

SKRIPSI

**Kajian Pematahan Dormansi Benih dan Pengaruh Pupuk N
Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Mucuna**

(Mucuna bracteata)



Disusun Oleh :

BENNY AGUSTIN

19 / 20680 / BP

**FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA**

2023

SKRIPSI

**Kajian Pematahan Dormansi Benih dan Pengaruh Pupuk N
Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Mucuna
(*Mucuna Bracteata*)**



Disusun Oleh :

BENNY AGUSTIN

19 / 20680 / BP

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN STIPER

YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**KAJIAN PEMATAHAN DORMANSI BENIH DAN PENGARUH
PUPUK N TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN
PERTUMBUHAN BIBIT MUCUNA (*Mucuna Bracteata*)**

Disusun Oleh :

BENNY AGUSTIN

19 / 20680 / BP

Telat dipertanggung jawabkan di Depan Dosen Penguji Program Studi
Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper
Yogyakarta pada tanggal 3 maret 2023

Dosen Pembimbing I.



Dr. Ir. Setyastuti Purwanti, MS.

Dosen Pembimbing II.



Dian Pratama Putra, SP. M,Sc.

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Dimas Deworo Puruhito, SP, MP.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 13 Maret 2023

Yang menyatakan,

Benny Agustin

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis haturkan kepada Allah SWT atas berkah rahmat serta ridhonya akhirnya penulis telah menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul **“Kajian Pematahan Dormansi Benih Dan Pengaruh Pupuk N Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Mucuna (*Mucuna Bracteata*)”**. Dalam menyelesaikan proposal penelitian ini tentunya tidak terlepas dari bimbingan, petunjuk serta saran dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Hasawardana, M.Eng sebagai rektor Instiper Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Dimas Deworo Puruhito, SP, MP, sebagai dekan fakultas pertanian Instiper Yogyakarta.
3. Ketua Jurusan Bapak Ir. Samsuri Tarmaja, MP sebagai Ketua Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Institut Pertanian stiper Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Ir. Setyastuti Purwanti, MS, sebagai dosen pembimbing I yang telah memberikan saran dan masukan dalam pembuatan proposal ini.
5. Bapak Dian Pratama Putra, SP. M.Sc , sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dalam pembuatan proposal ini.
6. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan baik berupa dukungan materil maupun moril kepada penulis dan berupa beserta doa.
7. Teman teman HMJ IMADATA Fakultas Pertanian yang memberikan motivasi dan semangat.
8. Teman teman kelas SPKS-A yang juga memberikan bantuannya dalam penulisan proposal ini.

Yogyakarta, 13 Maret 2023

Benny Agustin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Mucuna Bracteata.....	9
B. Pematihan Dormansi	11
C. Pupuk N	15
D. Hipotesis	20

III. METODE PENELITIAN	21
A. Tempat Waktu Penelitian	21
B. Bahan dan Alat Penelitian	21
C. Rancangan Penelitian.....	21
D. Pelaksanaan Penelitian.....	22
E. Parameter Pengamatan.....	25
IV. HASIL DAN ANALISIS DATA	27
A. Perkecambahan Benih	27
B. Tinggi Bibit	29
C. Jumlah Daun	30
D. Diameter Batang	31
E. Panjang Akar	32
F. Berat Segar Bibit.....	33
G. Berat Kering Bibit.....	34
H. Berat Segar Akar.....	35
I. Berat Kering Akar.....	36
V. PEMBAHASAN	37
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Persentase kecambah <i>Mucuna Bracteata</i>	27
Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap tinggi tanaman <i>Mucuna bracteata</i> pada beberapa perlakuan pematangan dormansi (cm).....	29
Tabel 3. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap jumlah daun bibit <i>Mucuna bracteata</i> pada beberapa perlakuan pematangan dormansi (helai)	30
Tabel 4. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap diameter batang bibit <i>Mucuna bracteata</i> pada beberapa perlakuan pematangan dormansi (cm).....	31
Tabel 5. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap panjang akar bibit <i>Mucuna bracteata</i> pada beberapa perlakuan pematangan dormansi (cm).....	32
Tabel 6. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap berat segar bibit <i>Mucuna bracteata</i> pada perlakuan pematangan dormansi (g)	33
Tabel 7. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap berat kering bibit pada <i>Mucuna bracteata</i> pada beberapa perlakuan pematangan dormansi (g).....	34
Tabel 8. Pengaruh dosis pupuk terhadap berat segar akar bibit terhadap <i>Mucuna bracteata</i> pada beberapa perlakuan pematangan dormansi	35
Tabel 9. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap berat kering akar <i>Mucuna bracteata</i> pada perlakuan pematangan dormansi (g)	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Persentase daya perkecambahan bibit <i>Mucuna bracteata</i>	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel perlakuan	50
Lampiran 2. Layout Penelitian	51
Lampiran 3. Persentase kecambah <i>Mucuna Bracteata</i>	52
Lampiran 4. Sidik ragam pematangan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap tinggi tanam pada bibit <i>Mucuna bracteata</i>	52
Lampiran 5. Sidik ragam pematangan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap jumlah daun pada bibit <i>Mucuna bracteata</i>	53
Lampiran 6. Sidik ragam pematangan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap diameter batang pada bibit <i>Mucuna bracteata</i>	54
Lampiran 7. Sidik ragam pematangan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap panjang akar pada bibit <i>Mucuna bracteata</i>	55
Lampiran 8. Sidik ragam pematangan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap berat segar bibit pada <i>Mucuna bracteata</i>	56
Lampiran 9. Sidik ragam pematangan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap berat kering bibit pada bibit <i>Mucuna bracteata</i>	57
Lampiran 10. Sidik ragam pematangan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap berat segar bibit pada bibit <i>Mucuna bracteata</i>	58
Lampiran 11. Sidik ragam pematangan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap berat kering akar pada bibit <i>Mucuna bracteata</i>	59
Lampiran 12. Dokumentasi kegiatan	60

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan pematangan dormansi dan pupuk N terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit *Mucuna bracteata*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2022, dilaksanakan di KP2 Institut Pertanian Stiper yang terletak di desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman,DIY. Dengan ketinggian tempat 118 mdpl. Penelitian ini menggunakan percobaan lapangan dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pematangan dormansi yang terdiri dari 2 macam perlakuan yaitu secara skarifikasi dan perendaman air panas dengan suhu 70°C - 85°C selama 2 menit. Faktor kedua adalah pupuk urea yang terdiri dari 4 aras yaitu dosis 0g, 10g, 15g, 20g/tanaman. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam atau *Analysis Of Variance* (ANOVA), pada jenjang nyata 5%, jika ada perbedaan nyata antar perlakuan, dapat diuji lanjut dengan *Duncans Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pematangan dormansi dengan perlakuan secara skarifikasi dan perendaman air panas memberikan pengaruh sama baik nya pada perkecambahan bibit *Mucuna bracteata*. Pemberian urea 0 g/tanaman, 10 g/tanaman, 15 g/tanaman, 20 g/tanaman tidak meningkatkan pertumbuhan bibit *Mucuna bracteata* (tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat kering bibit, berat segar akar). Pematangan dormansi dengan kombinasi perendaman air panas dengan suhu 70°C - 85°C dan pemberian pupuk urea dengan dosis 0 g/tanaman, 10 g/tanaman, 15 g/tanaman, 20 g/tanaman dapat meningkatkan berat segar bibit dan berat kering akar.

Kata Kunci: Pematangan Dormansi, Pupuk Urea, *Mucuna bracteata*.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mucuna (*Mucuna Bracteata*) merupakan tanaman penutup tanah yang juga merupakan 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 tanaman (Anonim, 2018).

Mucuna adalah salah satu jenis tanaman Leguminosae Cover Crop (LCC) yang banyak digunakan di perkebunan Indonesia. Legum ini memiliki biomassa yang cukup tinggi dibandingkan dengan penutup tanah lainnya. Penanaman *Mucuna* tersebut di perkebunan yang besar, baik karet maupun kelapa sawit, karena *Mucuna* dinilai relatif lebih mampu menekan pertumbuhan gulma pesaing serta leguminosa yang dapat menambat N bebas dari udara (Anonim, 2018).

Salah satu jenis tumbuhan penutup tanah yang paling baik digunakan di wilayah perkebunan adalah tumbuhan penutup tanah dari famili leguminosae yaitu spesies *Mucuna*. Penanaman penutup tanah *Mucuna* pada perkebunan sawit lebih baik dibandingkan dengan penutup tanah konvensional. Penanaman penutup tanah *Mucuna* dapat meningkatkan kadar N tanah dari kategori rendah pada kategori sedang setelah dua bulan penanaman, hal ini disebabkan karena adanya bintil akar yang terdapat pada tanaman jenis legum, dimana bintil akar ini mampu mengikat N dari udara dalam jumlah yang besar. Selain hal tersebut, *Mucuna* juga memiliki

produksi biomassa yang besar. Produksi biomassa yang tinggi dari *Mucuna* berkorelasi terhadap pengembalian unsur hara ke dalam tanah dalam perbaikan kesuburan tanah, dengan kata lain pengaplikasian *Mucuna* dapat menyuburkan tanah secara alami dengan prinsip ramah lingkungan (Achmad, 2020).

Keunggulan yang lain adalah bahwa pertumbuhan *Mucuna* sangat cepat dibandingkan LCC lainnya, sehingga tanah cepat ternaungi, gulma tidak dapat tumbuh, serta retensi air pada tanah sehingga tanaman utama tidak mengalami stres air pada saat musim kering yang singkat. Kurang dari 66 % dari hara nitrogen pada LCC berasal dari fiksasi N₂ atmosfer oleh *Rhizobium* (Diantoro, 2017)

Pada pembangunan kebun kelapa sawit, khususnya pada tahap penyiapan lahan sebelum bibit kelapa sawit ditanam di lapangan, penanaman tanaman kacang atau Leguminosae Cover Crops dan pemeliharaannya menjadi hal yang sangat penting dan harus dilakukan dengan baik. Hal ini akan berperan cukup besar pada keberhasilan pembangunan kebun kelapa sawit secara umum. Pada perkebunan, kebijakan membangun kacang penutup tanah sudah lama dilaksanakan termasuk pada perkebunan kelapa sawit. Pembangunan kacang ini bertujuan untuk menanggulangi erosi permukaan dan pencucian hara tanah, memperkaya bahan organik, fiksasi nitrogen untuk memperkaya hara N tanah, memperbaiki struktur tanah, dan menekan pertumbuhan gulma. Salah satu jenis kacang penutup tanah yang banyak digunakan adalah *Mucuna* (Wiwin Dyah Uly Parwati, 2018).

