29,61	-	33,87

Lampiran 81. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	81,86	110,84	76,61	87,04	356,35	29,70
Z1	91,12	130,66	102,41	111,20	435,39	36,28
Z2	75,71	98,37	116,05	85,31	375,45	31,29
Z3	131,47	118,56	84,32	124,46	458,80	38,23
Total	380,15	458,43	379,40	408,01	1625,99	—
Rerata	31,68	38,20	31,62	34,00	—	33,87

Lampiran 82. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 6 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	1162,25	581,12	3,19*	3,32	5,39
B	3,00	343,95	114,65	0,63tn	2,92	4,51
Z	3,00	587,49	195,83	1,07tn	2,92	4,51
BZ	9,00	906,59	100,73	0,55tn	2,21	3,07
Galat	30,00	5465,58	182,19			
Total	47,00	8465,86				

Lampiran 83. Tabel rata-rata Luas Daun Bibit 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	43,11	32,87	28,56	104,53	34,84
B0Z1	43,75	47,60	26,75	118,09	39,36
B0Z2	54,85	25,61	28,28	108,75	36,25
B0Z3	55,08	56,91	45,56	157,55	52,52
B1Z0	26,97	67,59	37,17	131,73	43,91
B1Z1	50,15	52,73	47,15	150,03	50,01
B1Z2	31,05	55,99	36,72	123,76	41,25
B1Z3	61,16	68,00	36,27	165,43	55,14
B2Z0	41,71	21,08	39,89	102,68	34,23
B2Z1	69,36	51,41	29,47	150,24	50,08
B2Z2	45,33	49,19	43,52	138,04	46,01
B2Z3	29,01	36,72	31,05	96,79	32,26
B3Z0	27,20	29,01	41,93	98,15	32,72
B3Z1	59,39	46,47	38,93	144,79	48,26
B3Z2	37,40	47,60	29,92	114,92	38,31
B3Z3	34,68	78,20	36,04	148,92	49,64
Total	710,20	766,97	577,22	2054,39	-
Rerata	44,39	47,94	36,08	-	42,80

Lampiran 84. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 7 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	104,53	131,73	102,68	98,15	437,09	36,42
Z1	118,09	150,03	150,24	144,79	563,15	46,93
Z2	108,75	123,76	138,04	114,92	485,47	40,46
Z3	157,55	165,43	96,79	148,92	568,68	47,39
Total	488,92	570,95	487,75	506,77	2054,39	—
Rerata	40,74	47,58	40,65	42,23	—	42,80

Lampiran 85. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 7 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	1185,75	592,87	4,03	3,32	5,39
B	3,00	384,41	128,14	0,87	2,92	4,51
Z	3,00	1011,13	337,04	2,29	2,92	4,51
BZ	9,00	1204,61	133,85	0,91	2,21	3,07
Galat	30,00	4410,06	147,00			
Total	47,00	8195,97				

Lampiran 86. Tabel rata-rata Luas Daun Bibit 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	31,28	31,51	31,40	94,19	31,40
B0Z1	55,16	49,64	31,28	136,08	45,36
B0Z2	61,43	33,09	36,27	130,79	43,60
B0Z3	56,67	63,69	48,08	168,44	56,15
B1Z0	31,73	52,59	49,87	134,19	44,73
B1Z1	65,96	57,35	48,28	171,59	57,20
B1Z2	37,13	59,61	43,07	139,81	46,60
B1Z3	58,03	74,80	43,07	175,89	58,63
B2Z0	45,11	39,71	39,67	124,48	41,49
B2Z1	76,16	55,31	33,53	165,00	55,00
B2Z2	48,51	51,45	51,45	151,41	50,47
B2Z3	34,68	42,61	34,00	111,29	37,10
B3Z0	39,87	33,09	45,56	118,52	39,51
B3Z1	61,88	53,95	36,27	152,09	50,70
B3Z2	40,33	54,85	41,25	136,44	45,48
B3Z3	40,57	78,20	40,67	159,44	53,15
Total	784,49	831,45	653,71	2269,65	-
Rerata	49,03	51,97	40,86	-	47,28

