

**RESPON DAYA KECAMBAH DAN PERTUMBUHAN BENIH  
*Mucuna bracteata* MELALUI PEMATAHAN DORMANSI  
DAN PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH  
(ZPT) ALAMI**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**BARINGIN NAPITUPULU**  
**168210039**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2020**

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 28/6/21

Access From (repository.uma.ac.id)28/6/21

**RESPON DAYA KECAMBAH DAN PERTUMBUHAN BENIH**  
*Mucuna bracteata* MELALUI PEMATAHAN DORMANSI  
DAN PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH  
(ZPT) ALAMI

**SKRIPSI**

*Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syara  
Untuk Menyelesaikan Studi S1 Di Fakultas Pertanian  
Universitas Medan Area*

**OLEH:**

**BARINGIN NAPITUPULU**  
**168210039**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2020**

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 28/6/21

Access From (repository.uma.ac.id)28/6/21


Judul Skripsi : Respon Daya Kecambah dan Pertumbuhan Benih *Mucuna  
bracteata* Melalui Pematahan Dormansi dan Pemberian Zat  
Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami


Nama : Baringin Napitupulu

NPM : 168210039

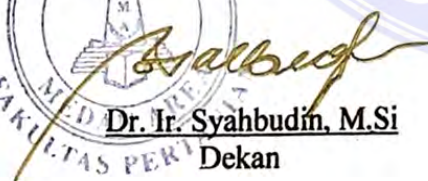
Fakultas : Pertanian


Disetujui Oleh:  
Komisi Pembimbing

  
Ir. Ellen L. Panggabean, MP  
Pembimbing I

  
Ir. H. Abdul Rahman, MS  
Pembimbing II

Diketahui:

  
Dr. Ir. Syahbudin, M.Si  
Dekan

  
Ifan Aulia Candra, SP, M.Biotek  
Ketua Prodi Agroteknologi

Tanggal Lulus : 28 September 2020

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya menyatakan bahwa skripsi ini yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapaun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari karya orang lain telah di tuliskan sumbernya secara jelas 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 kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 18 Januari 2021  
Yang membuat pernyataan



**Baringin Napitupulu**  
**168210039**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Baringin Napitupulu  
NPM : 168210039  
Program Studi : Agroteknologi  
Fakultas : Pertanian  
Jaenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty - Free Righte)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Respon Daya Kecambah dan Pertumbuhan Benih *Mucuna bracteata* Melalui Pematahan Dormansi dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami”, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

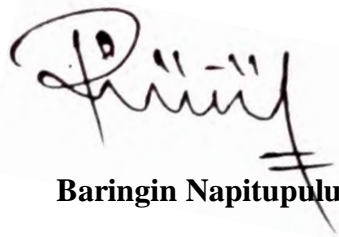
Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengahlimedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Medan

Pada Tanggal 18 Januari 2020

Yang menyatakan

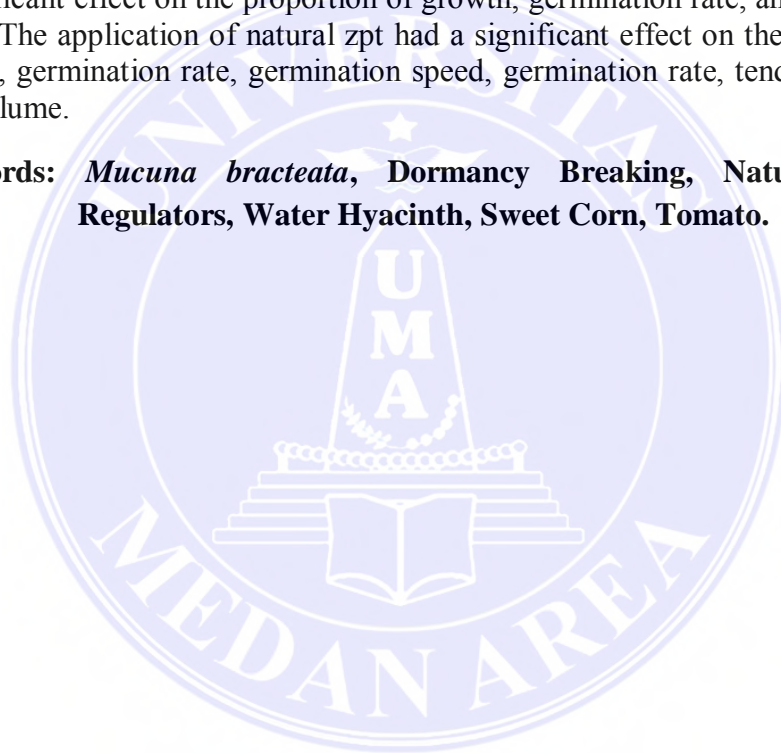


**Baringin Napitupulu**

## ABSTRACT

This study aims to see the effect of the dormancy breaking response and to provide natural ZPT from the roots of water hyacinth, tomatoes and sweet corn seeds so that the effect can be seen on the germination and growth of *Mucuna bracteata* plants, which is carried out in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, Medan Area University which is located at Jalan PBSI No. 1 Medan Estate, Percut Sei Tuan District. The design used in this study was a factorial randomized block design consisting of 2 treatment factors, namely: 1) Dormancy Breaking Treatment Factors with 3 levels, and 2) Natural Growth Regulatory Substances (ZPT) with 4 levels. This research was conducted with 3 replications. The parameters observed in this study were the proportion of growth (%), germination (%), germination rate (etmal), length of tendrils (cm) and root volume (ml). The results obtained from this study were treatment, dormancy breaking had a significant effect on the proportion of growth, germination rate, and germination speed. The application of natural zpt had a significant effect on the proportion of growth, germination rate, germination speed, germination rate, tendril length and root volume.

**Keywords:** *Mucuna bracteata*, Dormancy Breaking, Natural Growth Regulators, Water Hyacinth, Sweet Corn, Tomato.



## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh respon pematihan dormansi dan pemberian ZPT alami dari Akar Eceng Gondok, Tomat dan Bulir Jagung Manis sehingga bisa dilihat pengaruhnya terhadap daya kecambah dan pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*, yang dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang beralamat di Jalan PBSI No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu : 1) Faktor Perlakuan Pematihan Dormansi dengan 3 taraf, dan 2) Faktor Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dengan 4 taraf. Penelitian ini dilaksanakan dengan 3 ulangan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah persentase tumbuh (%), daya kecambah (%), Kecepatan berkecambah (etmal), panjang sulur (cm) dan volume akar (ml). Adapun Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah Perlakuan pematihan dormansi berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh, daya kecambah, dan kecepatan berkecambah. Pemberian zpt alami berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh, daya kecambah, kecepatan berkecambah, panjang sulur dan volume akar.

**Kata Kunci:** *Mucuna bracteata*, Pematihan Dormansi, Zat Pengatur Tumbuh Alami, Eceng Gondok, Jagung Manis, Tomat.

## RIWAYAT HIDUP

Baringin Napitupulu, dilahirkan di Langgam pada tanggal 29 September 1998, merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Pandapotan Napitupulu dan Ibu Minar Br. Siahaan.

Adapun pendidikan yang telah ditempuh penulis hingga saat ini sebagai berikut:

1. Tamat Sekolah Dasar (SD) dari SD N 009 Langkan, Kecamatan Langgam, Kabupaten Pelalawan pada tahun 2008.
2. Tamat Sekolah Menengah Pertama (SMP) dari SMP Swasta PTP Nusantara IV Bah Jambi, Kecamatan Jawa Maraja, Kabupaten Simalungun pada tahun 2013.
3. Tamat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dari SMK N 2 Pematang Siantar, Kota Pematang Siantar pada tahun 2016
4. Memasuki Fakultas Pertanian Universitas Medan Area dan memilih program studi Agroteknologi pada tahun 2016.
5. Melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTP Nusantara IV Unit Kebun Laras, Kecamatan Bandar Hulan, Kabupaten Simalungun pada tahun 2019.



## KATA PENGANTAR


Segala puji dan syukur hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, serta kemurah dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Respon Daya Kecambah dan Pertumbuhan Benih *Mucuna bracteta* Melalui Pematahan Dormansi dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

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

1. Bapak Dr. Ir. Syahbudin, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area
2. Bapak Ifan Aulia Candra, SP, M. Biotek Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area
3. Ibu Ir. Ellen L. Panggabean, MP Selaku Pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang membangun kepada penulis.
4. Bapak Ir. H. Abdul Rahman, MS Selaku Pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang membangun kepada penulis.
5. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah banyak memeberikan dorongan moril maupun material serta motivasi kepada penulis.
6. Teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Bapak/Ibu Dosen beserta staff dan pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang ikut serta mendukung dan melayani penulis selama menyiapkan skripsi ini.

Medan, 18 Januari 2021



Baringin Napitupulu



# DAFTAR ISI

## Halaman

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI..</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTAK .....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Hipotesis Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Botani <i>Mucuna bracteata</i> .....	6
2.1.1 Akar.....	6
2.1.2 Batang .....	7
2.1.3 Daun.....	7
2.1.4 Bunga .....	7
2.1.5 Polong .....	7
2.1.6 Biji .....	8
2.2 Syarat Tumbuh <i>Mucuna bracteata</i> .....	8
2.3 Pembibitan <i>Mucuna bracteata</i> .....	9
2.3.1 Persiapan Benih .....	9
2.3.2 Penanaman <i>Mucuna bracteata</i> .....	9
2.4 Dormansi Benih .....	10
2.5 Pematangan Dormansi Benih .....	11
2.5.1 Pengguntingan Kulit Benih .....	12
2.5.2 Perendaman Dengan Air Panas .....	12
2.6 Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami .....	12
2.6.1 Eceng Gondok Sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami .....	13
2.6.2 Jagung Manis Sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami .....	13
2.6.3 Tomat Sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami .....	14
<b>III. BAHAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2 Bahan dan Alat.....	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Metode Analisa Data Penelitian.....	17

3.5 Pelaksanaan Penelitian .....	18
3.5.1 Persiapan Areal.....	18
3.5.2 Pembuatan Bedengan.....	18
3.5.3 Pembuatan Naungan .....	18
3.5.4 Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh Alami (ZPT) .....	18
3.5.5 Persiapan Media Tanam.....	20
3.5.6 Persiapan Benih .....	20
3.5.6.1 Pengguntingan Kulit Benih.....	20
3.5.6.2 Perendaman Benih Dengan Air Panas.....	20
3.5.6.3 Perendaman Benih Dengan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami .....	21
3.5.7 Penanaman .....	21
3.5.8 Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Eceng Gondok ..	21
3.5.9 Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Jagung Manis...	21
3.5.10 Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Tomat .....	22
3.5.11 Pemeliharaan .....	22
3.5.11.1 Penyiraman .....	22
3.5.11.2 Penyiangn .....	22
3.5.11.3 Penyulaman.....	22
3.6 Parameter Penelitian.....	23
3.6.1 Persentase Tumbuh (%) .....	23
3.6.2 Daya Kecambah (etmal).....	23
3.6.3 Kecepatan Berkecambah (%) .....	23
3.6.4 Panjang Batang/Sulur (cm) .....	24
3.6.5 Volume Akar (ml).....	24
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Persentase Kecambah Benih (%) .....	25
4.2 Daya Kecambah (etmal) .....	29
4.3 Kecepatan Berkecambah (%).....	33
4.4 Panjang Sulur (cm).....	37
4.5 Volume Akar (ml) .....	41
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