Penanaman Mucuna di perkebunan diperbanyak secara vegetatif dan generatif. Tanaman Mucuna diperbanyak secara vegetatif yaitu melalui stek. Selain diperbanyak secara vegetatif, Mucuna juga diperbanyak dengan cara generatif yaitu menggunakan biji.

Kebutuhan bibit Mucuna lebih banyak dikembangkan dari perbanyakan vegetatif melalui stek batang. Kelebihan perbanyakan stek adalah menghasilkan tanaman yang memiliki sifat yang sama dengan tanaman induknya dan dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak. Perbanyakan stek mempunyai kelemahan yaitu rentan terhadap kematian. Kegagalan stek batang pada Mucuna disebabkan oleh sulitnya mendapatkan stek yang baik dan penyesuaian pada tahap aklimatisasi dan membutuhkan bahan stek yang banyak sehingga merusak tanaman atau habis. Bahan stek dan bibit akan rusak dalam pengangkutan (Setyorini et al., 2006).

Perbanyakan secara generatif memungkinkan terjadinya perubahan sifat genetik dari tanaman induknya, tanaman yang dihasilkan tidak seragam dan jangka waktu produksinya relatif lama. Perbanyakan generatif benih ukurannya kecil dan sebanyak apa pun benih akan mudah dalam pengangkutannya dan tidak rusak, karena ukurannya kecil mudah dalam pengemasan dan tidak rusak selama pengangkutan. Perbanyakan secara generatif sangat sulit dilakukan karena kulit benihnya keras dan untuk mempercepat perkecambahan perlu dilakukan skarifikasi yaitu menghilangkan sebagian kulit benih secara mekanis (Setyorini et al., 2006).

Salah satu keluhan penanaman mucuna yang sangat serius adalah benih Mucuna yang sangat rendah daya kecambahnya. Rendahnya daya kecambah

Mucuna disebabkan kulit biji yang keras sehingga sulit berkecambah. menyatakan bahwa kulit biji yang keras dan kedap menjadi penghalang mekanis terhadap masuknya air dan gas. Mucuna memiliki kulit biji yang tebal dan keras, jika dilakukan perkecambahan persentase kecambahnya hanya 12% (Sutanto, 2021).

Karakteristik benih Mucuna memiliki kulit yang keras dan liat sehingga sulit untuk berkecambah. Perlakuan skarifikasi menghilangkan kulit benih (testa) dan membuang sebagian testa yaitu bertujuan agar embrio dapat segera tumbuh tanpa hambatan. Namun, pada pelaksanaan percobaan ini tidak mudah dilakukan terutama karena ukuran benihnya yang kecil, kulit keras, dan liat (Sari *et al.*, 2014).

Tanaman LCC salah satu tanaman kacang penutup tanah yang dominan dan sangat bermanfaat bagi perkebunan kelapa sawit. Karakteristik Mucuna sebagai tanaman penutup tanah lebih menguntungkan bila dibandingkan dengan jenis penutup tanah lainnya, dinilai relatif lebih mampu menekan pertumbuhan gulma pesaing. Selain itu memiliki keunggulan lainnya yaitu pertumbuhan yang cepat serta menghasilkan biomassa yang tinggi, mudah ditanam dengan input yang rendah, tidak disukai ternak karena daunnya mengandung fenol yang tinggi sehingga tanaman kacang ini lebih banyak digunakan pada perkebunan. Biji Mucuna adalah salah satu tanaman dari famili leguminosae yang memiliki masa dormansi yang cukup lama. Dormansi ini disebabkan oleh keadaan fisik dari kulit biji. Lapisan kulit 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 (Retno Puji Astari, 2014).

Mucuna memiliki kulit yang keras sehingga sulit untuk berkecambah sehingga diperlukan metode untuk mematahkan masa dormansi/istirahat baik dengan cara fisik, mekanis maupun kimia. Perlakuan fisik dilakukan dengan menghilangkan kulit benih/testa yang lebih dikenal dengan metode skarifikasi. Proses skarifikasi yaitu dengan cara menggosokkan benih Mucuna dengan kertas pasir dilakukan agar embrio dapat segera tumbuh tanpa hambatan karena air dan gas akan mampu masuk kedalam biji sehingga proses imbibisi dapat terjadi (Siagian dan Tistama 2005). Namun dalam kenyataannya tidak akan mudah terjadi terutama karena ukuran biji yang sangat kecil, kulit atau testa sangat keras dan liat. Hal inilah yang menyebabkan perbanyakan generative Mucuna sulit dilakukan dan apabila dilakukan penanaman tanpa proses pematangan dormansi terlebih dahulu maka persentase perkecambahan hanya mencapai 12 % (Hamzah, 2014).

Usaha mempercepat pertumbuhan bibit Mucuna diperlukan penambahan unsur hara antara lain dengan pemberian pupuk N. Pupuk urea merupakan pupuk nitrogen yang dapat memperbaiki pertumbuhan vegetative dan membuat tanaman lebih hijau yaitu untuk menambah tinggi, menambah cabang, menambah daun dan tunas.

B. Rumusan Masalah

Tanaman Mucuna mempunyai peranan yang sangat penting bagi keberhasilan perkebunan kelapa sawit dan karet, sebagai tanaman penutup tanah yang mampu memperbaiki kesuburan tanah, Mucuna juga dapat menekan pertumbuhan gulma, mengurangi erosi permukaan tanah dan pencucian hara tanah, memperkaya bahan organik meningkatkan fiksasi N serta memperbaiki struktur tanah. Oleh karena itu perlu dilakukan perbanyak tanaman Mucuna guna memenuhi kebutuhan tanaman penutup tanah di perkebunan sawit. Tanaman Mucuna dapat diperbanyak secara vegetative dengan stek dan generative dengan benih. Perbanyak tanaman Mucuna di dalam jumlah banyak lebih mudah dilakukan secara generative dengan benih.

Kelebihan perbanyak stek adalah menghasilkan tanaman yang memiliki sifat yang sama dengan tanaman induknya dan dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak. Perbanyak stek mempunyai kelemahan yaitu rentan terhadap kematian, membutuhkan bahan stek yang banyak sehingga merusak tanaman yang ada bahkan mati sehingga perbanyak mucuna lebih baik dilakukan secara generatif. Perbanyak secara generatif sangat sulit kegagalan stek batang pada Mucuna disebabkan oleh sulitnya dilakukan karena kulit benihnya keras dan untuk mempercepat perkecambahan mendapatkan stek yang baik dan penyesuaian pada tahap aklimatisasi, benih yang kecil mudah dalam pengangkutan.

Kebutuhan bibit Mucuna lebih banyak dikembangkan dari perbanyak vegetatif melalui stek batang. Kelebihan perbanyak stek adalah menghasilkan tanaman yang memiliki sifat yang sama dengan tanaman induknya dan dapat

menghasilkan bibit dalam jumlah banyak. Perbanyakan stek mempunyai kelemahan yaitu rentan terhadap kematian. Kegagalan stek batang pada *Mucuna* disebabkan oleh sulitnya mendapatkan stek yang baik dan penyesuaian pada tahap aklimatisasi dan membutuhkan bahan stek yang banyak sehingga merusak tanaman atau habis. Bahan stek dan bibit akan rusak dalam pengangkutan. Oleh karena itu menggunakan perbanyakan generatif lebih mudah karena dalam pengangkutannya tidak merusak benih, karena benih berukuran kecil dan tidak dapat rusak dalam pengangkutan.

Masalah yang di hadapi dalam budidaya *Mucuna* adalah perbanyakan *Mucuna* secara generatif. Kulit biji yang keras dapat terhambatnya proses imbibisi air ke dalam biji, sehingga tertundanya perkecambahan, untuk itu di butuhkan perlakuan skarifikasi untuk menggosok atau mengikir dengan kertas amplas dan perendaman air panas pada suhu 70 selama 2 menit untuk memecah dormansi biji *Mucuna* sehingga air dan oksigen dapat masuk kedalam biji untuk proses perkecambahan.

Usaha mempercepat pertumbuhan bibit *Mucuna* diperlukan penambahan unsur hara antara lain dengan pemberian pupuk N. Pupuk urea merupakan pupuk nitrogen yang dapat memperbaiki pertumbuhan vegetative dan membuat tanaman lebih hijau yaitu untuk menambah tinggi, menambah cabang, menambah daun dan tunas.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pematangan dormansi secara skarifikasi dan perendaman air panas terhadap persentase daya kecambah dan pertumbuhan bibit Mucuna.
2. Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk N terhadap pertumbuhan bibit tanaman Mucuna.
3. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan pematangan dormansi dan pupuk N terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit Mucuna.

D. Manfaat Penelitian

Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan tentang pematangan dormansi dan pupuk N terhadap daya kecambah dan pertumbuhan tanaman Mucuna.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Mucuna (Mucuna Bracteata)*

Mucuna adalah salah satu jenis Leguminosae Cover Crop (LCC) yang banyak digunakan di perkebunan Indonesia. Legum ini memiliki biomassa yang tinggi dibandingkan dengan penutup tanah lainnya. Penanaman *Mucuna* tersebut di perkebunan besar, baik karet maupun kelapa sawit, cukup pesat karena *Mucuna* dinilai relatif lebih mampu menekan pertumbuhan gulma pesaing serta leguminosa yang dapat menambat N bebas dari udara (Sari *et al.*, 2014).

Pada pembangunan kebun kelapa sawit, khususnya pada tahap penyiapan lahan sebelum bibit kelapa sawit ditanam di lapangan, penanaman tanaman kacang atau Leguminosae Cover Crops dan pemeliharaannya menjadi hal yang sangat penting dan harus dilakukan dengan baik. Hal ini akan berperan cukup besar pada keberhasilan pembangunan kebun kelapa sawit secara umum. Pada perkebunan, kebijakan membangun kacang penutup tanah sudah lama dilaksanakan termasuk pada perkebunan kelapa sawit. Pembangunan kacang ini bertujuan untuk menanggulangi erosi permukaan dan pencucian hara tanah, memperkaya bahan organik, fiksasi nitrogen untuk memperkaya hara N tanah, memperbaiki struktur tanah, dan menekan pertumbuhan gulma. Salah satu jenis kacang penutup tanah yang banyak digunakan adalah *Mucuna* (Wiwin Dyah Uly Parwati, 2018).