Lampiran 87. Tabel Dwikasta Luas Daun Bibit 8 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	94,19	134,19	124,48	118,52	471,37	39,28
Z1	136,08	171,59	165,00	152,09	624,76	52,06
Z2	130,79	139,81	151,41	136,44	558,45	46,54
Z3	168,44	175,89	111,29	159,44	615,07	51,26
Total	529,49	621,48	552,19	566,49	2269,65	—
Rerata	44,12	51,79	46,02	47,21	—	47,28

Lampiran 88. Tabel Sidik Ragam Luas Daun Bibit 8 MST

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	1060,51	530,25	4,52*	3,32	5,39
B	3,00	382,82	127,61	1,09tn	2,92	4,51
Z	3,00	1238,62	412,87	3,52*	2,92	4,51
BZ	9,00	1075,66	119,52	1,02tn	2,21	3,07
Galat	30,00	3520,60	117,35			
Total	47,00	7278,21				

Lampiran 89. Tabel rata-rata Panjang Akar Bibit

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	15,33	15,67	15,33	46,33	15,44
B0Z1	17,00	18,67	14,33	50,00	16,67
B0Z2	16,00	15,67	15,33	47,00	15,67
B0Z3	17,33	15,00	15,00	47,33	15,78
B1Z0	16,00	17,33	18,67	52,00	17,33
B1Z1	18,00	18,00	16,33	52,33	17,44
B1Z2	18,67	19,33	18,00	56,00	18,67
B1Z3	23,33	24,33	22,67	70,33	23,44
B2Z0	16,33	18,33	18,00	52,67	17,56
B2Z1	25,33	25,67	19,33	70,33	23,44
B2Z2	25,33	23,33	23,33	72,00	24,00
B2Z3	23,33	25,33	24,00	72,67	24,22
B3Z0	17,33	17,33	17,33	52,00	17,33
B3Z1	23,67	26,33	24,33	74,33	24,78
B3Z2	27,00	25,33	26,33	78,67	26,22
B3Z3	25,00	24,67	21,33	71,00	23,67
Total	325,00	330,33	309,67	965,00	-
Rerata	20,31	20,65	19,35	-	20,10

Lampiran 90. Tabel Dwikasta Panjang Akar Bibit

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	46,33	52,00	52,67	52,00	203,00	16,92
Z1	50,00	52,33	70,33	74,33	247,00	20,58
Z2	47,00	56,00	72,00	78,67	253,67	21,14
Z3	47,33	70,33	72,67	71,00	261,33	21,78
Total	190,67	230,67	267,67	276,00	965,00	—
Rerata	15,89	19,22	22,31	23,00	—	20,10

Lampiran 91. Tabel Sidik Ragam Panjang Akar Bibit

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	14,39	7,19	4,09*	3,32	5,39
B	3,00	381,34	127,11	72,33**	2,92	4,51
Z	3,00	171,14	57,05	32,46**	2,92	4,51
BZ	9,00	135,56	15,06	8,57**	2,21	3,07
Galat	30,00	52,72	1,76			
Total	47,00	755,15				

Lampiran 92. Tabel rata-rata Volume Akar Bibit

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1,00	2,00	3,00		
B0Z0	1,00	1,33	1,67	4,00	1,33
B0Z1	1,33	1,33	2,00	4,67	1,56
B0Z2	1,33	2,00	2,00	5,33	1,78
B0Z3	1,33	1,33	1,33	4,00	1,33
B1Z0	1,33	1,33	1,33	4,00	1,33
B1Z1	2,00	3,00	2,33	7,33	2,44
B1Z2	2,00	2,00	2,33	6,33	2,11
B1Z3	2,00	2,00	2,67	6,67	2,22
B2Z0	1,33	1,00	1,67	4,00	1,33
B2Z1	2,00	2,00	2,67	6,67	2,22
B2Z2	2,00	2,33	3,00	7,33	2,44
B2Z3	3,33	3,33	4,00	10,67	3,56
B3Z0	1,33	2,00	2,00	5,33	1,78
B3Z1	3,67	3,67	4,00	11,33	3,78
B3Z2	1,67	2,00	3,33	7,00	2,33
B3Z3	3,33	3,00	4,00	10,33	3,44
Total	31,00	33,67	40,33	105,00	-
Rerata	1,94	2,10	2,52	-	2,19