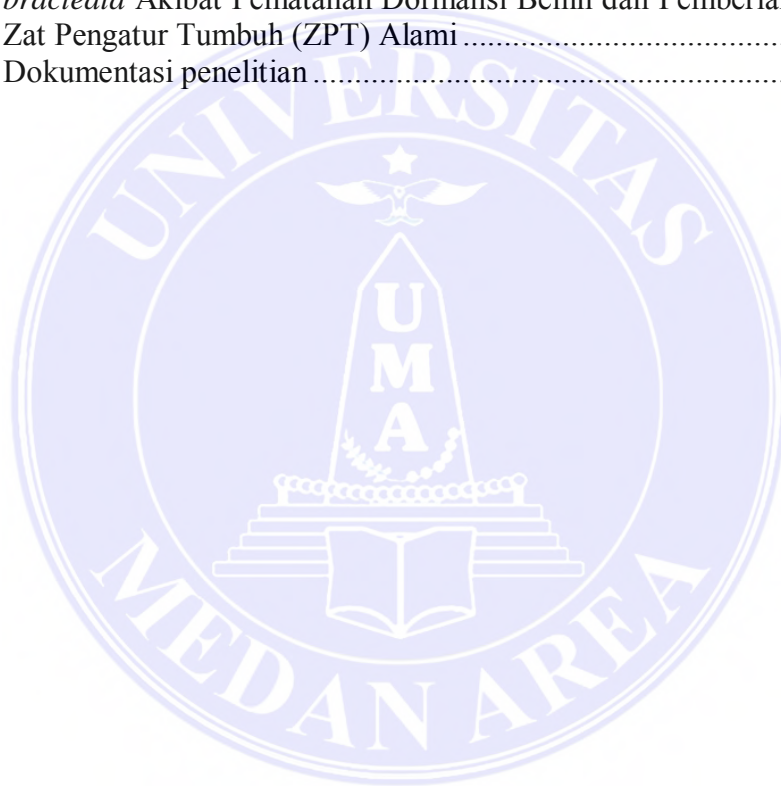
Nomor	Judul	Halaman
1.	Rangkuman hasil sidik ragam persentase tumbuh (%) benih <i>Mucuna bracteata</i> dengan pengaruh pematangan dormansi dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	25
2.	Rangkuman hasil uji rata-rata persentase tumbuh (%) benih <i>Mucuna bracteata</i> dengan pengaruh pematangan dormansi dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	26
3.	Rangkuman hasil sidik ragam daya kecambah (%) benih <i>Mucuna bracteata</i> dengan pengaruh pematangan dormansi dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	30
4.	Rangkuman hasil uji rata-rata daya kecambah (%) benih <i>Mucuna bracteata</i> dengan pengaruh pematangan dormansi dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	30
5.	Rangkuman hasil sidik ragam kecepatan berkecambah (etmal) benih <i>Mucuna bracteata</i> dengan pengaruh pematangan dormansi dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	33
6.	Rangkuman hasil uji rata-rata kecepatan berkecambah (etmal) benih <i>Mucuna bracteata</i> dengan pengaruh pematangan dormansi dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	34
7.	Rangkuman hasil sidik ragam panjang sulur (cm) benih <i>Mucuna bracteata</i> dengan pengaruh pematangan dormansi dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	37
8.	Rangkuman hasil uji rata-rata panjang sulur (cm) benih <i>Mucuna bracteata</i> dengan pengaruh pematangan dormansi dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	38
9.	Rangkuman hasil sidik ragam volume akar (ml) benih <i>Mucuna bracteata</i> dengan pengaruh pematangan dormansi dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	41
10.	Rangkuman hasil uji rata-rata volume akar (ml) benih <i>Mucuna bracteata</i> dengan pengaruh pematangan dormansi dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Denah Naungan.....	54
2.	Denah Lahan Percobaan.....	55
3.	Letak Tanaman/Plot.....	56
4.	Jadwal Kegiatan.....	57
5.	Tabel Data Pengamatan Persentase Tumbuh Kecambah Benih (%) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	58
6.	Tabel Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ Persentase Tumbuh Kecambah Benih (%) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	58
7.	Tabel Dwikasta Persentase Tumbuh Kecambah Benih (%) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	59
8.	Tabel Sidik Ragam Persentase Tumbuh Kecambah Benih (%) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	59
9.	Tabel Pengamatan Daya Kecambah Benih (%) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	60
10.	Tabel Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ Daya Kecambah Benih (%) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	60
11.	Tabel Dwikasta Daya Kecambah Benih (%) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	61
12.	Tabel Sidik Ragam Daya Kecambah Benih (%) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	61
13.	Tabel Pengamatan Kecepatan Berkecambah Benih (%) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	62
14.	Tabel Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ Kecepatan Berkecambah Benih (%) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	62
15.	Tabel Dwikasta Kecepatan Berkecambah Benih (%) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	63
16.	Tabel Sidik Ragam Kecepatan Berkecambah Benih (%) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	63

17. Tabel Pengamatan Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 3 MST .....	64
18. Tabel Dwikasta Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 3 MST .....	64
19. Tabel Sidik Ragam Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 3 MST .....	64
20. Tabel Pengamatan Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 4 MST .....	65
21. Tabel Dwikasta Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 4 MST .....	65
22. Tabel Sidik Ragam Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 4 MST .....	65
23. Tabel Pengamatan Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 5 MST .....	66
24. Tabel Dwikasta Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 5 MST .....	66
25. Tabel Sidik Ragam Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 5 MST .....	66
26. Tabel Pengamatan Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 6 MST .....	67
27. Tabel Dwikasta Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 6 MST .....	67
28. Tabel Sidik Ragam Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 6 MST .....	67
29. Tabel Pengamatan Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 7 MST .....	68
30. Tabel Dwikasta Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 7 MST .....	68
31. Tabel Sidik Ragam Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 7 MST .....	68
32. Tabel Pengamatan Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 8 MST .....	69

33. Tabel Dwikasta Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 8 MST .....	69
34. Tabel Sidik Ragam Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 8 MST .....	69
35. Tabel Pengamatan Volume Akar (ml) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami .....	70
36. Tabel Dwikasta Volume Akar (ml) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami .....	70
37. Tabel Sidik Ragam Volume Akar (ml) Tanaman <i>Mucuna bracteata</i> Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami .....	70
38. Dokumentasi penelitian .....	71





## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Pengolahan Lahan .....	71
2.	Pembuatan Bedengan .....	71
3.	Bahan Pembuatan ZPT .....	71
4.	ZPT: a. Tomat, b. Jagung Manis, c. Eceng Gondok .....	71
5.	Pematahan Dormansi dengan Pengguntingan Benih .....	71
6.	Pematahan Dormansi Dengan Perendaman Air Panas 80°C Selama 5 Menit .....	71
7.	Perendaman Benih Dengan ZPT Alami .....	72
8.	Penanaman Benih <i>Mucuna bracteata</i> .....	72
9.	Pengamatan Persentasi Tumbuh, Daya, dan Kecepatan Berkecambah.....	72
10.	ZPT Tomat.....	72
11.	ZPT Jagung Manis .....	72
12.	ZPT Eceng Gondok.....	72
13.	Aplikasi ZPT .....	73
14.	Pengamatan Panjang Batang/Sulur 3 MST.....	73
15.	Pengamatan Panjang Batang/Sulur 8 MST.....	73
16.	Persiapan Pengamatan Volume Akar .....	73
17.	Pengamatan Volume Akar .....	73
18.	Pemeliharaan.....	73

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Mucuna bracteata* adalah jenis tanaman penutup tanah (cover crop) yang juga merupakan jenis tanaman yang relatif baru penggunaannya di perkebunan. Tanaman penutup tanah ini pada mulanya banyak dijumpai di negara bagian Tripura India Utara, yang di introduksi oleh *Golden Hope* dari Malaysia pada 1991. Tanaman ini merupakan tanaman yang memenuhi persyaratan sebagai tanaman penutup tanah (Harahap *dkk*, 2011).

Penanaman tanaman kacang penutup tanah (Legume Cover Crop/LCC) dilakukan setelah pembukaan lahan untuk peremajaan tanaman kelapa sawit, merupakan salah satu kebijakan dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit. Hal ini dikarenakan pada kondisi tanah yang terbuka tanpa vegetasi sangat rawan terjadi erosi. Menurut Setyamidjaja (2006), penanaman LCC bertujuan untuk memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, mencegah terjadinya erosi, mempertahankan kelembaban tanah, dan menekan pertumbuhan gulma. Salah satu tanaman LCC yang banyak digunakan di perkebunan kelapa sawit adalah *Mucuna bracteata*.

*Mucuna bracteata* adalah salah satu jenis Leguminosae Cover Crop (LCC) yang banyak digunakan di perkebunan Indonesia. Tanaman ini banyak digunakan di perkebunan Indonesia karena memiliki biomassa yang tinggi di bandingkan dengan penutup tanah lainnya. Perkebunan kelapa sawit dan perkebunan karet selalu menggunakan tanaman ini pada areal peremajaan (Siagian, 2003 *dalam* Herdianty *dkk*, 2014).

*Mucuna bracteata* merupakan kacang penutup tanah yang dinilai relatif lebih mampu menekan pertumbuhan gulma pesaing, selain itu memiliki keunggulan antara lain pertumbuhan yang cepat, mudah ditanam dengan input yang rendah, tidak disukai ternak karena daunnya mengandung fenol yang tinggi, toleran terhadap serangan hama dan penyakit, memiliki perakaran yang dalam sehingga dapat memperbaiki sifat fisik tanah, dan menghasilkan serasah yang tinggi sebagai humus yang terurai lambat sehingga menambah kesuburan tanah dan mengurangi laju erosi tanah, serta leguminosa yang dapat menambat N bebas dari udara (Harahap *dkk*, 2011).

Benih *Mucuna bracteata* adalah salah satu tanaman dari famili leguminosae yang memiliki masa dormansi yang cukup lama. Dormansi ini disebabkan oleh keadaan fisik dari kulit benih (Subronto, 2002 *dalam* Mazidah *dkk*, 2014). Menurut Siregar (2010), perkecambahan benih *Mucuna bracteata* tanpa diberikan perlakuan pematangan dormansi hanya sebesar 18,33%. Menurut Sari (2012), persentase daya kecambah *Mucuna bracteata* tanpa perlakuan pematangan dormansi sebesar 0,91%., Lapisan kulit benih *Mucuna bracteata* yang keras menghambat penyerapan air dan gas ke dalam biji sehingga proses perkecambahan tidak terjadi. Selain itu, kulit benih juga menjadi penghalang munculnya kecambah pada proses perkecambahan (Wirawan dan Wahyuni, 2002 *dalam* Mazidah *dkk*, 2014).

Perlakuan pematangan dormansi dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu dengan cara mekanis (pengguntingan kulit benih) dan perendaman dengan air panas untuk memacu perkecambahan benih (Kartasapoetra, 2003 *dalam* Retno *dkk*, 2014). Pengguntingan kulit benih ini harus dilakukan dengan hati-hati jangan

sampai merusak embrio benih. Persentase perkecambahan dengan cara ini lebih tinggi mencapai 95%, (Purba, 2002 *dalam* Muhammad Paisal Tambunan, 2018). Benih *Mucuna bracteata* memiliki kulit yang keras sehingga dalam perbanyakannya melalui benih memerlukan perlakuan khusus seperti perendaman dengan air panas (Sebayang *et al.* 2004 *dalam* Mazidah *dkk*, 2014).

Zat pengatur tumbuh (zpt) mutlak dibutuhkan tanaman, karena tanpa zat pengatur tumbuh tidak akan terjadi pertumbuhan walaupun unsur hara memadai (Wareing dan Phillips, 1981 *dalam* Fitri *dkk*, 2017). Menurut Nurlaeni dan Surya (2015), penggunaan ZPT eksogen sintetis belum banyak diaplikasikan oleh petani dan penggunaan ZPT alami merupakan alternatif yang mudah diperoleh di sekitar kita, relatif murah dan aman digunakan. Lindung (2014), mengatakan bahwa Auksin, giberelin, dan sitokinin berinteraksi dalam menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, termasuk perkecambahan biji.

Eceng gondok diketahui mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi yaitu antara 12-18 % serta kandungan asam amino cukup lengkap yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti hormon giberelin (Bayyinatul, *et al.*, 2012). Akar eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) diketahui mengandung hormone giberelin (Musbakri, 1999 *dalam* Ferdia dan Tatang 2018). Bulir jagung manis mengandung kadar gula, vitamin A dan C yang lebih tinggi dari jagung biasa, serta mengandung kadar lemak lebih tinggi dari jagung biasa, selain itu bulir jagung manis juga mengandung hormon Giberelin (GA) yang dapat memacu pertumbuhan tanamanyang dikenal memiliki kemampuan mendukung pembelahan sel (Iskandar, 2007). Menurut Dwiyani *dkk* (2009), *dalam* Lili Mahmudah (2019), kandungan auksin dalam ekstrak tomat dapat menstimulasi

organogenesis, embriogenesis somatik dan pertumbuhan tunas dalam mikropropagasi pada beragam spesies tanaman. Selain itu ekstrak tomat mengandung fosfor, kalium, besi, kalsium, vitamin C, tiamin, protein 1 gram, vitamin A, vitamin K (Willcox *dkk.*, 2003 *dalam* Lili Mahmudah, 2019).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis mencoba melakukan penelitian tentang pematihan dormansi dan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) alami terhadap daya kecambah dan pertumbuhan benih *Mucuna bracteata*.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pematihan dormansi secara mekanis (pengguntingan kulit benih) dan perendaman air panas berpengaruh terhadap persentase daya kecambah tanaman *Mucuna bracteata*?
2. Apakah pemberian zat pengatur tumbuh (zpt) alami dengan ekstrak eceng gondok, jagung manis dan tomat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*?
3. Apakah kombinasi antara perlakuan pematihan dormansi dan pemberian zat pengatur tumbuh (zpt) alami berpengaruh terhadap daya kecambah dan pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pematihan dormansi secara mekanis (pengguntingan kulit benih) dan perendaman air panas terhadap persentase daya kecambah tanaman *Mucuna bracteata*.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh (zpt) alami dengan ekstrak eceng gondok, jagung manis dan tomat terhadap pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*.

3. Untuk mengetahui kombinasi antara perlakuan pematangan dormansi dan pemberian zat pengatur tumbuh (zpt) alami terhadap daya kecambah dan pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*.

#### 1.4 Hipotesis

1. Perlakuan pematangan dormansi secara mekanis (pengguntingan kulit benih) dan perendaman air panas nyata meningkatkan persentase daya kecambah *Mucuna bracteata*.
2. Pemberian zat pengatur tumbuh alami ekstrakeceng gondok, jagung manis dan tomat nyata mempercepat pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*.
3. Adanya interaksi antara pematangan dormansi biji dan pemberian zat pengatur tumbuh alami nyata meningkatkan persentase keberhasilan daya kecambah dan pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*.

#### 1.5 Manfaat Hasil Penelitian

1. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan tentang pematangan dormansi dan pemberian zat pengatur tumbuh alami terhadap daya kecambah dan pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*.
2. Dapat memberikan landasan empiris pada pengembangan penelitian selanjutnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani *Mucuna bracteta*

*Mucuna bracteta* adalah jenis kacang penutup tanah yang berasal dari dataran tinggi Kerala India Selatan, dapat juga dijumpai di dataran tinggi Pulau Sumatera, seperti disepanjang Bukit Barisan, didaerah Sipirok dengan nama daerah Biobio (Harahap *dkk*, 2011).