Peran tanaman pada *Mucuna* ini sangat penting karena dapat menambah kesuburan tanah, akar-akarnya bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sp yang mampu mengikat Nitrogen (N₂) dari udara. Nitrogen bebas yang diikat tersebut,

kemudian disimpan dalam bentuk bintil-bintil akar yang mengandung nitrogen yang berfungsi untuk memperbaiki kesuburan tanah (Wahyuni *et al.*, 2020).

Penanaman Legume Cover Crop (LCC) merupakan aktivitas utama yang penting pada suatu usaha perkebunan. Tujuan LCC sebagai penutup tanah adalah untuk menutupi permukaan tanah guna menghambat pertumbuhan gulma dan mengurangi persaingan unsur hara dengan tanaman kelapa sawit (Elin Amelia, Ety Rosa Setyawati, 2021) .

Walaupun termasuk ke dalam jenis kacang penutup tanah baru, namun jenis tanaman kacang ini sudah pernah dipelajari dan telah disusun sistem klasifikasinya. Nama latin dari kacang ini adalah *Mucuna* dengan klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Diviso : *Spermatophyta*
Sub Diviso : *Angiospermae*
Class : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Fabales*
Famili : *Fabaceae*
Sub Famili : *Faboideae*
Genus : *Mucuna*
Species : *Mucuna bracteata*

B. Pematihan Dormansi Benih

Perbanyakan *Mucuna* bisa dilakukan secara generatif namun karena kulitnya yang sangat keras sehingga perlu dilakukan pematihan dormansi. Perlakuan benih *Mucuna* dengan kombinasi secara kimia dan fisika dengan cara pengguntingan kulit benih skarifikasi dengan menggosok menggunakan kertas amplas, perendaman dengan air panas (suhu 85°C) sehingga diharapkan dapat memecahkan dormansi benih pada biji *Mucuna* serta pertumbuhan dan daya berkecambah dormansi *Mucuna* dapat meningkat. Dormansi dapat didefinisikan sebagai keadaan benih dimana tidak berkecambah, walaupun kondisi untuk berkecambah sudah terpenuhi (temperature, air dan oksigen) (Wiwin Dyah Uly Parwati, 2018).

Hasil penelitian (Sari *et al.*, 2014) bahwa benih *Mucuna* yang diskarifikasi menghasilkan panjang sulur tertinggi dibandingkan tanpa skarifikasi. Hal ini dikarenakan benih yang diskarifikasi dengan cara pengguntingan kulit biji dapat menyerap air dan udara masuk ke dalam benih sehingga proses respirasi dapat berlangsung dan energi untuk perkecambahan dapat terjadi sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman *Mucuna*.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Schmidt (2000) yang menyatakan bahwa skarifikasi merupakan salah satu upaya pretreatment atau perlakuan awal pada benih *Mucuna* yang ditujukan untuk mematahkan dormansi dan mempercepat terjadinya perkecambahan benih yang seragam. Benih *Mucuna* yang diskarifikasi akan menghasilkan proses imbibisi yang semakin baik. Laju imbibisi yang baik menyebabkan kebutuhan air untuk benih terpenuhi sehingga proses metabolisme

benih dapat berjalan dengan baik. Dengan adanya air, oksigen akan masuk ke dalam benih dan mengurai cadangan makanan yang digunakan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dalam waktu yang cepat dan serentak (Juhanda et al. 2013).

Hasil penelitian (Kartika *et al.*, 2015) Kecepatan tumbuh berpengaruh nyata pada perlakuan skarifikasi karena skarifikasi yang dapat menipiskan kulit benih *Mucuna* maka metabolisme benih juga akan lebih mudah. Menurut Silomba (2006), Enzim-enzim hidrolase akan aktif dalam menghidrolisis cadangan makan dalam benih (endosperm) jika air dalam benih cukup tersedia. Hal ini akan memacu perkecambahan embrio dalam benih yang akhirnya akan menembus testa atau kulit benih dan muncul melalui germiporm.

Hasil penelitian (Nurmiaty *et al.*, 2014) Skarifikasi dapat mematahkan dormansi benih saga manis yang ditunjukkan oleh semua peubah yang diukur. Cara skarifikasi mekanik yang lebih efektif dalam pematahan dormansi benih saga adalah pelukaan dengan gunting kuku di kotiledon. Hal ini ditunjukkan pada peubah daya berkecambah, kecepatan perkecambahan, panjang kecambah normal, bobot kering kecambah normal, dan bobot kering hipokotil. Dari hasil semua variabel tersebut, pelukaan dengan gunting kuku di kotiledon menunjukkan hasil yang paling tinggi. Hal ini diduga karena luasan pelukaan gunting kuku lebih besar daripada pengamplasan di hilum, sehingga air dan gas lebih mudah masuk ke dalam benih.

Mucuna memiliki masa dormansi yang lama, masa dormansi benih *mucuna* membatasi pertumbuhannya, oleh karena itu giberelin banyak digunakan dalam yaitu 1-2 bulan setelah proses pemanenan mematahkan masa dormansi benih dan meningkatkan perkecambahan benih. Dormansi biji *mucuna* tergolong kepada

dormansi fisik, yang disebabkan oleh kulit biji yang keras dan bersifat impermeable terhadap air dan gas, sehingga pertumbuhan dan perkembangan embrio pada benih terhambat. Lapisan kulit biji yang keras terdiri dari lapisan sel-sel serupa palisade berdinding tebal terutama di permukaan paling luar, dan bagian dalamnya memiliki lapisan lilin dan bahan kutikula. Perlakuan perendaman dengan air panas dapat dilakukan untuk memecah kulit biji dan memudahkan embrio menyerap air (Sutanto, 2021).

Perlakuan benih dilakukan sesuai dengan perlakuan yaitu: 1) menggosok endokarp benih dengan kertas amplas dan 2) perendaman air panas dengan suhu awal 85°C sampai air setara suhu ruangan yaitu 27°C (selama 2 menit) (Sari *et al.*, 2014).

Upaya pematihan dormansi dengan metode perendaman dengan air panas dapat dikatakan metode yang tergolong efektif dalam hal pengerjaannya karena hanya merendam benih dengan air bersuhu tinggi pada waktu tertentu. Perendaman benih menggunakan air bersuhu tinggi telah teruji efektif menghilangkan bahan-bahan penghambat (ammonia, asam absisat, dan alkaloid) perkecambahan, sehingga memudahkan embrio menyerap air / terjadinya proses imbibisi. Perendaman lebih baik dilakukan dalam waktu yang singkat, karena bila perendaman dilakukan dalam waktu lama, panas akan diteruskan ke dalam embrio sehingga dapat menyebabkan kerusakan. Lama waktu perendaman benih disesuaikan dengan jenis benih yang akan direndam, karena masing-masing benih memiliki lama waktu perendaman efektif yang berbeda-beda.

Hasil penelitian Velepini, (2003) menunjukkan bahwa perendaman benih yute dengan air suhu 80°C selama 10 menit dapat meningkatkan perkecambahan benih yute hingga 77%. Perendaman benih dengan air suhu 80°C dan dilanjutkan dengan skarifikasi mekanis dapat meningkatkan viabilitas benih *Sesbania sesban* hingga 94% (Wang & Hanson 2008). Penelitian lainnya pada benih andaliman (*Zanthoxylum Acanthopodium* DC) menyatakan bahwa perlakuan benih melalui penyiraman dengan air suhu 60°C dan dibiarkan hingga dingin selama 24 jam juga potensial mampu meningkatkan daya kecambah dan mempersingkat waktu perkecambahan benih andaliman (Siregar 2010). Perendaman menggunakan air panas mampu mematahkan dormansi benih ordo malves dan meningkatkan persentase perkecambahan (Anonim, 2016). Benih ordo malvales yang memiliki persentase daya berkecambah dibawah 84% mencapai 326 aksesori dari 698 total aksesori yang diuji (Hidayat RS & Marjani, 2018).

Beberapa penelitian pematangan dormansi benih *Mucuna* secara mekanis dengan merendam benih dalam air panas telah dilakukan pada penelitian (Dody et al., 2018) menyatakan, upaya pematangan dormansi benih *mucuna* dengan merendam benih dalam air pada suhu awal air 60°C selama 30 menit menunjukkan daya kecambah dengan persentase perkecambahan yaitu 63,33%, hasil ini tentunya lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Prasetya *et al.*, 2016) yang melakukan upaya pematangan dormansi secara mekanis dengan merendam benih dalam air dengan suhu awal air 80°C selama 30 menit menunjukkan daya kecambah dengan persentase perkecambahan yaitu 58,00%. Berdasarkan kedua penelitian ini, perlakuan perendaman benih dengan air panas

pada suhu 80°C menghasilkan persentase kecambah yang lebih rendah dibandingkan dengan perendaman benih pada air panas suhu 60°C, sehingga dapat dikatakan bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan untuk mematahkan masa dormansi benih maka akan mempengaruhi persentase perkecambahan benih (Sutanto, 2021).

C. Pupuk N (Urea)

Pupuk urea adalah sumber unsur hara nitrogen yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman, sehingga sebagai salah satu parameter yang utama dalam penentuan kualitasnya tergantung kepada kandungan nitrogen. Dalam penelitian ini telah dilakukan pemeriksaan kadar nitrogen pada berbagai jenis produk pupuk urea menggunakan metode kjeldahl melalui tahap destruksi, destilasi, dan titrasi. Hasil dari produk pupuk urea yang dianalisis didapat kadar nitrogen sekitar 45-46% (Rambe, 2018).

Kebutuhan N melebihi unsur lain dan sangat jarang tanah mempunyai cukup N tersedia untuk memproduksi hasil yang tinggi dari tanaman bukan kacang-kacangan. Bahan organik merupakan sumber N bagi tanaman, namun produksi tanaman yang efisien pada waktu ini tidak hanya tergantung pada pemulihan dan perawatan kadar bahan organik, tetapi juga melengkapinya dengan pupuk N. Penggunaan pupuk N di dunia telah berkembang lebih cepat daripada hara tanaman primer lainnya karena hasil peningkatan pemberian N dengan mudah dapat dilihat dan diukur dalam satuan peningkatan keuntungan (Rambe, 2018).

