

**PENGARUH PUPUK NITROGEN TERHADAP
PERTUMBUHAN *BENEFICIAL PLANT* DI PT. SOCFINDO,
KEBUN LAE BUTAR, SUMATERA UTARA**

ADHY BAYU PRASETYA



**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2015**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan *Beneficial Plant* di PT. Socfindo, Kebun Lae Butar, Sumatera Utara adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor

Bogor, Mei2015

Adhy Bayu Prasetya
NIM A24090117

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



ABSTRAK

ADHY BAYU PRASETYA. Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan *Beneficial Plant* di PT. Socfindo, Kebun Lae Butar, Sumatera Utara. Dibimbing oleh HARIYADI.

Penelitian dilakukan di perkebunan PT. Socfindo Kebun Lae Butar, Kabupaten Rimo Sumatera Utara pada bulan Agustus 2014 sampai dengan bulan November 2014. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan tepat dosis pupuk yang diberikan pada tanaman. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT). Penelitian menggunakan empat perlakuan dengan tiga kali ulangan serta menggunakan dua jenis tanaman, yaitu: *Turnera subulata* (T) dan *Cassia cobannensis* (C). Perlakuan dosis yang diberikan adalah 0 gram/tanaman (N0), 0.5 gram/tanaman (N1), 1 gram/tanaman (N2), dan 1.5 gram/tanaman (N3). Pemupukan nitrogen memberikan hasil yang berbeda nyata pada tingkat dosis N2 untuk tanaman *Cassia cobanensis*. Sedangkan pada tanaman *Turnera subulata* pengaruh pemupukan nitrogen hanya berbeda nyata pada pertambahan tinggi tanaman dan jumlah cabang.

Kata kunci: Nitrogen, ulat daun, *Turnera subulata*, *Cassia cobanensis*, pupuk cair

ABSTRACT

ADHY BAYU PRASETYA. The Effect of Nitrogen Fertilizer on Growth of Beneficial Plant at PT. Socfindo, Lae Butar Estate, North Sumatera. Supervised by HARYADI.

The study was conducted at the PT. Socfindo Estate Lae Butar District, North Sumatera Rimo in August 2014 until November 2014. This study was conducted to determine the proper dose of fertilizer is described in plants. The experimental design used in this study was a randomized complete design group (RKLT). The study used four treatments with two replications and used plant species, namely: Turnera subulata (T) and Cassia cobannensis. The treatment dose given was 0 gram / plant (N0), 0.5 gram / plant (N1), 1 gram / plant (N2), and 1.5 gram / plant (N3). Nitrogen fertilization gave significantly different results at a dose level for the plant Cassia cobanensis (N2). While for Turnera subulata, the influence of nitrogen fertilizer is significantly different for height and the amount of branches.

Keyword: Nitrogen, moth, *Turnera subulata*, *Cassia cobanensis*, solid fertilizer



**PENGARUH PUPUK NITROGEN TERHADAP
PERTUMBUHAN *BENEFICIAL PLANT* DI PT. SOCFINDO,
KEBUN LAE BUTAR, SUMATERA UTARA**

ADHY BAYU PRASETYA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian
pada
Departemen Agronomi dan Hortikultura

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2015**





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

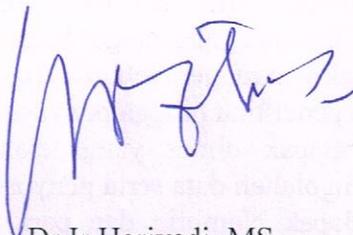
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi: Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan *Beneficial plant*
di PT. Socfindo, Kebun Lae Butar, Sumatera Utara

Nama : Adhy Bayu Prasetya
NIM : A24090117

Disetujui oleh



Dr Ir Hariyadi, MS
Dosen Pembimbing

Diketahui oleh



Dr Ir Agus Purwito, MSc. Agr
Ketua Departemen

Tanggal Lulus: 01 SEP 2015

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan *Beneficial plant* di PT. Socfindo, Kebun Lae Butar, Sumatera Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pemupukan urea yang sesuai bagi tanaman berfaedah (*beneficial plant*) yang menyediakan nektar bagi serangga musuh alami ulat pemakan daun kelapa sawit (UPDKS). Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir program studi Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Hariyadi MS, sebagai dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi.
2. Ibu, Bapak, Kakak, Adik dan teman-teman yang telah memberikan dukungan, saran dan doa yang sangat berarti bagi penulis.
3. Bapak Heru selaku manager kebun yang telah memberikan arahan dan masukan selama penelitian hingga penyusunan skripsi.
4. Bapak Donny, Bapak Dimas yang telah membantu dan memberikan masukan atas pengolahan data serta penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Parno, Bapak Nambrin dan para pekerja yang telah membantu penelitian selama di lapangan.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak lain yang membutuhkannya.