Menurut Harahap *dkk* (2011), klasifikasi tumbuhan kacang ini adalah sebagai berikut:



Kigdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Subdivisio : Angiospermae  
Ordo : Fabales  
Famili : Fabaceae  
Genus : *Mucuna*  
Species : *Mucuna bracteata*

#### 2.1.1 Akar

*Mucuna bracteata* memiliki perakaran tunggang yang berwarna putih kecoklatan, dan memiliki bintil akar berwarna merah muda segar dan sangat banyak, pada nodul dewasa terdapat kandungan leghaemoglobin yaitu hemeprotein monomerik yang terdapat pada bintil akar leguminosae yang terinfeksi oleh bakteri *Rhizobium*. Laju pertumbuhan akar relatif cepat pada umur di atas tiga tahun dimana pertumbuhan akar utamanya dapat mencapai 3 meter didalam tanah (Harahap *dkk*, 2011).

### 2.1.2 Batang

Batang tanaman ini berwarna hijau kecoklatan umumnya batang tumbuh menjalar, merambat dan membelit. Diameter batang dewasa dapat mencapai 0,4-1,5 cm dan pada umumnya memiliki buku-buku dengan panjang dapat mencapai 25-35 cm. Batang *Mucuna bracteata* pada umumnya tidak berbulu, bertekstur cukup lunak, lentur dan mengandung serat dan berair (Purwanto, 2011).

### 2.1.3 Daun

Daun berbentuk oval berwarna hijau dan muncul di setiap ruas batang. Jika suhu meningkat maka helaian daun dapat menutup sehingga mengurangi respirasi pada permukaan daun (Harahap *dkk*, 2011).

### 2.1.4 Bunga

Bunga tanaman *Mucuna bracteata* berbentuk tandan menyerupai anggur. Panjang tangkai bunga dapat mencapai 20-35 cm dan termasuk ke dalam jenis monoceous. Bunga berwarna biru terong dan dapat mengeluarkan bau yang menyengat sehingga dapat menarik perhatian kumbang penyerbuk (Harahap *dkk*, 2011).

### 2.1.5 Polong

Polong *Mucuna* pada awalnya berwarna hijau dengan bulu-bulu kecoklatan yang dapat menyebabkan gatal pada kulit, polong yang siap di panen adalah polong yang sudah berubah menjadi coklat tua. Polong siap dipanen sekitar 50 hari setelah terbentuk dari bakal polong (Harahap *dkk*, 2011).



### 2.1.6 Biji

Biji berbentuk bulat oval berwarna hitam dan pada umumnya memiliki kulit biji yang tebal sehingga perbanyakan melalui biji dapat dilakukan dengan perlakuan benih melalui skarifikasi dan penggunaan larutan kimia. Bobot biji dapat mencapai 0,5-1 g/biji (Purwanto, 2011).

### 2.2. Syarat Tumbuh *Mucuna bracteata*

Iklim Tanaman *Mucuna bracteata* dapat tumbuh di berbagai daerah baik dataran tinggi maupun dataran rendah. Tetapi untuk dapat melakukan pertumbuhan generatif atau berbunga tanaman ini memerlukan ketinggian di atas 1000 m dpl, jika berada di bawah 1000 m dpl maka pertumbuhan akan jagur tetapi tidak dapat terjadi pembentukan bunga (Harahap *dkk*, 2011).

*Mucuna bracteata* merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat tumbuh di daerah temperatur tinggi maupun rendah, namun untuk berbunga *Mucuna bracteata* menghendaki temperatur harian minimum 12°C dan maksimum 23°C. Jika suhu minimum di atas 18°C maka dapat mencegah atau memperlambat proses pembungaan, hal inilah yang menyebabkan kacang *Mucuna bracteata* yang di tanam di dataran rendah tidak pernah menghasilkan bunga (Harahap *dkk*, 2011).

Curah hujan yang dibutuhkan agar pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata* dapat tumbuh dengan baik berkisar antara 1000-2500 mm/tahun merupakan 3–10 hari hujan setiap bulannya dengan kelembaban tanaman ini adalah 80%. Jika kelembaban terlalu tinggi akan berakibat bunga menjadi busuk. Untuk panjang penyinaran, *Mucuna bracteata* membutuhkan lama penyinaran antara 6-7 jam/hari (Harahap *dkk*, 2011).

Tanaman *Mucuna bracteata* dapat tumbuh baik hampir setiap jenis tanah, pertumbuhan akan lebih baik apabila tanah mengandung bahan organik yang cukup tinggi, gembur dan tidak jenuh. Apabila *Mucuna bracteata* ditanam pada tanah yang tergenang akan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif terganggu. Untuk pertumbuhan *Mucuna bracteata* secara umum dapat tumbuh baik pada kisaran pH 4,5-6,5 (Harahap *dkk*, 2011).

Tanaman *Mucuna bracteata* mampu tumbuh dengan baik pada kondisi tanah asam (pH 5) sampai basa (pH 8), dengan kondisi tanah yang miskin hara tanaman ini mampu menghasilkan bahan organik dari sisa-sisa tanaman sebesar 1,75 ton/ha (Setiawan, 2008).

### **2.3. Pembibitan *Mucuna bracteata***

#### **2.3.1 Persiapan Benih**

*Mucuna bracteata* memiliki kulit yang keras dan liat sehingga sulit untuk berkecambah. Perlakuan menghilangkan kulit benih (testa) dan membuang sebagian testa bertujuan agar embrio dapat segera tumbuh tanpa hambatan. Kulit biji yang keras dan kedap menjadi penghalang mekanis terhadap masuknya air dan gas (Sutopo, 2004 dalam Muhammad Paisal Tambunan, 2018).

1. Benih yang baik : warna cotyledon putih
2. Benih yang kurang baik : warna cotyledon coklat
3. Benih yang buruk : warna cotyledon hitam

#### **2.3.2 Penanaman *Mucuna bracteata***

1. Isi polybag ukuran 15 x 21 cm dengan tanah dan pasir dengan perbandingan 2:1 Tanam satu benih ke dalam setiap polybag yang telah

diisi dengan tanah dan pasir dengan hylum menghadap ke bawah dengan kedalaman 1.5 cm dari permukaan tanah.

2. Bibit siap ditanam di lapangan sekitar 6–8 minggu setelah berkecambah dengan jumlah berkisar 300–400 bibit per hektar. Jumlah ini sesuai dengan jumlah yang telah diaplikasikan oleh beberapa group perkebunan.

#### 2.4. Dormansi Benih

Dormansi adalah suatu keadaan dimana benih tidak dapat melakukan perkecambahan meskipun dalam keadaan yang optimum. Dormansi benih dapat disebabkan antara lain adanya impermeabilitas kulit biji terhadap air dan gas (oksigen), embrio yang belum tumbuh secara sempurna, hambatan mekanis kulit benih terhadap pertumbuhan embrio, belum terbentuknya zat pengatur tumbuh atau karena ketidakseimbangan antara zat penghambat dengan zat pengatur tumbuh di dalam embrio (Hartmann *et al.*, 2002 *dalam* Muhammad Paisal Tambunan, 2018).

Secara alamiah dormansi benih merupakan suatu mekanisme pengaturan perkecambahan sebagai adaptasi untuk ketahanan alami spesies yang bersangkutan terhadap kondisi lingkungan yang tidak sesuai untuk perkecambahan (Sahupala, 2007). Dormansi pada benih dapat disebabkan oleh karena keadaan fisik dari kulit biji, keadaan fisiologis dari embrio atau kombinasi kedua keadaan tersebut. sebagai contoh: kulit biji yang impermeabel terhadap air dan gas sering dijumpai pada benih-benih dari famili Leguminosae. Pada benih wortel yang dormansinya diakibatkan oleh immaturity pada embrionya (Sutopo, 2004 *dalam* Muhammad Paisal Tambunan, 2018).

Kulit biji yang keras dan tebal mungkin tidak dapat ditembus oleh air, atau udara yang dapat membatasi mekanisme kerja dari embrio biji. Perkecambahan biji tidak hanya ditentukan pada kemampuannya dalam menyerap air, tetapi juga kondisi selama imbibisi. Kelebihan air sering menyebabkan perkecambahan yang tidak baik dan bisa juga mendorong perkembangan dari mikroorganisme disekitar kulit biji, yang akan bersaing dengan embrio dalam mendapatkan oksigen (Mistiani, 2012).

Menurut Mistiani (2012), dormansi terbagi atas beberapa tipe yaitu tipe endogenus, berhubungan dengan keadaan embrio, dan tipe eksogenus, berhubungan dengan endosperm atau jaringan-jaringan lain pada benih atau buah. Dormansi pada benih *Mucuna bracteata* disebabkan oleh keadaan fisik dari kulit biji. Lapisan kulit yang keras menghambat penyerapan air dan gas ke dalam biji sehingga proses perkecambahan tidak terjadi. Dormansi dari jenis leguminosae sangat beragam, untuk jenis *Mucuna* masa dormansi benih berkisar antara dua sampai enam bulan (Purwanto, 2007).

## 2.5 Pematihan Dormansi Benih

Dipandang dari segi ekonomis terdapatnya keadaan dormansi pada benih dianggap tidak menguntungkan. Oleh karena itu diperlukan cara-cara agar dormansi dapat dipecahkan atau sekurang-kurangnya lama dormansi dapat dipersingkat. Pematihan dormansi dapat dilakukan dengan skarifikasi atau penggosokan yang mencakup cara-cara mekanik seperti mengikir atau menggosok kulit biji dengan kertas empelas, melubangi kulit biji dengan pisau, pembakaran dengan bantuan pisau, jarum, kikir, pembakar, kertas gosok atau perlakuan impaction (goncangan) untuk benih-benih yang memiliki sumbat gabus. Dimana

semuanya bertujuan agar kulit biji lebih permeabel terhadap air dan gas oksigen ( $O^2$ ) (Utomo, 2006).

### **2.5.1 Pengguntingan Kulit Biji**

Pengguntingan kulit biji dilakukan dengan cara membuang ujung sisi biji dengan menggunakan gunting kuku sehingga kulit terkupas dan air dapat dengan mudah masuk ke dalam biji. Pengguntingan kulit biji ini harus dilakukan dengan hati-hati jangan sampai merusak embrio biji. Persentase perkecambahan dengan cara ini lebih tinggi mencapai 95%, (Purba, 2002 *dalam* Muhammad Paisal Tambunan, 2018).

### **2.5.2 Perendaman Dengan Air Panas**

Biji *Mucuna bracteata* memiliki kulit yang keras sehingga dalam perbanyakannya melalui biji memerlukan perlakuan khusus seperti perendaman dengan air panas (Sebayang *et al.*, 2004 *dalam* Muhammad Paisal Tambunan, 2018). Perendaman biji *Mucuna* pada air panas mengakibatkan melunaknya kulit biji sehingga proses imbibisi terjadi dengan baik dan proses perkecambahan tidak terhalang oleh kerasnya kulit biji. Persentase perkecambahan dengan cara ini mencapai 87% (Mazidah Ulfah *dkk*, 2014)

## **2.6 Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami**

Zat pengatur tumbuh (ZPT) pada tanaman adalah senyawa organik bukan hara, yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat merubah proses fisiologi tumbuhan (Wattimena, 1988 *dalam* Lili Mahmudah, 2019). Zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan senyawa organik yang dibutuhkan oleh tanaman selain unsur hara. Zat pengatur tumbuh sangat penting perannya

bagi tanaman. Sebenarnya, tumbuhan mampu memproduksi ZPT sendiri (endogen) guna menunjang pertumbuhannya. Selain itu, tumbuhan pun bisa dipengaruhi oleh hormon dari luar (eksogen). Hormon eksogen merupakan bahan kimia sintetik buatan manusia yang memiliki peran sama seperti hormon endogen.

### **2.6.1 Eceng Gondok Sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami**

Eceng gondok merupakan tanaman air yang dianggap gulma di lingkungan perairan karena penyebarannya sangat cepat dan tidak terkendali yang dapat menimbulkan banyak kerugian yakni mengurangi produktivitas lahan air, mengambil ruang, serta mengambil unsur hara yang juga dibutuhkan oleh ikan (Wardini, 2008). Namun demikian, eceng gondok diketahui mempunyai kandungan proteinyang cukup tinggi yaitu antara 12-18 %serta kandungan asam amino cukup lengkap yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti hormon giberelin (Bayyinatul, *etal.*, 2012). Akar eceng gondok (*Eichhorniacrassipes*) diketahui mengandung hormone giberelin (Musbakri, 1999).

### **2.6.2 Jagung Manis Sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami**

Jagung manis merupakan sumber sayuran yang kaya vitamin A, B, E dan banyak mineral. Kandungan serat yang dapat dikumpulkan dalam kombinasi penyakit pencernaan. Bulir jagung manis merupakan salah satu komoditas pertanian yang disukai masyarakat karena rasanya enak, mengandung karbohidrat, protein dan vitamin yang tinggi serta mengandung lemak yang rendah. Jagungmanis mengandung kadar gula, vitamin A dan C yang lebih tinggi dari jagung biasa, serta mengandung kadar lemak lebih tinggi dari jagung biasa (Iskandar, 2007). Selain itu bulir jagung juga mengandung hormon Giberelin

(GA) yang dapat memacu pertumbuhan tanaman yang dikenal memiliki kemampuan mendukung pembelahan sel.

### **2.6.3 Tomat Sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami**

Menurut Barroroh dan Barroroh (2005), *dalam* Lili Mahmudah (2019), mengatakan bahwa penambahan ekstrak tomat masak sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami dengan beberapa konsentrasi dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan yang lebih baik, terlihat pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar dan bobot planlet kering anggrek *Cattleya*.