Untuk mempercepat pertumbuhan *Mucuna* dapat dilakukan dengan cara pemberian pupuk. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk N dan pupuk P. Pemberian

pupuk N dimaksudkan untuk memberikan unsur N pada *Mucuna bracteata*. Hal ini disebabkan pada saat umur 2 minggu sampai 1 bulan pembentukan bintil akar yang mampu mengikat N dari udara masih belum berfungsi dengan baik (Royadi, 2019).

Keberhasilan budidaya tanaman kailan dipengaruhi oleh faktor lingkungan, salah satunya yaitu tingkat kesuburan tanah untuk menyediakan unsur hara. Unsur hara paling tinggi yang dibutuhkan oleh tanaman adalah unsur N. Penambahan unsur hara dapat diberikan melalui pemupukan. Pemupukan nitrogen sangat dibutuhkan khususnya bagi tanaman sayuran daun dalam jumlah yang lebih besar (Sugito, 1994). Pupuk nitrogen yang sering digunakan para petani adalah urea. Pupuk urea termasuk pupuk yang higroskopis (mudah menarik uap air). Keunggulan urea adalah kandungan N yang tinggi yaitu 46%, larut dalam air, mudah diserap oleh tanaman, dan harganya relatif murah dibandingkan jenis pupuk nitrogen lainnya (Widagdo, 2021).

Kebutuhan unsur hara bagi tanaman berbeda-beda bergantung pada umur dan jenis tanaman. Pada masa vegetatif tanaman lebih banyak membutuhkan unsur N bagi pertumbuhannya. Unsur ini fungsi utamanya adalah mensintesis klorofil yang berfungsi dalam melakukan proses fotosintesis, tetapi jika unsur N diberikan dalam jumlah yang berlebih justru mengakibatkan produksi tanaman menurun, karena pemberian unsur N dalam jumlah yang banyak atau melebihi kebutuhan tanaman dapat mengakibatkan fase vegetatif tanaman lebih panjang sehingga pembentukan organ generatif tidak maksimal, dan produktivitasnya menurun (Malela, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian ini terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan dosis pupuk N dan P terhadap nodul dan pertumbuhan Mucuna. Hal ini diduga pemberian pupuk N dan P saling bekerja sama dalam mempengaruhi nodul dan pertumbuhan Mucuna. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk N dan P memberikan pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter penelitian (Royadi, 2019).

Hasil penelitian ini pada parameter panjang sulur dan diikuti oleh jumlah daun pertumbuhan yang paling baik adalah dengan dosis pupuk N 10 gram/tanaman dan dosis pupuk P sebanyak 50 gram/tanaman. Apabila pasokan N tercukupi, dihasilkan protein lebih banyak dan daun dapat tumbuh lebih lebar, sebagai akibatnya maka fotosintesis lebih banyak. Sedangkan pupuk P berperan merangsang perkembangan akar halus sehingga asupan hara bagi Mucuna meningkat. Pada parameter panjang sulur pertumbuhan terpendek adalah dengan dosis pupuk N 0 gram/tanaman dan pupuk P 75 g/tanaman. Hal ini dikarenakan kurangnya unsur N bagi tanaman Mucuna sehingga pembelahan sel terhambat, sebagai akibatnya pertumbuhannya juga terhambat (Royadi, 2019).

Menurut Rohmiyati (2010) gejala yang ditimbulkan apabila tanaman kekurangan unsur N adalah tampak kurus, batang kerdil, dan daun tegak. Selain faktor pupuk N, pupuk P juga berpengaruh terhadap pertumbuhan Mucuna. Kurangnya pupuk P juga dapat menghambat pertumbuhan Mucuna dengan gejala yang ditunjukkan pada umumnya adalah pertumbuhan kerdil. Pada jumlah daun, dosis pupuk N sebanyak 30 gram/tanaman dan pupuk P 0 gram/tanaman merupakan hasil dengan jumlah daun. paling sedikit dengan rerata yaitu 19,00 helai. Hal ini

diakibatkan oleh berlebihnya unsur N yang diberikan pada tanaman tidak diikuti oleh pemberian pupuk P yang berimbang sehingga terjadi penimbunan nitrit yang menjadi racun bagi tanaman *Mucuna*, gejala yang ditimbulkan adalah daun-daun tua yang layu dan mengering kemudian gugur (Royadi, 2019).

Pemberian pupuk anorganik urea pada bibit kakao dengan dosis perlakuan U1=5gram/polybag, U2=10gram/polybag, U3=15gram/polybag. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk organik dengan urea memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertumbuhan tanaman kakao pada parameter tinggi tanaman, pemberian dosis ter tinggi adalah pada O3 200ml/L pada pupuk organik cair serta U3 15gram/polybag pada pupuk urea, dan hasil terbaik pengaplikasian pupuk urea dengan dosis 5gram/polybag dengan memiliki rata-rata tertinggi di antara perlakuan yang lain pada 14 dan 21 hst. dan Pada parameter jumlah helai daun pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang nyata atau tidak signifikan Hal ini diduga karena belum tersedianya unsur hara yang cukup untuk kebutuhan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman terhambat dan unsur hara nitrogen berperan dalam meningkatkan jumlah daun sedangkan kandungan nitrogen dalam pupuk organik dari sampah limbah sayuran dan rumah tangga yang di hasilkan hanya sedikit, sedangkan pada pengamatan diameter batang juga tidak berbeda nyata terhadap masing-masing perlakuan (Rachman, 2018).

Dosis urea yang disarankan adalah 217 kg/ha, atau setara dengan 1,2 g/tanaman. Asumsinya adalah setiap hektar lahan ditanami sejumlah 160.000 tanaman dengan jarak tanam 20 x 25 cm. (Anonim, 1992). Menurut penelitian (Bayu Prastowo dkk 2013), pemberian pupuk urea dengan dosis 1,2 g/polibag

berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil selada daun karena dapat meningkatkan tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, dan berat bersih konsumsi. Pemberian pupuk urea yang mengandung sekitar 46% nitrogen pada tanaman bayam dengan dosis 0,3 g/pot memberikan hasil lebih tinggi (61,1 g/tanaman) dari pada tanpa pemberian pupuk urea (60,4 g/tanaman), namun peningkatan dosis pupuk urea dari 0,3 g/pot sampai 1,2 g/pot menunjukkan hasil yang terus menurun bahkan hasilnya lebih rendah dari pada tanpa pemberian pupuk urea (Djamaan 2006). Menurut data penelitian Nugroho (2003), pemberian pupuk urea dengan dosis 1,8 g/tanaman memberikan hasil yang tinggi terhadap pertumbuhan tanaman selada, yaitu dengan berat konsumsi 188,9 g/tanaman (Kogoya *et al.*, 2018).

Hasil Penelitian ini bertujuan pemberian pupuk nitrogen memberikan pengaruh yang baik untuk pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kara benguk seiring dengan peningkatan pemberian dosis pupuk. Hal ini dapat dilihat dari peubah yang diamati menunjukkan pengaruh sangat nyata. Pengaruh pemberian pupuk nitrogen berpengaruh sangat nyata terhadap peubah panjang tajuk, jumlah tangkai daun, jumlah rangkaian buah/tanaman dan jumlah buah/rangkaian dan berbeda nyata terhadap peubah bobot biji/tanaman. Pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 20 gr/tanaman menunjukkan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kara benguk dibandingkan pemberian dengan dosis 10 dan 15 gr/tanaman (Asfafuddin, 2015).

Hasil penelitian menunjuk kan pemupukan Urea menurunkan kadar N daun tanaman kedelai. Tidak terdapat pengaruh perbedaan dosis, namun pemupukan

Urea memberikan laju asimilasi bersih dengan dosis optimal 205,5 kg/ha. Pemupukan Urea tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai kultivar Anjasmoro (Prakoso *et al.*, 2018).

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) perlakuan bokashi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang, (2) perlakuan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang, (3) interaksi bokashi dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang, (4) dosis optimum bokashi untuk tanaman kacang panjang adalah 1,2 kg bokashi per 1 m² lahan, (5) dosis optimum pupuk NPK untuk tanaman kacang panjang adalah 15 gram per tanaman (Raksun, 2019).

D. Hipotesis

Berdasarkan beberapa pustaka yang dipelajari, maka dapat dibuat hipotesis sebagai berikut.

1. Perlakuan pematangan dormansi dengan cara skarifikasi dan direndam air panas memberikan persentase daya tumbuh, dan perkecambahan yang tinggi.
2. Perlakuan pemberian dosis pupuk N (Urea) yang tepat dapat memberikan pertumbuhan bibit mucuna yang baik.
3. Terdapat Interaksi kombinasi cara pematangan dormansi skarifikasi dan pemberian dosis pupuk N (urea) dapat meningkatkan pertumbuhan bibit mucuna

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di KP2 Institut Pertanian Stiper yang terletak di desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, DIY. Dengan ketinggian tempat 118 mdpl. Penelitian ini dilakukan pada bulan mei sampai bulan juli 2022.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih *Mucuna bracteata*, tanah, air, pupuk Urea.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah polybag ukuran 15 x 15 cm, alat ukur suhu, dandang, kompor, kertas pasir atau amplas, cangkul, alat tulis, dan alat bantu lainnya.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan percobaan lapangan dan menggunakan rancangan faktorial 2 x 4 yang disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan ulangan 4 kali. Faktor yang dimaksud adalah:

Faktor I yaitu perlakuan pematangan dormansi yang terdiri dari 2 macam perlakuan:

S1 : Secara skarifikasi

P2 : Perendaman air panas dengan suhu 70°C - 85°C

Faktor II adalah dosis pupuk Urea yang terdiri dari 4 aras yaitu:

N0 : 0 g per tanaman

N1 : 10 g per tanaman

N2 : 15 g per tanaman

N3 : 20 g per tanaman

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam atau *Analysis Of Variance* (ANOVA) pada jenjang nyata 5%, jika ada perbedaan nyata antar perlakuan, dapat diuji lanjut dengan *Duncans Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Adapun parameter yang diamati adalah persentase kecambah, tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat segar bibit, berat kering bibit, berat segar akar, dan berat kering akar sebagai berikut:

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Perkecambahan Benih

a. Perlakuan Skarifikasi

Pada penelitian tahap I yaitu benih diperlakukan secara skarifikasi dengan memotong sebagian kecil pada kulit sebalik embrio untuk membuat lubang agar air dapat masuk kedalam benih.