Lampiran 93. Tabel Dwikasta Volume Akar Bibit

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rerata
Z0	4,00	4,00	4,00	5,33	17,33	1,44
Z1	4,67	7,33	6,67	11,33	30,00	2,50
Z2	5,33	6,33	7,33	7,00	26,00	2,17
Z3	4,00	6,67	10,67	10,33	31,67	2,64
Total	18,00	24,33	28,67	34,00	105,00	—
Rerata	1,50	2,03	2,39	2,83	—	2,19

Lampiran 94. Tabel Sidik Ragam Volume Akar Bibit

SK	DB	JK	KT	F-Hit	F.05	F.01
Kelompok	2,00	2,89	1,44	16,71**	3,32	5,39
B	3,00	11,47	3,82	44,24**	2,92	4,51
Z	3,00	10,25	3,42	39,53**	2,92	4,51
BZ	9,00	7,67	0,85	9,86**	2,21	3,07
Galat	30,00	2,59	0,09			
Total	47,00	34,87				

Lampiran 95. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pengolahan Tanah



Gambar 2. Pembuatan Naungan



Gambar 3. Benih Kakao



Gambar 4. Penanaman Biji Kakao pada Polibag



Gambar 5. ZPT Air Kelapa



Gambar 6. Air Cucian Beras



Gambar 7. Penyiraman Bibit Kakao



Gambar 8. Pengamatan Tinggi Bibit Kakao



Gambar 9. Pengamatan Diameter Batang Bibit Kakao



Gambar 10. Pengamatan Luas Daun Bibit Kakao



Gambar 11. Pengamatan Luas Daun Bibit Kakao



Gambar 12. Pengamatan Panjang



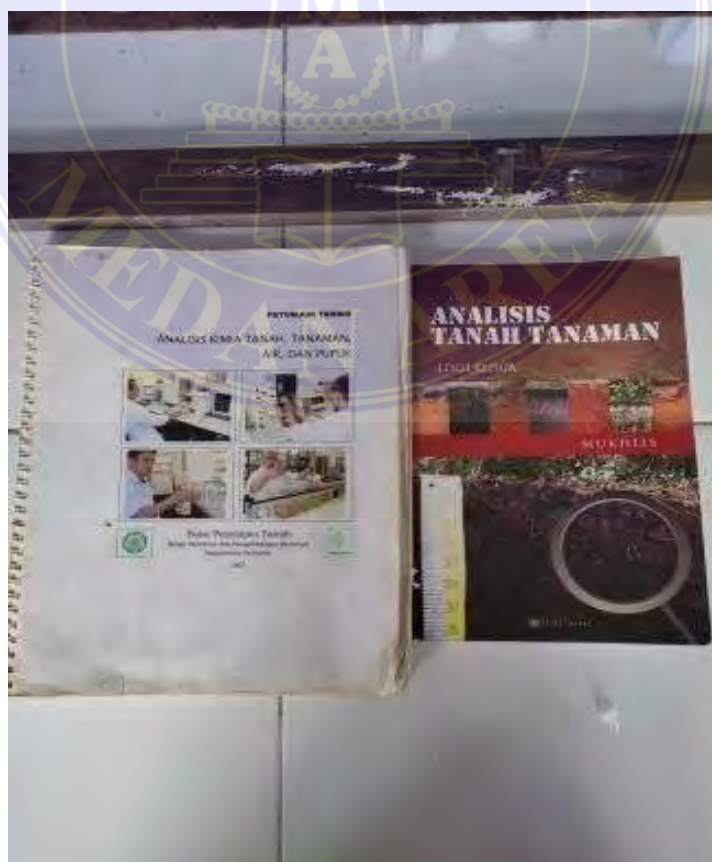
Gambar 13. Pengamatan Volume Akar Bibit Kakao



Gambar 14. Wadah dan Air untuk Pengamatan Volume Akar Bibit Kakao



Gambar 15. Surat Pembelian dan Biji Kakao di Balai



Gambar 16. Referensi Penelitian



Gambar 17. Supervisi Dosen Pembimbing I



Gambar 18. Supervisi Dosen Pembimbing II