Menurut Dwiyani *dkk* (2009), *dalam* Lili Mahmudah (2019), kandungan auksin dalam ekstrak tomat dapat menstimulasi organogenesis, embriogenesis somatik dan pertumbuhan tunas dalam mikropropagasi pada beragam spesies tanaman. Selain itu ekstrak tomat mengandung fosfor, kalium, besi, kalsium, vitamin C, tiamin, protein 1 gram, vitamin A, vitamin K (Willcox *dkk.*, 2003 *dalam* Lili Mahmudah 2019). Menurut Wattimena (1992), *dalam* Lili Mahmudah (2019) zat pengatur tumbuh golongan auksin dan sitokinin pada kultur in vitro dapat mengontrol morfogenesis dalam pembentukan tunas dan akar.

### III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang beralamat di Jalan PBSI No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan dengan ketinggian  $\pm 20$  mdpl, dengan topografi datar dan jenis tanah alluvial. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2020.

#### 3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih *Mucuna bracteata*, tanah, air, akar eceng gondok, jagung manis, tomat, paranet 70 %, aquadest, dan EM-4 (effective microorganism).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baby bag ukuran 15 x 21 cm, alat ukur suhu, gelas ukur, kompor, dandang, timbangan analitik, gunting kuku, pisau, parang, cangkul, babat, meteran, kalkulator, alat tulis, hand sprayer, bambu, dan alat bantu lainnya.

#### 3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yang terdiri dari dua faktor perlakuan dan di ulang tiga kali yang terdiri dari:

Faktor I perlakuan pematangan dormansi dengan notasi (P) yang terdiri dari tiga taraf perlakuan:

P0 = Tanpa perlakuan (kontrol)

P1 = Secara mekanis (pengguntingan kulit benih)



P2 = Perendaman dengan air panas 80°C selama 5 menit

Faktor II perlakuan dengan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dengan notasi (K) yang terdiri dari empat taraf perlakuan:

K0 = Tanpa perlakuan (kontrol)

K1 = Ekstrak eceng gondok (10 %)

K2 = Ekstrak jagung manis (10 %)

K3 = Ekstrak tomat (10 %)

Sehingga di peroleh 12 kombinasi yaitu:

P0K0	P1K0	P2K0
P0K1	P1K1	P2K1
P0K2	P1K2	P2K2
P0K3	P1K3	P2K3

Percobaan ini diulang sebanyak 3 kali dengan ketentuan sebagai berikut;

$$(tc-1)(r-1) \geq 15$$

$$(12-1)(r-1) \geq 15$$

$$11(r-1) \geq 15$$

$$11r - 11 \geq 15$$

$$11r \geq 15 + 11$$

$$11r \geq 26$$

$$r \geq 26/11$$

$$r \geq 2,36$$

$$r = 3$$

Satuan penelitian:

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah plot penelitian	: 36 plot
Jumlah tanaman per plot	: 6 tanaman
Jumlah tanaman sampel	: 3 tanaman
Ukuran plot	: 75 x 50 cm
Jarak antar plot	: 30 cm
Jarak antar tanaman	: 10 cm
Jarak antar ulangan	: 1 m
Tinggi plot	: 20 cm
Jumlah keseluruhan tanaman sampel	: 108 tanaman
Jumlah keseluruhan tanaman	: 216 tanaman

### 3.4 Metode Analisa Data Penelitian

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam berdasarkan model linier sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu_0 + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \sum_{ijk}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  : Hasil pengamatan dari plot percobaan yang mendapat perlakuan pematangan dormansi taraf ke-j dan pemberian ZPT alami taraf ke-k serta di tempatkan di Ulangan ke-i

$\mu_0$  : Pengaruh nilai tengah (NT)/rata-rata umum

$\rho_i$  : Pengaruh kelompok ke-i

$\alpha_j$  : Pengaruh perlakuan pematangan dormansi taraf ke- j

$\beta_k$  : Pengaruh pemberian ZPT alami taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$  : Pengaruh kombinasi perlakuan pematangan dormansi ke-j dan pemberian ZPT alami taraf ke-k

$\Sigma_{ijk}$  : Pengaruh galat akibat pematangan dormansi taraf ke-j dan pemberian ZPT alami taraf ke-k yang di tempatkan pada kelompok ke-i

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:

#### 3.5.1 Persiapan Areal

Areal yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian terlebih dahulu diukur sesuai dengan ukuran lahan yang akan digunakan, lalu kemudian lahan dibersihkan dari sampah plastik serta kayu. Lalu tanah di cangkul sampai dengan kedalaman 30 cm serta digemburkan dengan menggunakan cangkul.

#### 3.5.2 Pembuatan Bedengan

Pembuatan bedengan untuk tanaman *Mucuna bracteata* di buat dengan arah memanjang dari barat ke timur, panjang bedengan 75 cm dan lebar 50 cm. Pembuatan bedengan diawali dengan pembersihan lahan yang akan digunakan dan menggemburkan tanah dengan menggunakan cangkul kemudian membentuk tanah hingga ketinggian 20 cm.

#### 3.5.3 Pembuatan Naungan

Naungan dibuat sesuai dengan ukuran lahan, panjang 11,3 m, lebar 6,25 m, dengan tinggi naungan arah timur 2,2 m dan tinggi naungan arah barat 1,8 m.

#### 3.5.4 Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

Langkah awal yang dilakukan adalah mengumpulkan akar eceng gondok sebanyak 2 kg. Akar eceng gondok di haluskan sebanyak 2 kg, setelah halus di

tambahkan dengan 1 liter aquadest dan di tempatkan pada ember ukuran 5 L, kemudian ditambahkan dengan EM-4 sebanyak 200 ml, selanjutnya ditutup agar mengalami fermentasi selama 7 hari. Setelah 7 hari, fermentasi disaring sehingga terpisah antara ampas dan larutan ekstrak akar eceng gondok. Larutan siap pakai ketika larutan sudah beraroma fermentasi (beraroma tape). Larutan tersebut siap digunakan sesuai dengan perlakuan.

Langkah awal yang dilakukan adalah mengumpulkan bulir jagung manis sebanyak 2 kg. Jagung manis di haluskan sebanyak 2 kg, setelah halus di tambahkan dengan 1 liter aquadest dan di tempatkan pada ember ukuran 5 L, kemudian ditambahkan dengan EM-4 200 ml, selanjutnya ditutup agar mengalami fermentasi selama 7 hari. Setelah 7 hari, fermentasi disaring sehingga terpisah antara ampas dan larutan ekstrak bulir jagung manis. Larutan siap pakai ketika larutan sudah beraroma fermentasi (beraroma tape). Larutan tersebut siap digunakan sesuai dengan perlakuan.

Langkah awal yang dilakukan adalah mengumpulkan tomat sebanyak 2 kg. Tomat di haluskan sebanyak 2 kg, setelah halus di tambahkan dengan 1 liter aquadest dan di tempatkan pada ember ukuran 5 L, kemudian ditambahkan dengan EM-4 200 ml, selanjutnya ditutup agar mengalami fermentasi selama 7 hari. Setelah 7 hari, fermentasi disaring sehingga terpisah antara ampas dan larutan ekstrak tomat. Larutan siap pakai ketika larutan sudah beraroma fermentasi (beraroma tape). Larutan tersebut siap digunakan sesuai dengan perlakuan.

### **3.5.5 Persiapan Media Tanam**

Polybag ukuran 15 x 21 cm yang telah disiapkan di isi dengan tanah sampai penuh dengan menyisakan ruang 2 cm ruang, agar air yang diberikan kepada tanaman tidak langsung keluar dari polybag tersebut. Lalu media tanam *Mucuna bracteata* disiram dengan air secukupnya.

### **3.5.6 Persiapan Benih**

Benih yang akan ditanam diseleksi dengan cara memilih benih dengan ukuran yang seragam (besarnya sama). Perlakuan benih dilakukan dengan menggunakan pengguntingan kulit benih dan perendaman air panas dengan suhu awal 80°C (selama 5 menit) serta perendaman dengan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami sesuai konsentrasi yang telah ditentukan.

#### **3.5.6.1 Pengguntingan Kulit Benih**

Pengguntingan kulit benih dilakukan dengan menggunakan dengan gunting kuku yaitu dengan cara menggunting bagian ujung kulit benih sampai kotiledon terlihat. Perlakuan pengguntingan kulit benih tersebut dilakukan pada saat sebelum penanaman benih *Mucuna bracteta*.

#### **3.5.6.2 Perendaman Benih Dengan Air Panas**

Perendaman benih dengan air panas dengan suhu awal setinggi 80°C selama 5 menit. Perlakuan perendaman ini dilakukan pada saat sebelum penanaman benih *Mucuna bracteta*.

### **3.5.6.3 Perendaman Benih Dengan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami**

Perendaman benih dengan zat pengatur tumbuh (zpt) alami dilakukan sesuai dengan dosis perlakuan yang sudah di tentukan. Benih direndam selama 12 jam saat sebelum tanam.

### **3.5.7 Penanaman**

Penanaman dilakukan dengan cara meletakkan kecambah ke dalam polybag berukuran 15 x 21 cm yang telah diisi dengan tanah, kecambah dimasukkan pada lubang tanam dengan kedalaman 1,5 cm, kemudian menutup lubang tanam kembali dengan tanah.

### **3.5.8 Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Eceng Gondok**

Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Eceng Gondok diaplikasikan pada tanaman *Mucuna bracteata* pada pagi hari jam 07.00–09.00 WIB, saat tanaman berumur 2 MST sampai dengan 5 MST. Dengan aplikasi 1 kali dalam 1 minggu dan diberikan sebanyak 4 kali. Dengan cara menyemprotkan dengan dosis yang sama pada setiap tanaman dan dengan konsentrasi yang sudah ditentukan.

### **3.5.9 Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Jagung Manis**

Pemberian ekstrak jagung manis diaplikasikan pada tanaman *Mucuna bracteata* pada pagi hari jam 07.00–09.00 WIB, saat tanaman berumur 2 MST sampai dengan 5 MST. Dengan aplikasi 1 kali dalam 1 minggu dan diberikan sebanyak 4 kali. Dengan cara menyemprotkan dengan dosis yang sama pada setiap tanaman dan dengan konsentrasi yang sudah ditentukan.

### **3.5.10 Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Tomat**

Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami tomat diaplikasikan pada tanaman *Mucuna bracteata* pada pagi hari jam 07.00–09.00 WIB, saat tanaman berumur 2 MST sampai dengan 5 MST. Dengan aplikasi 1 kali dalam 1 minggu dan diberikan sebanyak 4 kali. Dengan cara menyemprotkan dengan dosis yang sama pada setiap tanaman dan dengan konsentrasi yang sudah ditentukan.

### **3.5.11 Pemeliharaan**

#### **3.5.11.1 Penyiraman**

Penyiraman dilakukan setiap hari setelah penanaman pada pagi hari jam 07.00–09.00 WIB dan sore hari jam 16.00–17.00 WIB. Penyiraman dilakukan dengan menyiram tanaman hingga tanah dan tanaman basah dan tidak sampai tergenang. Penyiraman disesuaikan dengan kondisi lingkungan.

#### **3.5.11.2 Penyiangan**

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh pada polybag, dilakukan setiap minggu selama pelaksanaan percobaan hingga akhir penelitian.

#### **3.5.11.3 Penyulaman**

Penyulaman dilakukan sampai umur 2 minggu. Tanaman *Mucuna bracteata* sudah terlalu tua apa bila masih terus disulam, mengakibatkan pertumbuhan tidak seragam. Hal ini akan berpengaruh terhadap keseragaman tanaman.

### 3.6 Parameter Penelitian

#### 3.6.1 Persentase Tumbuh (%)

Persentase perkecambahan benih *Mucuna bracteata* dihitung setelah tanaman berumur 2 MST. Persentase perkecambahan dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase Kecambah} : \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

#### 3.6.2 Daya Kecambah (%)

Uji daya kecambah benih dilakukan dengan menghitung jumlah kecambah yang telah tumbuh normal pada saat pengamatan 1 minggu setelah tanam sampai tanaman berumur 2 minggu setelah tanam. Dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ DK} = \frac{\Sigma \text{Kn}}{\Sigma \text{Tb}}$$

Dimana: % DK = Persentase daya kecambah

$\Sigma \text{Kn}$  = Jumlah kecambah normal sampai pada hari ke-7

$\Sigma \text{Tb}$  = Jumlah total benih yang di kecambahkan

#### 3.6.3 Kecepatan Berkecambah (etmal)

Kecepatan berkecambah yang dihitung adalah benih yang berkecambah dari hari pengamatan pertama sampai dengan hari terakhir pengamatan. Dengan penghitungan kecambah normal pada setiap pengamatan dibagi dengan *etmal* (1 *etmal* = 24 jam).

Rumus kecepatan berkecambah sebagai berikut;

$$\text{KC} = \sum_{i=1}^n \frac{(\text{Kn})_i}{w_i}$$

Dimana: KC = kecepatan berkecambah



$i$  = hari pengamatan

$Kn_i$  = kecambah normal pada hari ke- $i$  (%)

$W_i$  = Waktu (*etmal*) pada hari ke- $i$ .

### 3.6.4 Panjang Batang/Sulur (cm)

Panjang sulur diukur menggunakan meteran mulai dari 1 cm diatas permukaan tanah sampai atas sulur tertinggi. Pengukuran panjang sulur dimulai sejak 3 MST dengan interval waktu 1 minggu sebanyak 6 kali pengukuran.