Perkecambahan benih Jumlah dibutuhkan 4 x 25 benih *Mucuna* untuk perlakuan skarifikasi. Benih dikecambahkan selama 2 minggu

b. Perendaman Air Panas

Untuk perlakuan perendaman air panas pada suhu 70°- 85°C benih *mucuna* direndam selama 2 menit, kemudian ditiriskan dan dikecambahkan. jumlah yang dibutuhkan 4 x 25 benih, Benih dikecambahkan selama 2 minggu

jumlah benih *Mucuna* yang dibutuhkan untuk percobaan penelitian ini adalah 2 perlakuan (skarifikasi dan perendaman air panas) = 200 benih

2. Pertumbuhan Bibit *Mucuna*

Perlakuan factorial 2 pematangan dormansi x 4 dosis pupuk N. Kombinasi perlakuan SN0, SN1, SN2, SN3. PN0, PN1, PN2, PN3. Setiap perlakuan diulang 4 kali dan setiap ulangan terdiri 3 bibit. Pupuk N diberikan pada bibit berumur 2 minggu setelah pindah tanam, pertumbuhan bibit *Mucuna* diamati sampai umur 1 bulan.

- a. Perlakuan benih secara skarifikasi setelah benih berkecambah dipilih kecambah sebanyak 3 kecambah/ulangan x 4 ulangan x 4 dosis N = 48 kecambah. (untuk perlakuan dosis pupuk N). Dengan dosis pupuk urea N0= 0 gram/tanaman, N1= 10 gram /tanaman, N2= 15 gram/tanaman, N3= 20 gram/tanaman. Kemudian kecambah di tanam di polibag untuk diamati pertumbuhan bibitnya sampai umur 2 bulan dari pemindahan. Pupuk Urea diberikan pada umur 2 minggu setelah tanam.
- b. Perlakuan benih dengan perendaman air panas dengan suhu 70° - 85°C selama 2 menit , dipilih 3 kecambah dari tiap ulangan (4 ulangan), jumlah kecambah total 3 kecambah/ulangan x 4 ulangan x 4 dosis N = 48 kecambah. Kemudian dipindah kedalam polybag untuk diamati pertumbuhan bibitnya selama 2 bulan. Perlakuan pupuk N dengan dosis sesuai perlakuan diberikan pada umur 2 minggu setelah pindah

tanam N0= 0 gram/tanaman, N1= 10 gram/tanaman, N2= 15 gram /tanaman, N3= 20 gram/tanaman.

3. Persiapan Areal

Areal penelitian dibersihkan dari sisa- sisa tumbuhan dan sampah, kemudian dilakukan pembuatan naungan seluas 12 m² dengan panjang 4 meter dan lebar 3 meter yang menghadap ke Timur, membujur ke Utara Selatan dengan ketinggian bagian depan 2,5 meter dan tinggi bagian belakang 1,75 meter.

4. Persiapan media

Polybag yang digunakan berukuran 15 cm x 15 cm. Pada bagian bawah polybag diberi beberapa lubang sebagai saluran drainase. Polybag diisi dengan tanah dicampur pupuk kandang sapi 1 : 1. Dan ditimbang 3 kg per polybag.

5. Penanaman

Penanaman dilakukan pada pagi hari dengan membuat lubang tanam sedalam 1 cm, benih yang telah berkecambah dengan posisi radikula dibawah dan plumula diatas.

E. Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap setiap satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi :

a. Perkecambahan benih.

Persentase perkecambahan benih *Mucuna* dihitung setelah tanaman berumur 2 minggu setelah tanam dalam satuan (%). Persentase perkecambahan dihitung dengan rumus:

$$\text{persentase kecambah: } \frac{\text{jumlah benih yang berkecambah}}{\text{jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

1. Skarifikasi 4 ulangan yang dilakukan dengan cara melukai bagian kulit *mucuna* atau dibalik embrio, agar mudahnya masuk air dan udara.
2. Perendaman air panas 4 ulangan dengan suhu 70°- 85°C selama 2 menit

➤ Pertumbuhan Bibit

Diamati pada umur 2 bulan setelah tanam. Dalam satuan (cm).

b. Tinggi Bibit

Tinggi tanaman diukur dari pangkal sampai titik tumbuh tanaman, pengukuran dimulai setelah tanaman berumur 1 minggu dan dilakukan seminggu sekali. Dalam satuan cm.

c. Jumlah daun

Jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang telah membuka, dan diamati satu minggu sekali. Dalam hitungan (helai)

d. Diameter batang

Dihitung diameter batang dalam satuan cm.

e. Panjang akar

Panjang akar diukur dari pangkal sampai dengan akar terpanjang, dan diamati pada akhir penelitian. Dalam satuan cm.

f. Berat segar bibit

Berat segar bibit didapat dengan cara memisahkan batang dengan akar tanaman lalu dibersihkan dari kotoran kemudian di timbang dalam satuan (g).

g. Berat kering bibit

Berat kering bibit didapat dengan cara memisahkan batang dengan akar. Kemudian dioven dengan suhu 60° - 80° C sampai diperoleh berat konstan dalam satuan (g).

h. Berat segar akar

Didapat dengan cara memisahkan batang dengan akar kemudian ditimbang dalam satuan (g)

i. Berat kering akar

Kemudian akar dioven dengan suhu 60° - 80° C sampai diperoleh berat konstan dalam satuan (g).

IV. HASIL DAN ANALISIS HASIL

A. Perkecambahan Benih

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat tidak beda nyata antar perlakuan perkecambahan pada skarifikasi dengan nilai tertinggi yaitu 79% sedangkan nilai terendah pada perlakuan perendaman air panas yaitu 62%. Hal ini menyatakan bahwa perlakuan secara skarifikasi lebih baik dibandingkan perlakuan perendaman air panas. Hasil analisis disajikan pada tabel 1.

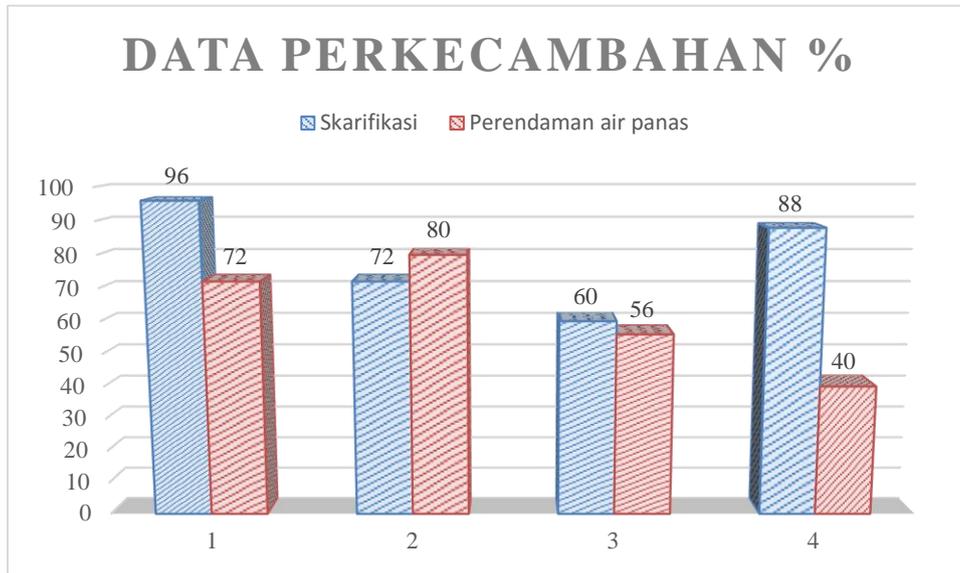
Tabel 1. Persentase kecambah *Mucuna Bracteata*

Perlakuan	Persentase Kecambah (%)				Rerata
	1	2	3	4	
Skarifikasi	96	72	60	88	79a
Perendaman Air Panas	72	80	56	40	62a

Keterangan : Angka rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji duncan dengan jenjang 5%.

(-) : menunjukkan interaksi tidak berbeda nyata.

Gambar 1. Persentase daya perkecambahan bibit *Mucuna bracteata*



B. Pertumbuhan bibit

a. Tinggi bibit

Hasil analisis sidik ragam tinggi bibit (Lampiran 4) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan pematangan dormansi dengan dosis pupuk urea. Hal ini karena pengaruhnya tidak bersamaan atau sendiri sendiri antara pematangan dormansi dan pupuk urea

Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan beberapa perlakuan pematangan dormansi tidak terdapat beda nyata pada parameter bibit berpengaruh sama baik terhadap pertumbuhan tinggi bibit *Mucuna bracteata*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi pupuk urea dengan dosis yang berbeda tidak beda nyata terhadap pertumbuhan tinggi bibit. Hasil analisis disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap tinggi tanaman *Mucuna bracteata* pada beberapa perlakuan pematangan dormansi (cm)

Pematangan Dormansi	Dosis Pupuk Urea (g)				Rerata
	0	10	15	20	
Secara Skarifikasi	294,67	295,83	307	280,58	294,52a
Perendaman Air Panas	295,75	298,83	294,08	292,5	295,29a
Rerata	295,21p	297,33p	300,54p	286,54p	(-)

Keterangan : Angka rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan dengan jenjang 5%.

(-) : menunjukkan interaksi tidak berbeda nyata.