### 3.6.5 Volume Akar (ml)

Tanaman dipisahkan antara bagian atas dengan bagian akar tanaman. Bagian akar tanaman dibersihkan dari sisa-sisa tanah yang melekat. Selanjutnya bagian akar ini dimasukkan ke dalam gelas ukur yang sebelumnya telah diisi air 100 ml. Kenaikan volume air akibat dimasukkannya akar tanaman merupakan volume akar tanaman.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan pematihan dormansi benih dengan pengguntungan dan perendaman air panas berpengaruh sangat nyata terhadap persentase tumbuh, daya kecambah, dan kecepatan berkecambah, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang sulur dan volume akar dalam penelitian pematihan dormansi dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami benih *Mucuna bracteata*.
2. Perlakuan pemberian ZPT alami eceng gondok, jagung manis, dan tomat berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh, daya kecambah, dan berpengaruh sangat nyata pada kecepatan berkecambah, dan panjang sulur, tetapi berpengaruh nyata terhadap volume akar dalam penelitian pematihan dormansi dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami benih *Mucuna bracteata*.
3. Interaksi perlakuan pematihan dormansi dan pemberian ZPT alami tidak berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh, daya kecambah, kecepatan berkecambah, panjang sulur, dan volume akar dalam penelitian pematihan dormansi dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami benih *Mucuna bracteata*.

### 5.2 Saran

Sebaiknya bagi peneliti selanjutnya agar dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap kadar giberelin dan auksin yang terkandung dalam eceng gondok, jagung manis, dan tomat terfermentasi sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, E. 2009. *Pemotongan dan Pemberian Auksin pada Kecambah Kakao*. J. Agroland Vol. 11 No. 3 : 255-260.
- Asih Maharani, Suwirman, Zozi Aneloi Noli. 2018. *Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA3) Terhadap Pertumbuhan Kailan (Brassica oleracea L. Var alboglabra) Pada Berbagai Media Tanam Dengan Hidroponik Wick System*. J. Bio. UA. ISSN 2303-2162. (6) 2. Hal 63-70.
- Artanti, F. Y. 2007. *Pengaruh Macam Pupuk Cair Dan Konsentrasi IAA Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni M.)*. Skripsi S1 UNS Surakarta.
- Aini, N., M.Tampubolon dan G.Dadan. 1999. *Pengaruh Macam Ruas batang dan Konsentrasi Rootone F terhadap keberhasilan dan pertumbuhan stek Bambu Jepang (Dracaenagod seffiana) kultiva rmawar*. J. Hortikultura. 11(109) : 48-58.
- Bagus. H. B., Rohlan. R., Sari. T., *Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (Curcuma zeodaria L.)*. Vegetalka Vol. 3. No. 4, 2014: 29-39.
- Barroroh, U., dan U. Aiman. 2005. *Pengaruh Macam dan Konsentrasi Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Anggrek Cattleya Secara In vitro*. Planta tropika, 1(2): 79-83.
- Bayyinatul, M., R. Susilowati, dan A. Kusumastuti. 2012. *Pemanfaatan Tepung Hasil Fermentasi Eceng Gondok (Eichornia crassipes) sebagai Campuran Pakan Ikan untuk Meningkatkan Berat Badan dan Daya Cerna Protein Ikan Nila Merah (Oreochromis sp)*. Universitas Islam Negeri. Malang.
- Dahlia 2001. *Fisiologi Tumbuhan Dasar*. UM Press. Malang.
- Davies, P. J. 2004. *Plant hormones: biosynthesis, signal transduction, action*. Springe. 63-94.
- Djoehana Setyamidjaja. 2006. *Budidaya Kelapa Sawit*. Kanisius. Yogyakarta.
- Dwijoseputro, D. 2004. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan Gramedia*. Jakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Dwiyani , R., Purwantoro, A., Indrianto, A., dan Semiarti, E. 2009. *Peningkatan Kecepatan Pertumbuhan Embrio Anggrek Vanda Tricolor Lindl. Pada Medium Diperkaya Dengan Ekstrak Tomat*. Prosiding Seminar Biologi Nasional XX. UIN-Malang, 24-25 Juli 2009. 590-596.

- Edy, P. R., Sriwijaya, A., Susanto, I. Y. Harahap, G. Simangunsong, A. F. Lubis, A. E. Prasetyo, A. P. Dongoran. 2007. *Mucuna Bracteata Sebagai Tanaman Pengendali Gulma*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. Seri Buku Saku 27. Hal 11.
- Ferdia Windarti Dan Tatang Sopandi, 2018. *Reduksi Jumlah Biji Cabai Rawit (Capsicum Frutescens) Dengan Menggunakan Sari Akar Eceng Gondok (Eichhornia crassipes)*. Fakultas FMIPA. Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
- Fitri Kurniati, Tini Sudartini, Dan Dikdik Hidayat, 2017. *Aplikasi Berbagai Bahan Zpt Alami Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kemiri Sunan (Reutealis Trisperma (Blanco) Airy Shaw)*. Agro Vol. IV, No. 1, 2017.
- Gardner, F. P, R. B. Pearce dan R. L. Mithchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terj. H. Susilo dan Subiyanto. UI Press. Jakarta.
- Goldworthy, P. R dan N. M. Fisher. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Terjemahan Tohari Gajahmada Press.
- Harahap, I.Y., Taufiq. C, Hidayat. Dan G. Simangunsong. 2011. Edisi 2 *Mucuna bracteata*. Pengembangan dan Pemanfaatannya di perkebunan Kelapa Sawit, Pusat penelitian Kelapa Sawit, Medan.
- Harjadi, S. S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuhan*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies, and R. L. Geneve., 2002. *Plant propagation principles and practices*. 6th ed. Prentice Hall, Englewood cliffs, New Jersey. pp 198-199.
- Herdianty Putri Sari, Chairani Hanum, Dan Charloq. 2014. *Daya Kecambah dan Pertumbuhan Mucuna bracteata Melalui Pematahan Dormansi dan Pematahan Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (GA3)*. J. Online Agroteknologi. Vol 2. No. 2: 630-644.
- Hopkins. W.G. 1999. *Introduction to Plant Physiology*. John Willey and Sons, Inc. New York.
- Husniati, K. 2010. *Pengaruh Media Tanam Dan Konsentrasi Auksin Terhadap Pertumbuhan Stek Basal Daun Mahkota Tanaman Nenas (Ananas comosus L. Merr) cv. Queen*. Sripsi. Program Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih. Fakultas IPB. Bogor.
- I Putu Eka Satya Dharma, Sakka Samudin, dan Andrianton 2015. *Perkecambahan Benih Pala (Myristica fragrans Houtt.) Dengan Metode Skarifikasi dan Perendaman ZPT Alami*. e-J. Agrotekbis 3 (2). 158-167.
- Iskandar, 2007. *Kandungan Zat Gizi Jagung Manis*. Universitas Sumatera Utara. Medan.

- Juanda, 2013. *Pengaruh skarifikasi pada pola imbibisi dan perkecambahan benih saga manis (Abruss precatorius [L.])*. J. Agrotek Tropika. Vol 1: 45-49.
- Juhanda , Yayuk Nurmiaty, dan Ermawati. 2013. *Pengaruh Skarifikasi Pada Pola Imbibisi dan Perkecambahan Benih Saga Manis (Abruss Precatorius L.)*. J. Agrotek Tropika. Issn 2337-4993 Vol. 1, No. 1: 45–49.
- Kartasapoetra, Ance G. 2003. *Teknologi Benih Pengolahan Benih dan Tuntutan Praktikum*. Rineka Cipta.
- Kartika., M. Surahman, dan M. Susanti. 2015. *Pematahan Dormansi Benih Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Menggunakan KNO<sub>3</sub> dan Skarifikasi*. J. Pertanian dan Lingkungan, 8 (2) : 48-55.
- Kunta. A. T., Sarjana. P., dan Mannifatul. I., 2015. *Pengaruh Kombinasi Hormon Tumbuh Giberelin dan Auksin Terhadap Pertumbuhan Biji dan Pertumbuhan Karet (Hevea brasilliensis Mull. Arg.)*. J. Biologi, Vol. 4. No.1. Hal: 61-72.
- Lestari. E. G., 2011. *Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyakan Tanaman Melalui Kultur Jaringan* . J. AgroBiogen, 7 (1): 63-68.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lili Mahmudah, 2019. *Efek Pemberian Ekstrak Tomat (Solanum Lycopersicum L.) Pada Medium Murashige And Skoog (Ms) Terhadap Pertumbuhan Eksplan Kentang (Solanum Tuberosum L.) Kultivar Granola Secara In Vitro*. Skripsi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.
- Lindung. 2014. *Teknologi Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh*. Balai Pelatihan Pertanian . Jambi.
- Mazidah Ulfah, Toga Simanungkalit, dan Irsal. 2014. *Uji Keefektifan Perendaman Benih dan Pemberian Kompos Pangkasan Mucuna Terhadap pertumbuhan Mucuna bracteata*. Vol. 2, No. 2 : 404-413.
- Marliah, A., Nasution, M., dan Azmi, S. 2010. *Pengaruh Masa Kadaluarsa dan Penggunaan Berbagai Ekstrak Bahan Organik Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Semangka (Citrullus vulgaris Schard)*. Agrista. Vol. 14. No. 2. hal. 44-50.
- Mistiani, D. 2012. *Respons Perkecambahan Benih Pinang terhadap Berbagai Skarifikasi dan Konsen trasi Asam Giberelat (GA<sub>3</sub>)*. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

- Muhammad Arif, Murniati, dan Adrian. 2016. *Uji Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Bibit Karet (Havea brasiliensis Muell Arg. J. Faperta UNRI. Vol 3. No. 1.*
- Mulyono, D 2010, *Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Auksin: Indole Butiric Acid (IBA) dan Sitokinin: Benzil Amino Purine (BAP) dan Kinetin dalam Elongasi Pertunasan Gaharu (Aquilaria beccariana)*, J. Sains dan Teknologi Indonesia, 12(1):1–7.
- Musbakri, 1999. *Ekstraksi dan Identifikasi Giberelin Dari Akar Eceng Gondok (Eichhornia crassipes)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Muswita. 2011. *Pengaruh Konsentrasi Bawang Merah (Allium cepa L.) Terhadap Pertumbuhan Setek Gaharu (Aquilaria malaccensis OKEN)*. J. Penelitian Universitas Jambi Seri Sains. Vol (16)2: 63-68.
- Nur Apriliyani, Mukarlina, dan Rizalinda. 2018. *Pertumbuhan Setek Batang Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz.) Setelh Perendaman Ekstrak Bawang Merah (Allium cepa L.) dan Air Kelapa (Cocos nucifera L.)*. J. Protobiont. Vol 7 (3). 54-61.
- Nurlaeni, Y. dan Surya, M. I. 2015. *Respon Stek Pucuk Camelia japonica terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Organik. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversifikasi Indonesia*. Volume 1 Nomor 5 Agustus 2015. Halaman 1211-1215.
- Pipit Dian Pertiwi, Agustiansyah, dan Yayuk Nurmiaty. 2014. *Pengaruh Giberelin (GA3) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (Glycine max (L). Merrill.)*. J. Agrotek Tropika. ISSN 2337-4993. Vol. 2. No. 2, hal 276-281.
- Purba, Edison. 2002. *Respon Perkecambah Benih Pinang Terhadap Berbagai Sakrifikasi Dan Konsentrasi Asam Giberelat*. Vol. 1 No. 1. Januari 2018.
- Purwanto, Imam. 2007. *Mengenal Lebih Dekat Leguminosae*. Kanisius. Jakarta.
- Purwanto, Imam. 2011. *Mengenal Lebih Dekat Leguminosae*. Kanisius. Jakarta.
- Ratnasari, T. 2010. *Kajian Pembelahan Umbi Benih dan Perendaman dalam Giberelin pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Retno Puji Astari, Rosmayanti, Dan Eva Sartini Bayu. 2014. *Pengaruh Pematangan Dormansi Secara Fisik dan Kimia Terhadap Kemampuan Berkecambah Benih Mucuna (Mucuna bracteata D.C)*. J. Online Agroteknologi. Vol 2. No. 2: 803-812.

- Revis Asra, 2014. *Pengaruh Hormon Giberelin (GA3) Terhadap Daya Kecambah dan Daya Vigoritas Calopogonium caeruleum*. Biospecies. Vol. 7, hal 29-33.
- Rizki Fauzi, Meiriani, dan Asil Barus. 2016. *Pengaruh Persentase Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Mucuna bracteata D, C, Asal Setek Dengan Konsentrasi IAA Yang Berbeda*. J. Agroteknologi. Vol. 4 No.3, hal 2114-2126.
- Riyadi, I. 2014. *Media Tumbuh: Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan-bahan Lain*. Materi disampaikan pada Pelatihan Kultur Jaringan Tanaman Perkebunan. BPBPI Bogor 19–23 Mei 2014.
- Rusmin, D. 2011. *Pengaruh Pemberian GA3 Pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Inbibisi Terhadap Peningkatan Viabilitas Benis Puwoceng (Pimpinella pruatjan Molk.)*. J. Littri. Vol: 17. No: 3.
- Santoso, I., Sulistyani., Sudarsianto. 2014. *Studi Perkecambahan Benih Kakao Melalui Metode Perendaman*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember.
- Salisbury, F. B dan C. W .Ross. 1992. *Plant Physiology*. Woodsworth Publishing Company. Belmont, California.
- Sari, H. P. 2012. *Pertumbuhan dan Daya Kecambah (Mucuna bracteata D.C.) Melalui Pematahan Dormansi dan Pemberian Zat Pengatur Giberelin (GA3)*. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sahupala, A., 2007. *Teknologi Benih*. Prosdiding. Pelatihan Penanaman Hutan. 12-13 Desember 2007. Ambon.1-7.
- Schmidt L. 2000. *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Subtropis*. Na'iem M, Rimbawanto A, Sukmananto B, Purwito D, Hendrati RL, Leksono B, Kapisa N, Charomaini M, Komar TE, Bintoro, Putranto CB, penerjemah. Jakarta: Departemen Kehutanan. Terjemahan dari: *Guide to Handling Tropical and Subtropical Forest Seed*.
- Sebayang, S. Y.. E. S. Sutarta Dan I. Y. Harahap. 2004. *Penggunaan Mucuna Bracteata Pada Kelapa Sawit: Pengalaman Di Kebun Tinjowan Sawit II*.PT. Perkebunan Nusantara IV. Warta PPKS 2004. Vol. 12(2-3): 15-22.
- Setiawan.H. 2008. *Pemanfaatan Tanaman Mucuna Dalam Rehabilitasi Lahan Terdegradasi*. Balai Penelitian Kehutanan. Makassar..
- Siagian. N. 2003. *Potensi dan Pemanfaatan Mucuna Bracteata Sebagai Penutup Tanah di Perkebunan Karet*. Balai Penelitian Karet Sungei Putih.Warta. Vol 24 (1). Hal 5-12. Medan.

- Siregar, A. F. 2010. *Pengaruh Pematahan Dormansi terhadap Daya Perkecambahan dan Pertumbuhan Vegetatif dan Pertumbuhan Tanaman Mucuna (Mucuna bracteata D.C.)*. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Suarni dan S. Widowati. 2016. *Struktur, Komposisi dan Nutrisi Jagung*. Balai Penelitian Tanaman dan Serealia. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian Bogor.
- Subronto dan I. Y. Harahap. 2002. *Penggunaan Kacangan Penutup Tanah Mucuna bracteata Pada Pertanaman Kelapa Sawit*. Warta PPKS 2002, Vol 10(1):1-6.
- Sumiasri, N dan D. Priyadi. 2002. *Pertumbuhan biji sengon pada variasi lamanya perendaman dalam zat pengatur tumbuh*. Jurnal Duta Farming Vol.2 no.1 Semarang.
- Susilowarno. 2007. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XII*. Grasindo. Jakarta.
- Sutopo, L. 2004. *Teknologi Benih*. CV Rajawali. Jakarta.
- Thimann, K.V. (1969). *The Auxins*. p. 20-22. In: M. B. Wilkins (ed). *The Physiology of Plant Growth and Development*. Tata Mc. Graw-Hill Publ. Co. Ltd. New Delhi.
- Untari, R. dan D. M. Puspitaningtyas. 2006. *Pengaruh Bahan Organik dan NAA Terhadap Pertumbuhan Anggrek Hitam (Coelogyne pandurata Lindl.) dalam Kultur In Vitro*. Biodiversitas 7 (3): 344-348.
- Utomo, B., 2006. *Karya Ilmiah Ekologi Benih*. Fakultas Pertanian. e-USU Repository.hal 23-31.
- Vani Rizki Ramadhan, Niken Kendarini, dan Sumeru Ashari. 2014. *Kajian Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Buah Naga (Hylocereus costaricensis)*. J. Produksi Tanaman. Vol 4. No.3, hlm 180-186.
- Wardini. 2008. *Analisis kandungan Nutrisi pada Eceng Gondok (Eicharnia crassipes) sebagai bahan pakan ternak*.
- Wareing, P.F. dan I.D.J. Phillips. 1981. *The Control of Growth and Differentiation in Plants*. Pergamon Press. New York.
- Wattimena, G. K, 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Institut Pertanian Bogor. Hal 145.
- Wattimena, G. A. 1992. *Bioteknologi Tanaman*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. IPB Bogor.
- Weaver, J, 1982, *Plant growth substances in agriculture, WH Freman and Company*. San Fansisco

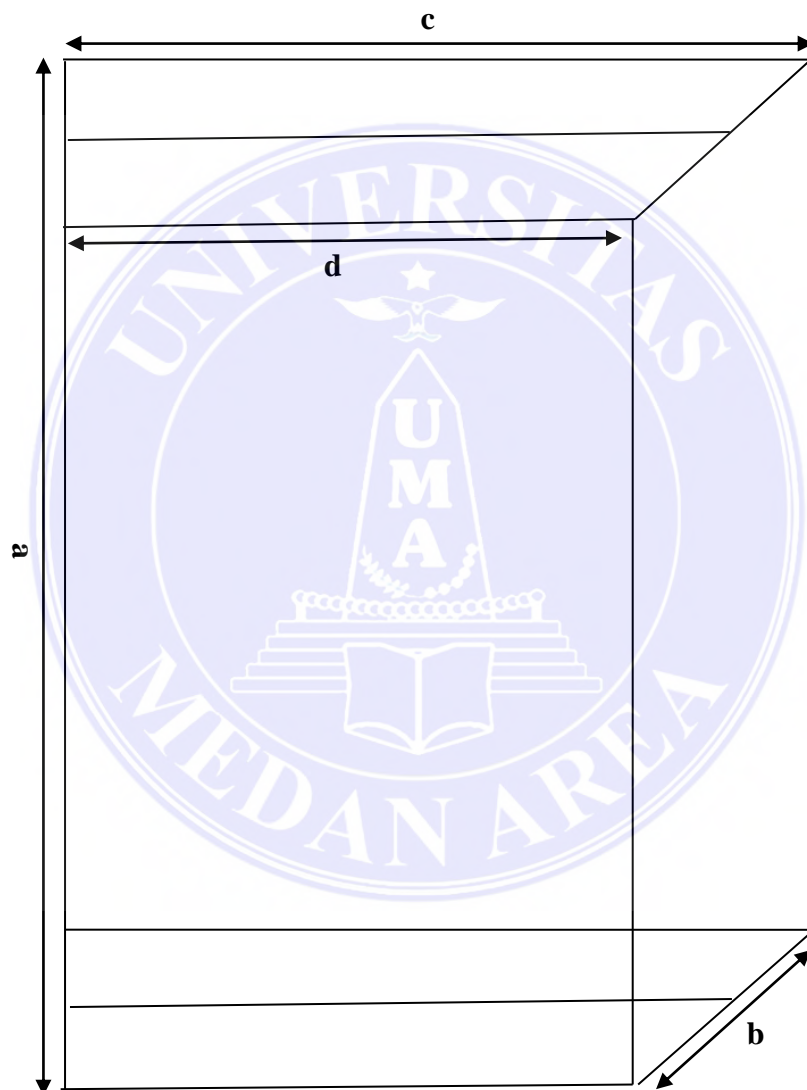
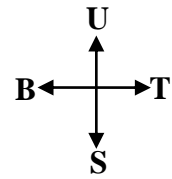


- Wilkins, 1989. *Fisiologi Tanaman*. Bina Aksara. Jakarta, 454 hal.
- Willcox, J. K., G. L. Catidnani, dan S. Lazarus. 2003. *Tomatoes and Cardiovascular Health*. *Critical Rev. in Food Sci. and Nut.* 43(1): 1-18.
- Wirawan, B. dan S. Wahyuni, 2002. *Memproduksi Benih Bersertifikat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yessi U, I. Entang, dan Marwanto. 2016. *Pematahan Dormansi Benih Kabiul (Caesalpinia bonduc L.) dengan Berbagai Metode*. *Akta Agrosia* Vol. 19 No. 2 hlm 147-156.



## LAMPIRAN

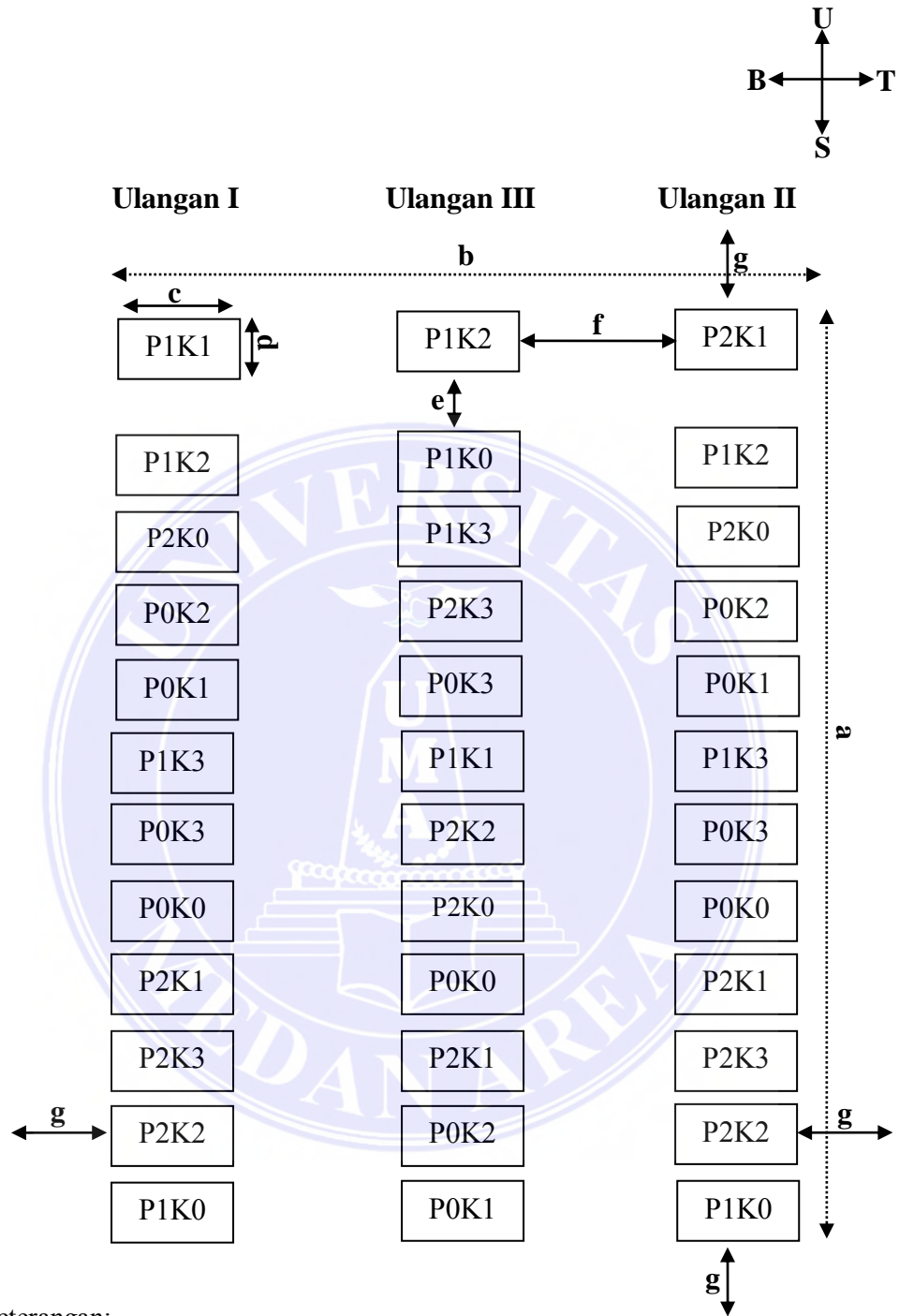
### Lampiran 1. Denah Naungan



Keterangan:

- |                              |          |
|------------------------------|----------|
| a. Panjang Naungan           | = 11,3 m |
| b. Lebar Naungan             | = 6,25 m |
| c. Tinggi Naungan Arah Timur | = 2,2 m  |
| d. Tinggi Naungan Arah Barat | = 1,8 m  |

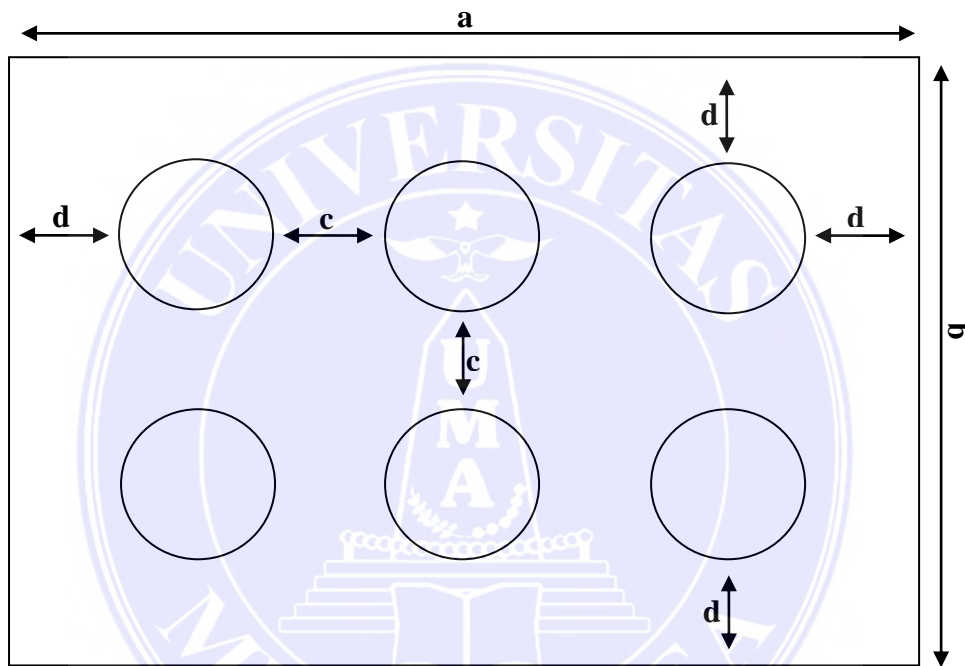
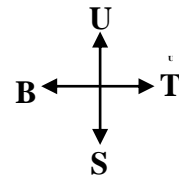
Lampiran 2. Denah Lahan Percobaan