Coefficient Of variate (CV) : 62%

b. Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam jumlah daun (Lampiran 5) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan pematangan dormansi dengan dosis pupuk urea. Hal ini karena pengaruhnya tidak bersamaan atau sendiri sendiri antara pematangan dormansi dan pupuk urea.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan beberapa perlakuan pematangan dormansi tidak terdapat beda nyata pada parameter jumlah daun berpengaruh sama baik terhadap pertumbuhan jumlah daun *Mucuna bracteata*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi pupuk urea dengan dosis yang berbeda tidak beda nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun. Hasil analisis disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap jumlah daun bibit *Mucuna bracteata* pada beberapa perlakuan pematangan dormansi (helai)

Pematangan Dormansi	Dosis Pupuk Urea (g)				Rerata
	0	10	15	20	
Secara Skarifikasi	32,83	31,58	34,5	35,5	33,6a
Perendaman Air Panas	32,08	32,33	34,75	30,83	32,5a
Rerata	32,46p	31,96p	34,63p	33,17p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Duncan pada jenjang 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Coefficient Of variate (CV) : 13%

c. Diameter Batang

Hasil analisis sidik ragam diameter batang (Lampiran 6) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan pematihan dormansi dengan dosis pupuk urea. Hal ini karena pengaruhnya tidak bersamaan atau sendiri sendiri antara pematihan dormansi dan pupuk urea.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan beberapa perlakuan pematihan dormansi tidak terdapat beda nyata pada parameter diameter batang berpengaruh sama baik terhadap pertumbuhan diameter batang *Mucuna bracteata*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi pupuk urea dengan dosis yang berbeda tidak beda nyata terhadap pertumbuhan diameter batang. Hasil analisis disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap diameter batang bibit *Mucuna bracteata* pada beberapa perlakuan pematihan dormansi (cm).

Pematihan Dormansi	Dosis Pupuk Urea (g)				Rerata
	0	10	15	20	
Secara Skarifikasi	0,17	0,15	0,19	0,16	0,17a
Perendaman Air Panas	0,18	0,14	0,16	0,19	0,16a
Rerata	0,17p	0,15p	0,17p	0,18p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Duncan pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Coefficient Of variate (CV) : 28%

d. Panjang Akar

Hasil analisis sidik ragam panjang akar (Lampiran 7) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan pematangan dormansi dengan dosis pupuk urea. Hal ini karena pengaruhnya tidak bersamaan atau sendiri sendiri antara pematangan dormansi dan pupuk urea.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan beberapa perlakuan pematangan dormansi tidak terdapat beda nyata pada parameter panjang akar berpengaruh sama baik terhadap pertumbuhan panjang akar *Mucuna bracteata*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi pupuk urea dengan dosis yang berbeda tidak beda nyata terhadap pertumbuhan panjang akar. Hasil analisis disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap panjang akar bibit *Mucuna bracteata* pada beberapa perlakuan pematangan dormansi (cm)

Pematangan Dormansi	Dosis Pupuk Urea (g)				Rerata
	0	10	15	20	
Secara Skarifikasi	66,08	72	67,67	72,42	69,54a
Perendaman Air Panas	69,5	63,58	59,17	69,17	65,35a
Rerata	67,79p	67,79p	63,42p	70,79p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Duncan pada jenjang 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Coeficient Of variate (CV) : 39%

e. Berat Segar Bibit

Hasil analisis sidik ragam berat segar bibit (lampiran 8) menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata dengan kombinasi perlakuan perendaman dan dosis pupuk urea 0 tanpa urea maupun dengan 10 g/tanaman, 15 g/tanaman, 20 g/tanaman, memberikan berat segar bibit yang sama baiknya dan lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hasil analisis disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap berat segar bibit *Mucuna bracteata* pada perlakuan pematangan dormansi (g)

Pematangan Dormansi	Dosis Pupuk Urea (g)				Rerata
	0	10	15	20	
Secara Skarifikasi	64,21b	97,58ab	97,75ab	100,17ab	89,93
Perendaman Air Panas	118,04a	65,69b	112,12a	115,04a	102,72
Rerata	91,13	81,63	104,93	107,61	(+)

Keterangan : Angka yang tidak diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf uji 5%.

(+) : Ada interaksi nyata

Coeficient Of variate (CV) : 52%

f. Berat Kering Bibit

Hasil analisis sidik ragam berat kering bibit (Lampiran 9) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan pematangan dormansi dengan dosis pupuk urea. Hal ini karena pengaruhnya tidak bersamaan atau sendiri sendiri antara pematangan dormansi dan pupuk urea.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan beberapa perlakuan pematangan dormansi tidak terdapat beda nyata pada parameter berat kering bibit berpengaruh sama baik terhadap berat kering bibit *Mucuna bracteata*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi pupuk urea dengan dosis yang berbeda tidak beda nyata terhadap berat kering bibit. Hasil analisis disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap berat kering bibit pada *Mucuna bracteata* pada beberapa perlakuan pematangan dormansi (g)

Pematangan Dormansi	Dosis Pupuk Urea (g)				Rerata
	0	10	15	20	
Secara Skarifikasi	18,82	27,84	22,00	24,77	23,36a
Perendaman Air Panas	30,88	21,49	29,91	28,57	27,71a
Rerata	24,85p	24,67p	25,96p	26,67p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Duncan pada jenjang 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Coeficient Of variate (CV) : 47%

g. Berat Segar Akar

Hasil analisis sidik ragam berat segar akar (Lampiran 10) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan pematangan dormansi dengan dosis pupuk urea. Hal ini karena pengaruhnya tidak bersamaan atau sendiri sendiri antara pematangan dormansi dan pupuk urea.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan beberapa perlakuan pematangan dormansi tidak terdapat beda nyata pada parameter berat segar akar berpengaruh sama baik terhadap pertumbuhan berat segar akar *Mucuna bracteata*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi pupuk urea dengan dosis yang berbeda tidak beda nyata terhadap berat segar akar. Hasil analisis disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh dosis pupuk terhadap berat segar akar bibit terhadap *Mucuna bracteata* pada beberapa perlakuan pematangan dormansi (g)

Pematangan Dormansi	Dosis Pupuk Urea (g)				Rerata
	0	10	15	20	
Secara Skarifikasi	10,41	6,12	8,35	6,20	7,77a
Perendaman Air Panas	6,77	5,93	5,52	6,25	6,12a
Rerata	8,59p	6,02p	6,94p	6,22p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Duncan pada jenjang 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Coeficient Of variate (CV) : 77%

h. Berat Kering Akar

Hasil analisis sidik ragam berat kering akar (lampiran 11) menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pematihan dormansi dan dosis pupuk urea 0 g/tanaman, 10 g/tanaman, 15 g/tanaman, 20 g/tanaman, memberikan berat segar bibit yang sama baiknya dan lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hasil analisis disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap berat kering akar *Mucuna bracteata* pada perlakuan pematihan dormansi (g).

Pematihan Dormansi	Dosis Pupuk Urea (g)				Rerata
	0	10	15	20	
Secara Skarifikasi	1,39ab	1,52ab	1,61a	1,37ab	1,47
Perendaman Air Panas	1,93a	0,98b	1,60a	1,65a	1,54
Rerata	1,66	1,25	1,60	1,51	(+)

Keterangan : Angka yang tidak diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf uji 5%.

(+) : Ada interaksi nyata

Coefficient Of variate (CV) : 46%

V. PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat tidak beda nyata atau memberikan pengaruh sama baik, pematangan dormansi dengan perlakuan skarifikasi memberikan perkecambahan 79% sedangkan pematangan dormansi dengan perendaman air panas sebesar 62% (Tabel 1). Karena perlakuan secara skarifikasi yaitu pelukaan pada kulit benih agar terjadinya proses imbibisi dengan mudah, masuknya air ke dalam biji akan mengaktifkan enzim dan terjadi perombakan yang akan menghasilkan protein, karbohidrat dan lemak. Protein dibentuk asam amino yang disimulir GA3 atau giberelin yang salah satu asam amino triptofan untuk membentuk auksin mendorong IAA pembentukan tunas dan mendorong IBA pembentukan akar. Hal ini diduga karena perlakuan perendaman air 80°C dan H₂SO₄ 40% mampu melunakkan lapisan kulit biji, sedangkan untuk perendaman air panas dengan suhu 70 - 85°C melunakkan biji mucuna yang keras dan mencairkan kandungan lilin pada biji agar terjadinya proses imbibisi, pada perkecambahan dengan pematangan dormansi dan perendaman air panas memberikan pengaruh sama baik. Hal ini sesuai dengan Elisa (2008) bahwa pretreatment atau perawatan awal pada benih merupakan salah satu upaya yang ditujukan untuk mematahkan dormansi, serta mempercepat terjadinya perkecambahan biji yang seragam. Proses paling awal yang terjadi pada perkecambahan benih adalah penyerapan air oleh benih dari media di mana benih tersebut ditanam atau dikecambahkan (Prasetya, 2016).

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pematangan dormansi pada perlakuan perendaman air panas 70°C - 85°C dengan aplikasi pupuk urea

berpengaruh nyata terhadap parameter berat segar bibit dan berat kering akar (tabel 6, 9). Bahwa perlakuan pematihan dormansi mampu memberikan interaksi nyata terhadap berat segar bibit dan berat kering akar. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pematihan dormansi dengan pupuk urea memberikan interaksi nyata terhadap berat segar bibit dan berat kering akar, pada pemberian pupuk urea dari 10 g/tanaman, 15 g/tanaman, 20 g/tanaman meningkatkan berat segar bibit dan berat kering akar. Pada parameter berat segar bibit diantara dosis pupuk urea 10 g/tanaman, 15 g/tanaman, 20 g/tanaman dalam perlakuan pematihan dormansi secara perendaman air panas memiliki angka tertinggi terletak pada dosis 20 g/tanaman yaitu 115,04 g dan diikuti dengan dosis 20 g/tanaman yaitu 1,65 g pada parameter berat kering akar. Hal ini dikarenakan Peran tanaman pada *Mucuna* ini sangat penting karena dapat menambah kesuburan tanah, akar-akarnya bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sp yang mampu mengikat Nitrogen (N₂) dari udara. Nitrogen bebas yang diikat tersebut, kemudian disimpan dalam bentuk bintil-bintil akar yang mengandung nitrogen yang berfungsi untuk memperbaiki kesuburan. Dan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian urea berpengaruh nyata dalam meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman kalian. Hal ini diduga karena kandungan N yang terdapat dalam urea cukup optimal sehingga dapat membantu dalam penambahan bobot segar dan bobot kering tanaman kalian (Widagdo, 2021).