Keterangan:

- a. Panjang Lahan Percobaan = 11,3 m
- b. Lebar Lahan Percobaan = 6,25 m
- c. Panjang Bedengan = 75 cm
- d. Lebar Bedengan = 50 cm
- e. Jarak Antar Bedengan = 30 cm
- f. Jarak Antar Ulangan = 1 m
- g. Jarak Bedengan Dari Batas Naungan = 1 m

### Lampiran 3. Letak Tanaman/Plot



Keterangan:

- a. Panjang bedengan = 75 cm
- b. Lebar Bedengan = 50 cm
- c. Jarak Antar Polybag = 10 cm
- d. Jarak Polybag Dari Batas Bedengan = 1,8 m

Lampiran 4. Jadwal Kegiatan

Jenis Kegiatan	Bulan / 2020															
	Februari				Maret				April				Mei			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan Areal		■														
Pembuatan Bedengan dan Naungan			■													
Pembuatan Zpt				■												
Persiapan Media Tanam				■												
Aplikasi Pematahan Dormansi Benih				■												
Penanaman				■												
Aplikasi ZPT				■		■	■	■	■	■	■	■				
Pengamatan Parameter				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Perawatan				■	■	■	■	■	■	■	■	■				

Lampiran 5. Tabel Data Pengamatan Persentase Tumbuh Kecambah Benih (%) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	35.26	35.26	35.26	105.78	35.26
2	P0K1	45.00	45.00	35.26	125.26	41.75
3	P0K2	35.26	35.26	45.00	115.52	38.51
4	P0K3	35.26	35.26	45.00	115.52	38.51
5	P1K0	65.90	54.74	45.00	165.64	55.21
6	P1K1	65.90	65.90	65.90	197.70	65.90
7	P1K2	65.90	65.90	54.74	186.54	62.18
8	P1K3	54.74	65.90	54.74	175.38	58.46
9	P2K0	45.00	54.74	45.00	144.74	48.25
10	P2K1	54.74	54.74	65.90	175.38	58.46
11	P2K2	54.74	54.74	54.74	164.22	54.74
12	P2K3	54.74	54.74	45.00	154.48	51.49
Total		612.44	622.18	591.54	1826.16	
Rataan		51.04	51.85	49.30		50.73

Lampiran 6. Tabel Transformasi  $\sqrt{(x+0,5)}$  Persentase Tumbuh Kecambah Benih (%) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	33,33	33,33	33,33	99,99	33,33
2	P0K1	50,00	50,00	33,33	133,33	44,44
3	P0K2	33,33	33,33	50,00	116,66	38,89
4	P0K3	33,33	33,33	50,00	116,66	38,89
5	P1K0	83,33	66,67	50,00	200,00	66,67
6	P1K1	83,33	83,33	83,33	249,99	83,33
7	P1K2	83,33	83,33	66,67	233,33	77,78
8	P1K3	66,67	83,33	66,67	216,67	72,22
9	P2K0	50,00	66,67	50,00	166,67	55,56
10	P2K1	66,67	66,67	83,33	216,67	72,22
11	P2K2	66,67	66,67	66,67	200,01	66,67
12	P2K3	66,67	66,67	50,00	183,34	61,11
Total		716,66	733,33	683,33	2133,32	
Rataan		59,72	61,11	56,94		59,26

Lampiran 7. Tabel Dwikasta Persentase Tumbuh Kecambah Benih (%) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

Perlakuan	P0	P1	P2	Total K	Rataan K
K0	105,78	165,64	144,74	416,16	46,24
K1	125,26	197,7	175,38	498,34	55,37
K2	115,52	186,54	164,22	466,28	51,81
K3	115,52	175,38	154,48	445,38	49,49
Total P	462,08	725,26	638,82	1826,16	
Rataan P	38,51	60,44	53,24		50,73

Lampiran 8. Tabel Sidik Ragam Persentase Tumbuh Kecambah Benih (%) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

SK	dB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	92635,01					
Kelompok	2	40,85	20,42	0,60	tn	3,44	5,72
Faktor P	2	2999,24	1499,62	44,39	**	3,44	5,72
Faktor K	3	399,69	133,23	3,94	*	3,05	4,82
Faktor PK	6	28,24	4,71	0,14	tn	2,55	3,76
Galat	22	743,21	33,78				
Total	36	96846,232					

KK= 81,61%

Keterangan

tn (Tidak Nyata)

\* (Nyata)

\*\* (Sangat Nyata)

Lampiran 9. Tabel Pengamatan Daya Kecambah Benih (%) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	35,26	35,26	24,10	94,62	31,54
2	P0K1	45,00	35,26	35,26	115,52	38,51
3	P0K2	35,26	35,26	45,00	115,52	38,51
4	P0K3	35,26	35,26	35,26	105,78	35,26
5	P1K0	65,90	54,74	45,00	165,64	55,21
6	P1K1	65,90	65,90	65,90	197,70	65,90
7	P1K2	65,90	65,90	54,74	186,54	62,18
8	P1K3	54,74	65,90	54,74	175,38	58,46
9	P2K0	45,00	54,74	45,00	144,74	48,25
10	P2K1	54,74	54,74	65,90	175,38	58,46
11	P2K2	54,74	54,74	54,74	164,22	54,74
12	P2K3	54,74	54,74	45,00	154,48	51,49
Total		612,44	612,44	570,64	1795,52	
Rataan		51,04	51,04	47,55		49,88

Lampiran 10. Tabel Transformasi  $\sqrt{(x+0,5)}$  Daya Kecambah Benih (%) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	33,33	33,33	16,67	83,33	27,78
2	P0K1	50,00	33,33	33,33	116,66	38,89
3	P0K2	33,33	33,33	50,00	116,66	38,89
4	P0K3	33,33	33,33	33,33	99,99	33,33
5	P1K0	83,33	66,67	50,00	200,00	66,67
6	P1K1	83,33	83,33	83,33	249,99	83,33
7	P1K2	83,33	83,33	66,67	233,33	77,78
8	P1K3	66,67	83,33	66,67	216,67	72,22
9	P2K0	50,00	66,67	50,00	166,67	55,56
10	P2K1	66,67	66,67	83,33	216,67	72,22
11	P2K2	66,67	66,67	66,67	200,01	66,67
12	P2K3	66,67	66,67	50,00	183,34	61,11
Total		716,66	716,66	650,00	2083,32	
Rataan		59,72	59,72	54,17		57,87



Lampiran 11. Tabel Dwikasta Daya Kecambah Benih (%) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

Perlakuan	P0	P1	P2	Total K	Rataan K
K0	94,62	165,64	144,74	405,00	45,00
K1	115,52	197,70	175,38	488,60	54,29
K2	115,52	186,54	164,22	466,28	51,81
K3	105,78	175,38	154,48	435,64	48,40
Total P	431,44	725,26	638,82	1795,52	
Rataan P	35,95	60,44	53,24		49,88

Lampiran 12. Tabel Sidik Ragam Daya Kecambah Benih (%) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	89552,56				
Kelompok	2	97,07	48,53	1,51	tn	3,44
Faktor P	2	3800,24	1900,12	59,15	**	5,72
Faktor K	3	442,35	147,45	4,59	*	3,05
Faktor PK	6	21,32	3,55	0,11	tn	2,55
Galat	22	706,77	32,13			3,76
Total	36	94620,3096				

KK= 80,26

Keterangan

tn (Tidak Nyata)

\* (Nyata)

\*\* (Sangat Nyata)

Lampiran 13. Tabel Pengamatan Kecepatan Berkecambah Benih (%) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	11,42	11,09	7,82	30,33	10,11
2	P0K1	13,76	11,42	11,09	36,27	12,09
3	P0K2	12,02	11,26	13,64	36,92	12,31
4	P0K3	11,78	11,42	11,09	34,29	11,43
5	P1K0	21,94	22,37	17,84	62,15	20,72
6	P1K1	22,32	23,04	22,29	67,65	22,55
7	P1K2	21,63	22,84	21,41	65,88	21,96
8	P1K3	22,9	22,87	21,41	67,18	22,39
9	P2K0	15,32	17,35	14,97	47,64	15,88
10	P2K1	18,02	17,97	18,96	54,95	18,32
11	P2K2	17,82	18,16	18,5	54,48	18,16
12	P2K3	17,69	17,35	15,71	50,75	16,92
Total		206,62	207,14	194,73	608,49	
Rataan		17,22	17,26	16,23		16,90

Lampiran 14. Tabel Transformasi  $\sqrt{(x+0,5)}$  Kecepatan Berkecambah Benih (%) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	3,92	3,70	1,85	9,47	3,16
2	P0K1	5,66	3,92	3,70	13,28	4,43
3	P0K2	4,34	3,81	5,56	13,71	4,57
4	P0K3	4,17	3,92	3,70	11,79	3,93
5	P1K0	13,96	15,74	9,39	39,09	13,03
6	P1K1	14,42	15,32	14,39	44,13	14,71
7	P1K2	13,59	15,07	13,33	41,99	14,00
8	P1K3	14,39	15,10	13,33	42,82	14,27
9	P2K0	6,98	8,89	6,67	22,54	7,51
10	P2K1	9,57	9,52	10,56	29,65	9,88
11	P2K2	9,37	9,71	10,07	29,15	9,72
12	P2K3	9,23	8,89	7,33	25,45	8,48
Total		109,60	113,59	99,88	323,07	
Rataan		9,13	9,47	8,32		8,97

Lampiran 15. Tabel Dwikasta Kecepatan Berkecambah Benih (%) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematangan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

Perlakuan	P0	P1	P2	Total K	Rataan K
K0	30,33	62,15	47,64	140,12	15,57
K1	36,27	67,65	54,95	158,87	17,65
K2	36,92	65,88	54,48	157,28	17,48
K3	34,29	67,18	50,75	152,22	16,91
Total P	137,81	262,86	207,82	608,49	
Rataan P	11,48	21,91	17,32		16,90

Lampiran 16. Tabel Sidik Ragam Kecepatan Berkecambah Benih (%) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematangan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.

SK	dB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	10285,00					
Kelompok	2	8,21	4,11	3,11	tn	3,44	5,72
Faktor P	2	654,68	327,34	247,98	**	3,44	5,72
Faktor K	3	24,02	8,01	6,07	**	3,05	4,82
Faktor PK	6	2,80	0,47	0,35	tn	2,55	3,76
Galat	22	29,04	1,32				
Total	36	11003,7487					

KK= 27, 95

Keterangan

tn (Tidak Nyata)

\* (Nyata)

\*\* (Sangat Nyata)

Lampiran 17. Tabel Pengamatan Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 3 MST

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	5,00	4,63	4,50	14,13	4,71
2	P0K1	5,45	5,25	5,55	16,25	5,42
3	P0K2	5,20	4,75	4,63	14,58	4,86
4	P0K3	5,08	5,13	5,53	15,74	5,25
5	P1K0	5,25	5,03	5,08	15,36	5,12
6	P1K1	5,63	5,18	5,63	16,44	5,48
7	P1K2	5,15	5,13	5,13	15,41	5,14
8	P1K3	5,43	4,18	4,70	14,31	4,77
9	P2K0	4,40	5,00	4,63	14,03	4,68
10	P2K1	5,63	4,40	5,80	15,83	5,28
11	P2K2	5,63	5,30	5,45	16,38	5,46
12	P2K3	4,25	4,68	4,75	13,68	4,56
Total		62,10	58,66	61,38	182,14	
Rataan		5,18	4,89	5,12		5,06

Lampiran 18. Tabel Dwikasta Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 3 MST.

Perlakuan	P0	P1	P2	Total K	Rataan K
K0	14,13	15,36	14,03	43,52	4,84
K1	16,25	16,44	15,83	48,52	5,39
K2	14,58	15,41	16,38	46,37	5,15
K3	15,74	14,31	13,68	43,73	4,86
Total P	60,70	61,52	59,92	182,14	
Rataan P	5,06	5,13	4,99		5,06

Lampiran 19. Tabel Sidik Ragam Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 3 MST.

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	921,53				
Kelompok	2	0,55	0,27	2,48	tn	3,44
Faktor P	2	0,11	0,05	0,48	tn	3,44
Faktor K	3	1,88	0,63	5,66	**	3,05
Faktor PK	6	1,61	0,27	2,42	tn	2,55
Galat	22	2,44	0,11			3,76
Total	36	928,1082				

KK= 14,80

Keterangan

tn (Tidak Nyata)

\* (Nyata)

\*\* (Sangat Nyata)

Lampiran 20. Tabel Pengamatan Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 4 MST.

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	5,50	5,63	5,43	16,56	5,52
2	P0K1	6,23	6,03	6,25	18,51	6,17
3	P0K2	5,95	5,68	5,65	17,28	5,76
4	P0K3	5,83	6,60	6,25	18,68	6,23
5	P1K0	5,88	6,05	6,18	18,11	6,04
6	P1K1	6,40	6,63	6,50	19,53	6,51
7	P1K2	6,05	6,35	5,95	18,35	6,12
8	P1K3	6,33	5,78	6,00	18,11	6,04
9	P2K0	5,08	5,95	5,50	16,53	5,51
10	P2K1	6,30	6,18	6,70	19,18	6,39
11	P2K2	6,20	5,90	6,63	18,73	6,24
12	P2K3	5,85	5,68	5,70	17,23	5,74
Total		71,60	72,46	72,74	216,80	
Rataan		5,97	6,04	6,06		6,02

Lampiran 21. Tabel Dwikasta Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 4 MST

Perlakuan	P0	P1	P2	Total K	Rataan K
K0	16,56	18,11	16,53	51,20	5,69
K1	18,51	19,53	19,18	57,22	6,36
K2	17,28	18,35	18,73	54,36	6,04
K3	18,68	18,11	17,23	54,02	6,00
Total P	71,03	74,10	71,67	216,80	
Rataan P	5,92	6,18	5,97		6,02

Lampiran 22. Tabel Sidik Ragam Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 4 MST.