Hasil analisis sidik ragam parameter tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat kering bibit, berat segar akar, (Tabel 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan pematihan

dormansi dengan dosis pupuk urea. Karena pada pertumbuhan bibit *Mucuna bracteata* dengan aplikasi pupuk urea terdapat rhizobium yang sudah bisa menangkap atau menambat N sendiri. Hal ini karena pengaruhnya tidak bersamaan atau sendiri sendiri antara pematangan dormansi dan pupuk urea. Hal ini ditunjukkan pada perlakuan mekanis seperti dengan metode skarifikasi dan tanpa skarifikasi dimana tidak menunjukkan perbedaan tinggi tanaman, banyaknya jumlah helaian daun yang tercipta, warna daun yang ada serta jumlah tangkai cabang yang terbentuk. Hal yang sama terlihat pada perlakuan fisik seperti perendaman dengan air panas suhu 70°- 85°C baik yang direndam selama 60 menit juga tidak menunjukkan perbedaan fenotipe pertumbuhan bibit *Mucuna bracteata* (Hamzah, 2014).

Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan beberapa perlakuan pematangan dormansi terdapat tidak beda nyata dan berpengaruh sama baik terhadap parameter tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat segar bibit, berat kering bibit, berat segar akar, berat kering akar (Tabel 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) . Karena pada pematangan dormansi dengan perlakuan skarifikasi dan perendaman air panas dengan suhu 70°C - 85°C dapat terjadinya proses imbibisi, masuknya air kedalam biji dapat mengaktifkan enzim dan terjadi perombakan yang akan menghasilkan protein, kabrbohidrat dan lemak. Protein dibentuk asam amino yang disimulir GA3 atau giberelin yang salah satu asam amino triptofan untuk membentuk auksin mendorong IAA pembentukan tunas dan mendorong IBA pembentukan akar. Enzim-enzim hidrolase akan aktif dalam menghidrolisis cadangan makan dalam benih (endosperm) jika air dalam benih cukup tersedia. Hal ini akan memacu

perkecambahan embrio dalam benih yang akhirnya akan menembus testa atau kulit benih (Kartika *et al.*, 2015).

Hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi pupuk urea dengan dosis yang berbeda tidak beda nyata terhadap pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat kering bibit, berat segar akar, (Tabel 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8). Hal ini dikarenakan kebutuhan unsur hara bagi tanaman berbeda-beda bergantung pada umur dan jenis tanaman. Pada masa vegetatif tanaman lebih banyak membutuhkan unsur N bagi pertumbuhannya. Unsur ini fungsi utamanya adalah mensintesis klorofil yang berfungsi dalam melakukan proses fotosintesis, tetapi jika unsur N diberikan dalam jumlah yang berlebih justru mengakibatkan produksi tanaman menurun, karena pemberian unsur N dalam jumlah yang banyak atau melebihi kebutuhan tanaman dapat mengakibatkan fase vegetatif tanaman lebih panjang sehingga pembentukan organ generatif tidak maksimal, dan produktivitasnya menurun (Malela, 2016).

Kahat Nitrogen (N). Nitrogen merupakan komponen utama penyusun protein, klorofil, enzim, hormon dan vitamin. Nitrogen diserap dalam bentuk ion NO_3^- dan NH_4^+ , dan merupakan unsur yang mobile atau sangat mudah di translokasikan didalam tanaman. Gejala kahat N pada daun muda, menyebabkan daun berwarna hijau pucat, dan pada kondisi kahat yang sangat berat daun berwarna kuning pucat, batangnya lemah dan memanjang. Pada tanaman tua, daun-daun bagian bawah menunjukkan gejala paling parah dan akhirnya gugur. Secara umum kahat N menyebabkan tanaman kerdil, batang berwarna kemerahan, perkembangan

tanaman terhambat, daun mengecil dan berdinging tebal, sehingga daun menjadi kasar atau keras dan berserat (Hadipurwanta, 2017).

Tanaman yang mengalami defisiensi unsur N menunjukkan pertumbuhan yang lambat, kelihatan lemah, daunnya berwarna hijau terang hingga kuning. Biasa dijumpai pada daun-daun tua, karena N merupakan unsur yang mobile. Tanaman cenderung mudah stress terhadap kekeringan. Bila ammonium merupakan sumber N satu-satunya, kondisi toksik dapat berkembang yang ditunjukkan dengan patahnya batang, sehingga menghambat serapan air (Fahmi *et al.*, 2010).

Bila pasokan N cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis. Pasokan nitrogen yang tinggi akan mempercepat pengubahan karbohidrat menjadi protein dan dipergunakan menyusun dinding sel. Pada sisi lain, bila pasokan N terlalu besar, peningkatan ukuran sel dan penambahan ketebalan dinding menyebabkan daun dan batang tanaman lebih sukulen dan kurang keras (Fahmi *et al.*, 2010).

Kahat N umumnya terjadi pada tanah bertekstur pasir, tanah-tanah bereaksi masam (pH rendah) di mana aktivitas mikroorganisme tanah terganggu. Tanaman kedelai mampu memfiksasi N setara 46 kg N/ha. Secara umum, sekitar 50% dari N yang dibutuhkan tanaman berasal dari penambatan oleh rhizobium. Lahan yang pernah ditanami kedelai umumnya mempunyai populasi Rhizobium alami yang tinggi. Tanah dengan kandungan N-total Kahat Fospor (P). Fospor merupakan komponen utama penyusun nukleoprotein, asam nukleotida, fosfolipida, dan penyusun emzim yang berperan aktif dalam pengangkutan energi. Fospor berperan penting dalam proses fosforilasi, fotosintesis, respirasi, sintesis dan dekomposisi

karbohidrat, protein, dan lemak. Unsur P sangat diperlukan untuk pembentukan biji. Fosfor diserap dalam bentuk ion $H_2PO_4^-$ dan bersifat mobile di dalam tanaman. Kekahatan P menurunkan aktivitas nodulasi dan fiksasi N, meningkatkan karbohidrat, menurunkan kadar air tanaman, pembentukan bintil akar, perkembangan akar, polong dan biji (Hadipurwanta, 2017).

Nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan hampir sebagian besar jenis tanaman. Nitrogen diserap dalam bentuk ion nitrat karena ion tersebut bermuatan negatif sehingga selalu berada di dalam larutan dan mudah terserap oleh akar. Ion nitrat lebih mudah tercuci oleh aliran air sehingga tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Siswanto, 2019).

Ion ammonium yang bermuatan positif akan terikat oleh koloid tanah, tidak mudah hilang oleh proses pencucian, dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman setelah melalui proses pertukaran kation. Nitrogen tidak tersedia dalam bentuk mineral alami seperti unsur hara lainnya. Sumber nitrogen terbesar berasal dari atmosfer, dan dapat masuk ke tanah melalui air hujan atau udara yang diikat oleh bakteri pengikat nitrogen seperti *Rhizobium* sp. Bakteri memiliki kemampuan menyediakan 50-70% kebutuhan dari nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman. Dengan demikian sebaran kandungan nitrogen dalam tanah sangat erat berhubungan dengan perbedaan bahan induk tanah, iklim dan cara pengelolaan (Siswanto, 2019).

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pematahan dormansi antar perlakuan skarifikasi dan perendaman air panas memberikan persentase kecambah sama baiknya skarifikasi (79%) dan perendaman air panas (62%).
2. Pematahan dormansi dengan kombinasi perendaman air panas dan pemberian pupuk urea dengan dosis 0 g/tanaman, 10 g/tanaman, 15 g/tanaman, 20 g/tanaman dapat meningkatkan berat segar bibit dan berat kering akar.
3. Pemberian urea 0 g /tanaman, 10 g/tanaman, 15 g/tanaman, 20 g/tanaman tidak meningkatkan pertumbuhan bibit *Mucuna bracteata* (tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat kering bibit, berat segar akar).

SARAN

Dalam penelitian ini di sarankan menggunakan ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) perangsang pada akar tumbuhan, cairan homogen atau larutan untuk dalam melakukan secara vegetative dengan stek pada *Mucuna bracteata*.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, G. S. (2020). Uji Efektivitas Leguminosae Cover Crop (LCC) *Mucuna bracteata* Dan *Mucuna pruriens* Sebagai Tumbuhan Penutup tanah Pada Beberapa Jenis Tanah Marginal. *Journal Information*, 21(2), 1–8.
- Anonim, U. M. (2018). Pematahan Dormansi Dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Terhadap Daya Kecambah Dan Pertumbuhan Biji *Mucuna Bracteata*. 91.
- Asfauddin. (2015). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Kara Benguk (*Mucuna Pruriens L*).
- Charloq. (2014). *Mucuna bracteata* Growth And Germination With Dormancy Breaking Treatment And Growing Regulatory Substances Of Gibberellins (GA 3). 2(2), 630–644.
- Diantoro, D. A. N. (2017). Pengaruh Tandan Kosong Dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan *Mucuna bracteata*. *AGROMAST*, 2(2), 1–17.
- Elin Amelia, Ety Rosa Setyawati, D. P. P. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor Dan Dolomit Terhadap Pertumbuhan Legum *Mucuna bracteata*. 20(1), 1–6.
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, S. N. H., & Radjagukguk, B. (2010). Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays L*) [The Effect of Interaction of Nitrogen and Phosphorus Nutrients on Maize (*Zea Mays L* .) Grown In Regosol and Latosol Soils]. *Berita Biologi*, 10(3), 297–304.
- Hadipurwanta, J. (2017). La Penyakit Fisiologis Karena Kahat atau Keracunan Unsur Hara P. 1–3.

- Hamzah, M. (2014). Pengaruh Berbagai Metode Pematihan Dormansi Biji Terhadap Daya Kecambah Dan Pertumbuhan Vegetatif. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 5(1), 1–5. <https://doi.org/10.37859/jp.v5i1.187>
- Hidayat RS, T., & Marjani, M. (2018). Teknik Pematihan Dormansi untuk Meningkatkan Daya Berkecambah Dua Aksesori Benih Yute (*Corchorus olitorius L.*). *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 9(2), 73. <https://doi.org/10.21082/btism.v9n2.2017.73-81>
- Kartika, M, S., & M, S. (2015). Pematihan dormansi benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) menggunakan KNO₃ dan skarifikasi. *Jurnal Enviagro Pertanian Dan Lingkungan*, 8(2), 48–55.
- Kogoya, T., Dharma, I. P., & Sutedja, I. N. (2018). Pengaruh pemberian dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan tanaman bayam cabut putih (*Amaranthus tricolor L.*). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 7(4), 575–548. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT575>
- Malela, A. (2016). Pengaruh Dosis NPK Dan Cara Aplikasinya Terhadap Pertumbuhan *Mucuna Bracteata*. 3(1), 716–719.
- Nurmiaty, Y., Ermawati, E., & Purnamasari, V. W. (2014). Pengaruh Cara Skarifikasi Dalam Pematihan Dormansi Pada Viabilitas Benih Saga Manis (*Abrus precatorius [L.]*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(1), 73–77. <https://doi.org/10.23960/jat.v2i1.1933>
- Prakoso, D. I., Indradewa, D., & Sulistyaningsih, E. (2018). Pengaruh Dosis Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max L. Merr.*) Kultivar Anjasmoro. *Vegetalika*, 7(3), 16. <https://doi.org/10.22146/veg.35931>
- Prasetya, Y. (2016). Pengaruh Pematihan Dormansi Pada Benih *Mucuna Bracteata*. 4(6), 29–46.

- Rachman, T. (2018). Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao L*) Dengan Aplikasi Pupuk Organik Dan Pupuk Urea. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 10–27.
- Raksun, A. (2019). Pengaruh Bokasi Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Panjang. 45(45), 95–98.
- Rambe, N. (2018). Analisa Kandungan Nitrogen Dari Pupuk Urea Pasaran dan Urea Bersubsidi Menggunakan Metode KJELDAHL Di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan. In *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota* (Vol. 1, Issue 3).
- Retno Puji Astari, R. (2014). Pengaruh Pematihan Dormansi Secara Fisik Dan Kimia Terhadap Kemampuan Berkecambah Benih *Mucuna bracteata D.C.* 2(2), 803–812.
- Royadi, D. (2019). Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk N Dan P Terhadap Nodulasi Dan Pertumbuhan *Mucuna Bracteata*. *Jurnal Agromast*, 3(2), 58–66. <http://www.tjyybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
- Sari, H., Hanum, C., & Charloq, C. (2014). Daya Kecambah Dan Pertumbuhan *Mucuna Bracteata* Melalui Pematihan Dormansi Dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (Ga_3)V. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 98403. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7070>
- Setyorini, T., Mucuna, P., & Media, B. K. (2006). Pertumbuhan *Mucuna Bracteata* Pada Komposisi Media Tanam Dan Volume Penyiraman.
- Siswanto, B. (2019). Sebaran Unsur Hara N, P, K Dan Ph Dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2), 109. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184>
- Sutanto, K. (2021). Pematihan Dormansi Benih *Mucuna (Mucuna bracteata)* Melalui Variasi Suhu Awal Air Perendaman Dan Lama Perendaman Dalam Larutan Giberelin (GA_3). *Journal Information*, 10(I), 1–16.

Wahyuni, M., Saragih, R. E., & Sembiring, M. (2020). Interaksi Perlakuan Mikoriza dan Inokulum Rhizobium sp Terhadap Pertumbuhan dan Pembentukan Bintil Akar *Mucuna Bracteata* Interaction of Micoriza and Inoculum Treatment of Rhizobium sp on Growth and Formation of *Mucuna bracteata* Nodule Roots. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(2), 90–97.

Widagdo, S. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea var. alboglabra*). 9(1), 137–144.

Wiwin Dyah Ully Parwati, N. M. T. (2018). Pengaruh Pematihan Dormansi Dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan *Mucuna Bracteata*. 45(12), 1214–1223.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Tabel perlakuan

Pematahan Dormansi	Pupuk N	Ulangan1 (U1)	Ulangan2 (U2)	Ulangan3 (U3)	Ulangan4 (U4)
Secara skarifikasi (S1)	0 gr (N0)	S1N0U1	S1N0U2	S1N0U3	S1N0U4
	10 gr (N1)	S1N1U1	S1N1U2	S1N1U3	S1N1U4
	15 gr (N2)	S1N2U1	S1N2U2	S1N2U3	S1N2U4
	20 gr (N3)	S1N3U1	S1N3U2	S1N3U3	S1N3U4
Perendaman air panas (P2)	0 gr (N0)	P2N0U1	P2N0U2	P2N0U3	P2N0U4
	10 gr (N1)	P2N1U1	P2N1U2	P2N1U3	P2N1U4
	15 gr (N2)	P2N2U1	P2N2U2	P2N2U3	P2N2U4
	20 gr (N3)	P2N3U1	P2N3U2	P2N3U3	P2N3U4

Faktor 1 adalah pematahan dormansi yang terdiri 2 aras yaitu :

S1 : Secara sakrifikasi atau memotong dan menggosok benih mucuna

P2 : Perendaman air panas dengan suhu 70°C - 85°C selama 2 menit

Faktor 2 adalah pemberian dosis pupuk N (Urea) yang terdiri dari 4 aras yaitu :

N0 : 0 gr/tanaman

N1 : 10 gr/tanaman

N2 : 15 gr/tanaman

N3 : 20 gr/tanaman

Lampiran 2

Layout Penelitian

S1N0U1	S1N1U1	S1N2U1	S1N1U2	S1N0U3	P2N0U4	P2N1U3	P2N2U2
S1N2U2	S1N0U2	S1N3U1	P2N0U2	S1N2U3	P2N1U4	P2N3U4	S1N3U3
P2N3U1	S1N0U4	S1N1U3	S1N2U4	P2N0U1	P2N1U1	P2N2U3	P2N3U2
P2N1U2	S1N3U2	S1N1U4	S1N3U4	P2N2U1	P2N0U3	P2N3U3	P2N2U4

Lampiran 3. Persentase kecambah *Mucuna Bracteata*

Perlakuan	DATA PERKECAMBAHAN			
	1	2	3	4
Skarfikasi	24	18	15	29
Perendaman air panas	18	20	14	10

Lampiran 4. Sidik ragam pematihan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap tinggi tanam pada bibit *Mucuna bracteata*.

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4499,073 ^a	7	642,725	2,021	0,061
Intercept	8349091	1	8349091	26252,11	0
Pematihan_Dormansi	14,26	1	14,26	0,045	0,833
Pupuk_Urea	2584,948	3	861,649	2,709	0,05
Pematihan_Dormansi * Pupuk_Urea	1899,865	3	633,288	1,991	0,121
Error	27987,08	88	318,035		
Total	8381577	96			
Corrected Total	32486,16	95			

Lampiran 5. Sidik ragam pematihan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap jumlah daun pada bibit *Mucuna bracteata*.

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	234,656 ^a	7	33,522	1,783	0,101
Intercept	104874,3	1	104874,3	5579,486	0
Pematihan_Dormansi	29,26	1	29,26	1,557	0,215
Pupuk_Urea	96,865	3	32,288	1,718	0,169
Pematihan_Dormansi * Pupuk_Urea	108,531	3	36,177	1,925	0,131
Error	1654,083	88	18,796		
Total	106763	96			
Corrected Total	1888,74	95			

Lampiran 6. Sidik ragam pematihan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap diameter batang pada bibit *Mucuna bracteata*.

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,027 ^a	7	0,004	1,967	0,069
Intercept	2,66	1	2,66	1358,957	0
Pematihan_Dormansi	0,001	1	0,001	0,258	0,613
Pupuk_Urea	0,014	3	0,005	2,444	0,069
Pematihan_Dormansi * Pupuk_Urea	0,012	3	0,004	2,058	0,112
Error	0,172	88	0,002		
Total	2,859	96			
Corrected Total	0,199	95			

Lampiran 7. Sidik ragam pematihan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap panjang akar pada bibit *Mucuna bracteata*.

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1655,990 ^a	7	236,57	0,318	0,944
Intercept	436725,3	1	436725,3	587,699	0
Pematihan_Dormansi	420,844	1	420,844	0,566	0,454
Pupuk_Urea	664,031	3	221,344	0,298	0,827
Pematihan_Dormansi * Pupuk_Urea	571,115	3	190,372	0,256	0,857
Error	65393,75	88	743,111		
Total	503775	96			
Corrected Total	67049,74	95			

Lampiran 8. Sidik ragam pematihan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap berat segar bibit pada *Mucuna bracteata*.

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	36720,163 ^a	7	5245,738	2,272	0,036
Intercept	890746,17	1	890746,17	385,717	0
Pematihan_Dormansi	3927,937	1	3927,937	1,701	0,196
Pupuk_Urea	10662,243	3	3554,081	1,539	0,21
Pematihan_Dormansi * Pupuk_Urea	22129,983	3	7376,661	3,194	0,027
Error	203220,53	88	2309,324		
Total	1130686,9	96			
Corrected Total	239940,7	95			

Lampiran 9. Sidik ragam pematihan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap berat kering bibit pada bibit *Mucuna bracteata*.

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1640,283 ^a	7	234,326	1,682	0,124
Intercept	62594,46	1	62594,46	449,291	0
Pematihan_Dormansi	454,227	1	454,227	3,26	0,074
Pupuk_Urea	64,403	3	21,468	0,154	0,927
Pematihan_Dormansi * Pupuk_Urea	1121,653	3	373,884	2,684	0,052
Error	12260,02	88	139,318		
Total	76494,76	96			
Corrected Total	13900,3	95			

Lampiran 10. Sidik ragam pematihan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap berat segar akar pada bibit *Mucuna bracteata*.

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	225,820 ^a	7	32,26	1,152	0,338
Intercept	4628,704	1	4628,704	165,355	0
Pematihan_Dormansi	65,67	1	65,67	2,346	0,129
Pupuk_Urea	98,045	3	32,682	1,168	0,327
Pematihan_Dormansi * Pupuk_Urea	62,105	3	20,702	0,74	0,531
Error	2463,335	88	27,992		
Total	7317,859	96			
Corrected Total	2689,155	95			

Lampiran 11. Sidik ragam pematihan dormansi dan aplikasi pupuk urea terhadap berat kering akar pada bibit *Mucuna bracteata*.

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6,286 ^a	7	0,898	1,985	0,066
Intercept	217,623	1	217,623	481,037	0
Pematihan_Dormansi	0,115	1	0,115	0,254	0,616
Pupuk_Urea	2,328	3	0,776	1,715	0,17
Pematihan_Dormansi * Pupuk_Urea	3,843	3	1,281	2,831	0,043
Error	39,812	88	0,452		
Total	263,72	96			
Corrected Total	46,097	95			

Lampiran 12. Dokumentasi kegiatan