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	1305,62				
Kelompok	2	0,06	0,03	0,44	tn	3,44
Faktor P	2	0,44	0,22	3,28	tn	3,44
Faktor K	3	2,02	0,67	10,09	**	3,05
Faktor PK	6	1,02	0,17	2,54	tn	2,55
Galat	22	1,47	0,07			3,76
Total	36	1310,621				

KK= 10, 53

Keterangan

tn (Tidak Nyata)

\* (Nyata)

\*\* (Sangat Nyata)

Lampiran 23. Tabel Pengamatan Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 5 MST.

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	23,78	21,58	23,08	68,44	22,81
2	P0K1	23,43	22,85	23,58	69,86	23,29
3	P0K2	23,13	22,63	23,58	69,34	23,11
4	P0K3	23,08	22,38	22,25	67,71	22,57
5	P1K0	22,85	22,13	23,10	68,08	22,69
6	P1K1	23,80	23,43	23,70	70,93	23,64
7	P1K2	23,13	22,98	23,55	69,66	23,22
8	P1K3	22,90	22,65	23,40	68,95	22,98
9	P2K0	22,78	22,65	23,10	68,53	22,84
10	P2K1	23,73	23,48	23,43	70,64	23,55
11	P2K2	23,05	23,15	23,48	69,68	23,23
12	P2K3	24,23	22,83	23,50	70,56	23,52
Total		279,89	272,74	279,75	832,38	
Rataan		23,32	22,73	23,31		23,12

Lampiran 24. Tabel Dwikasta Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 5 MST.

Perlakuan	P0	P1	P2	Total K	Rataan K
K0	68,44	68,08	68,53	205,05	22,78
K1	69,86	70,93	70,64	211,43	23,49
K2	69,34	69,66	69,68	208,68	23,19
K3	67,71	68,95	70,56	207,22	23,02
Total P	275,35	277,62	279,41	832,38	
Rataan P	22,95	23,14	23,28		23,12

Lampiran 25. Tabel Sidik Ragam Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 5 MST.

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	19246,01					
Kelompok	2	2,79	1,39	9,65	**	3,44	5,72
Faktor P	2	0,69	0,35	2,39	tn	3,44	5,72
Faktor K	3	2,39	0,80	5,52	**	3,05	4,82
Faktor PK	6	0,94	0,16	1,08	tn	2,55	3,76
Galat	22	3,18	0,14				
Total	36	19255,9914					

KK= 7,90

Keterangan

tn (Tidak Nyata)

\* (Nyata)

\*\* (Sangat Nyata)

Lampiran 26. Tabel Pengamatan Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 6 MST.

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	83,63	88,55	90,28	262,46	87,49
2	P0K1	94,08	92,50	93,13	279,71	93,24
3	P0K2	90,60	91,38	92,63	274,61	91,54
4	P0K3	91,53	91,50	92,48	275,51	91,84
5	P1K0	90,68	88,23	89,70	268,61	89,54
6	P1K1	96,33	95,78	95,38	287,49	95,83
7	P1K2	93,80	92,88	93,75	280,43	93,48
8	P1K3	89,50	91,25	91,75	272,50	90,83
9	P2K0	90,68	90,73	89,50	270,91	90,30
10	P2K1	96,58	93,38	92,63	282,59	94,20
11	P2K2	92,45	91,60	92,78	276,83	92,28
12	P2K3	91,40	90,13	89,63	271,16	90,39
Total		1101,26	1097,91	1103,64	3302,81	
Rataan		91,77	91,49	91,97		91,74

Lampiran 27. Tabel Dwikasta Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 6 MST.

Perlakuan	P0	P1	P2	Total K	Rataan K
K0	262,46	268,61	270,91	801,98	89,11
K1	279,71	287,49	282,59	849,79	94,42
K2	274,61	280,43	276,83	831,87	92,43
K3	275,51	272,5	271,16	819,17	91,02
Total P	1092,29	1109,03	1101,49	3302,81	
Rataan P	91,02	92,42	91,79		91,74

Lampiran 28. Tabel Sidik Ragam Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 6 MST.

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	303015,39					
Kelompok	2	1,38	0,69	0,33	tn	3,44	5,72
Faktor P	2	11,71	5,86	2,84	tn	3,44	5,72
Faktor K	3	135,96	45,32	21,96	**	3,05	4,82
Faktor PK	6	20,38	3,40	1,65	tn	2,55	3,76
Galat	22	45,41	2,06				
Total	36	303230,2403					

KK= 15,00

Keterangan

tn (Tidak Nyata)

\* (Nyata)

\*\* (Sangat Nyata)

Lampiran 29. Tabel Pengamatan Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 7 MST.

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	119,50	119,25	120,25	359,00	119,67
2	P0K1	125,50	123,13	126,00	374,63	124,88
3	P0K2	123,75	124,63	124,88	373,26	124,42
4	P0K3	124,00	125,28	125,13	374,41	124,80
5	P1K0	121,75	121,75	121,75	365,25	121,75
6	P1K1	125,65	125,63	124,75	376,03	125,34
7	P1K2	124,75	124,88	125,13	374,76	124,92
8	P1K3	124,00	124,50	125,75	374,25	124,75
9	P2K0	123,38	123,50	122,13	369,01	123,00
10	P2K1	125,25	125,63	123,25	374,13	124,71
11	P2K2	125,13	124,75	123,88	373,76	124,59
12	P2K3	123,75	126,50	122,38	372,63	124,21
Total		1486,41	1489,43	1485,28	4461,12	
Rataan		123,87	124,12	123,77		123,92

Lampiran 30. Tabel Dwikasta Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 7 MST.

Perlakuan	P0	P1	P2	Total K	Rataan K
K0	359,00	365,25	369,01	1093,26	121,47
K1	374,63	376,03	374,13	1124,79	124,98
K2	373,26	374,76	373,76	1121,78	124,64
K3	374,41	374,25	372,63	1121,29	124,59
Total P	1481,30	1490,29	1489,53	4461,12	
Rataan P	123,44	124,19	124,13		123,92

Lampiran 31. Tabel Sidik Ragam Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 7 MST.

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	552821,99				
Kelompok	2	0,77	0,38	0,38	tn	3,44
Faktor P	2	4,14	2,07	2,03	tn	3,44
Faktor K	3	72,63	24,21	23,74	**	3,05
Faktor PK	6	14,58	2,43	2,38	tn	2,55
Galat	22	22,43	1,02			3,76
Total	36	552936,5506				

KK= 9,07

Keterangan

tn (Tidak Nyata)

\* (Nyata)

\*\* (Sangat Nyata)



Lampiran 32. Tabel Pengamatan Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 8 MST.

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	149,75	148,00	150,63	448,38	149,46
2	P0K1	149,50	149,25	151,88	450,63	150,21
3	P0K2	148,25	150,00	150,88	449,13	149,71
4	P0K3	145,50	150,63	150,75	446,88	148,96
5	P1K0	146,75	148,13	149,75	444,63	148,21
6	P1K1	151,00	152,00	152,25	455,25	151,75
7	P1K2	152,00	151,88	151,63	455,51	151,84
8	P1K3	151,80	151,75	150,88	454,43	151,48
9	P2K0	151,88	148,75	148,50	449,13	149,71
10	P2K1	152,50	149,50	150,25	452,25	150,75
11	P2K2	151,13	150,25	150,88	452,26	150,75
12	P2K3	152,25	150,38	151,75	454,38	151,46
Total		1802,31	1800,52	1810,03	5412,86	
Rataan		150,19	150,04	150,84		150,36

Lampiran 33. Tabel Dwikasta Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 8 MST.

Perlakuan	P0	P1	P2	Total K	Rataan K
K0	448,38	444,63	449,13	1342,14	149,13
K1	450,63	455,25	452,25	1358,13	150,90
K2	449,13	455,51	452,26	1356,90	150,77
K3	446,88	454,43	454,38	1355,69	150,63
Total P	1795,02	1809,82	1808,02	5412,86	
Rataan P	149,59	150,82	150,67		150,36

Lampiran 34. Tabel Sidik Ragam Panjang Batang/Sulur (cm) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Umur 8 MST.

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	813862,59					
Kelompok	2	4,26	2,13	1,03	tn	3,44	5,72
Faktor P	2	10,87	5,43	2,64	tn	3,44	5,72
Faktor K	3	18,50	6,17	2,99	tn	3,05	4,82
Faktor PK	6	16,04	2,67	1,30	tn	2,55	3,76
Galat	22	45,34	2,06				
Total	36	813957,5978					

KK= 11,71

Keterangan

tn (Tidak Nyata)

\* (Nyata)

\*\* (Sangat Nyata)

Lampiran 35. Tabel Pengamatan Volume Akar (ml) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.

No	Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
		I	II	III		
1	P0K0	10,00	9,75	11,75	31,50	10,50
2	P0K1	12,5	12,75	11,50	36,75	12,25
3	P0K2	12,25	11,50	11,25	35,00	11,67
4	P0K3	14,50	13,75	12,50	40,75	13,58
5	P1K0	11,50	11,00	10,00	32,50	10,83
6	P1K1	13,00	11,50	12,00	36,50	12,17
7	P1K2	13,50	11,00	11,50	36,00	12,00
8	P1K3	13,75	13,25	13,00	40,00	13,33
9	P2K0	10,50	11,25	10,75	32,50	10,83
10	P2K1	12,25	12	12,50	36,75	12,25
11	P2K2	12,25	11,75	11,25	35,25	11,75
12	P2K3	13,50	14,75	13,75	42,00	14,00
Total		149,50	144,25	141,75	435,50	
Rataan		12,46	12,02	11,81		12,10

Lampiran 36. Tabel Dwikasta Volume Akar (ml) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.

Perlakuan	P0	P1	P2	Total K	Rataan K
K0	31,5	32,5	32,5	96,50	10,72
K1	36,75	36,5	36,75	110,00	12,22
K2	35	36	35,25	106,25	11,81
K3	40,75	40	42	122,75	13,64
Total P	144,00	145,00	146,50	435,50	
Rataan P	12,00	12,08	12,21		12,10

Lampiran 37. Tabel Sidik Ragam Volume Akar (ml) Tanaman *Mucuna bracteata* Akibat Pematahan Dormansi Benih dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	5268,34					
Kelompok	2	2,61	1,30	2,57	tn	3,44	5,72
Faktor P	2	0,26	0,13	0,26	tn	3,44	5,72
Faktor K	3	39,31	13,10	25,87	**	3,05	4,82
Faktor PK	6	0,83	0,14	0,27	tn	2,55	3,76
Galat	22	11,14	0,51				
Total	36	5322,5					

KK= 20, 46

Keterangan

tn (Tidak Nyata)

\* (Nyata)

\*\* (Sangat Nyata)

Lampirn 38. Dokumentasi Penelitian



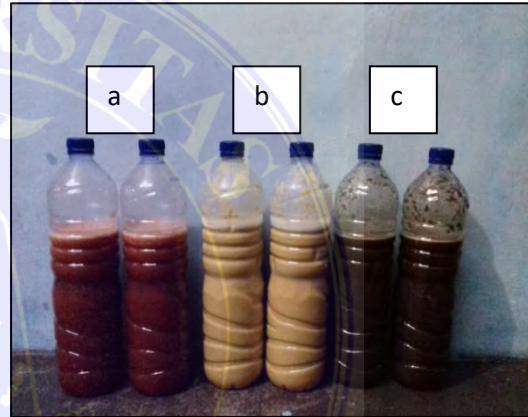
Gambar 1. Pengolaan Lahan



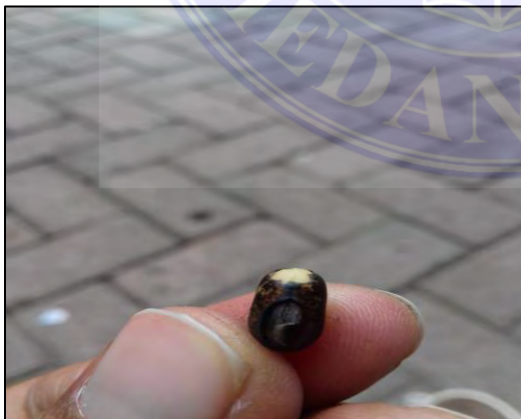
Gambar 2. Pembuatan Bedengan



Gambar 3. Bahan Pembuatan ZPT



Gambar 4. ZPT: a. Tomat, b. Jagung Manis, c. Eceng Gondok



Gambar 5. Pematahan Dormansi Dengan Penggungtingann Benih



Gambar 6. Pematahan Dormansi Perendaman Benih Dengan Air Panas 80° C



Gambar 7. Perendaman Benih Dengan ZPT Alani



Gambar 8. Penanaman Benih *Mucuna bracteata*



Gambar 9. Pengamatan Persentase Tumbuh, Daya Kecambah dan Kecepatan berkecambah



Gambar 10. ZPT Alami Tomat



Gambar 11. ZPT Alami Eceng gondok



Gambar 12. ZPT Jagung Manis



Gambar13. Aplikasi ZPT



Gambar 14. Pengamatan panjang Sulur 3 MST



Gambar 15. Pengamatan panjang Sulur 8 MST



Gambar 16. Persiapan Pengamatan Volume Akar



Gambar 17. Pengamatan Volume Akar



Gambar 18. Pemeliharaan Tanaman *Mucuna bracteata*