Bogor, Juni 2015

Adhy Bayu Prasetya

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan	2
Hipotesis	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
Botani	3
Lingkungan Tumbuh	3
Manfaat Beneficial Plant	3
Pupuk Nitrogen	4
METODE PENELITIAN	5
Tempat dan Waktu	5
Bahan dan Alat	5
Metodologi Penelitian	5
Analisis data	6
Pelaksanaan Penelitian	6
Penanaman Bibit	6
Pemberian Pupuk Cair Urea	6
Pengamatan Pertumbuhan Tanaman	6
HASIL DAN PEMBAHASAN	7
<i>Cassia cobanensis</i>	7
<i>Turnera subulata</i>	9
SIMPULAN DAN SARAN	12
Saran	13
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN	14
RIWAYAT HIDUP	21



DAFTAR TABEL

1	Pertumbuhan Tinggi Tanaman <i>Cassia cobanensis</i>	7
2	Pertumbuhan Jumlah Cabang Tanaman <i>Cassia cobanensis</i>	8
3	Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman <i>Cassia. Cobanensis</i>	8
4	Pertumbuhan Tinggi Tanaman <i>Turnera subulata</i>	9
5	Pertumbuhan Jumlah Cabang <i>Turnera subulata</i>	10
6	Pertumbuhan Jumlah Daun <i>Turnera subulata</i>	11

DAFTAR GAMBAR

1	Pertumbuhan Tinggi Tanaman <i>Cassia cobanensis</i>	7
2	Pertumbuhan Jumlah Cabang Tanaman <i>Cassia cobanensis</i>	8
3	Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman <i>Cassia. Cobanensis</i>	8
4	Pertumbuhan Tinggi Tanaman <i>Turnera subulata</i>	9
5	Pertumbuhan Jumlah Cabang <i>Turnera subulata</i>	10
6	Pertumbuhan Jumlah Daun <i>Turnera subulata</i>	11

DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman <i>Turnera subulata</i>	14
2	Analisis Sidik Ragam Jumlah Cabang <i>Turnera subulata</i>	15
3	Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun <i>Turnera subulata</i>	16
4	Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman <i>Casia cobanensis</i>	17
5	Analisis Sidik Ragam Jumlah Cabang <i>Casia cobanensis</i>	18
6	Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun <i>Casia cobanensis</i>	19



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dikenal pertama kali di Indonesia melalui koleksi tanaman Kebun Raya Bogor tahun 1848. Peluang untuk membudidayakan kelapa sawit menjadi usaha perkebunan terbuka sejak dikeluarkannya *Agrarische Wet* tahun 1870, yang membuka kesempatan bagi perusahaan-perusahaan asing (Barat) untuk mengembangkan usaha perkebunan. Tahun 1911 dimulai usaha perkebunan kelapa sawit pertama di Indonesia oleh perusahaan Jerman di Tanah Itam Ulu dan perusahaan Belgia di Pulu Raja Asahan Sumatera Utara.

Diperkirakan luas areal kelapa sawit tersebut pada tahun 1994 akan mencapai 1,8 juta ha dan pada tahun 1996 akan melampaui 2 juta ha. Sejalan dengan pengembangan produksi tersebut maka industri hilirnya juga mulai berkembang dengan berdirinya beberapa pabrik pengolahan minyak. Pada tahun 1998 diperhitungkan kelapa sawit di Indonesia mencapai luas 2,3 juta ha. Produksi tahun 2000 hampir 6,7 juta ton.

Keadaan tanah dan iklim yang sangat memungkinkan, tenaga kerja yang tersedia serta teknologi yang memungkinkan sangat mempercepat pengembangannya. Masih terdapat jutaan ha lahan yang sesuai untuk dikembangkan di Sumatera, Kalimantan dan Papua.

Hama dan penyakit adalah salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam budidaya tanaman kelapa sawit dan dapat menyebabkan penurunan produksi bahkan kematian pada tanaman. Hama dan penyakit dapat menyerang tanaman kelapa sawit mulai dari pembibitan hingga tanaman menghasilkan. Pengendalian hama dan penyakit serta tindakan-tindakan pengelolaan sumber daya lainnya merupakan rancangan manipulasi ekosistem untuk melestarikan kualitas sumber daya, meningkatkan kesehatan atau mempertinggi produksi tanaman.

Serangan hama ulat api dan ulat kantong (ulat pemakan daun kelapa sawit) telah banyak menimbulkan masalah yang berkepanjangan dengan terjadinya eksplosif sepanjang pertumbuhan. Serangan hama ini akan menyebabkan kehilangan daun (defoliasi) tanaman yang akan berdampak langsung terhadap penurunan produksi. Defoliasi yang mencapai 100% pada TM berdampak langsung terhadap penurunan hingga 70% satu kali serangan dan 93% terjadi serangan ulangan dalam tahun yang sama (Pahan 2008). Upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan hama ulat tersebut dapat dilakukan dengan menghadirkan musuh alami hama tersebut melalui penanaman *Beneficial Plant* sebagai nektar predator.

Pemeliharaan dan manajemen yang baik juga merupakan salah satu faktor yang dapat menghindari dari kehilangan hasil akibat serangan hama, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan hasil panen. Keadaan lingkungan di areal sawit dapat dibuat lebih kondusif bagi perkembangan populasi alami. Tujuan dan pengadaan tanaman bermanfaat yang mampu memproduksi nektar adalah untuk memperpanjang siklus hidup musuh alami disekitarnya. Musuh alami dapat



berperan dalam pengaturan dan pengendalian populasi hama untuk memperoleh pengurangan jumlah populasi dan status hama di lapangan.

Menurut Sutarta *et al.* (2003) pemupukan merupakan suatu usaha untuk menyediakan unsur hara yang cukup agar dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman dan produksi TBS secara maksimum dan ekonomis. Pemberian pupuk pada bibit memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan akan menekan pertumbuhan tanaman jika diberikan pupuk secara berlebihan.

Pemupukan yang efektif dan efisien dapat dicapai dengan memperhatikan beberapa hal yaitu: jenis dan dosis pupuk, cara pemberian pupuk, waktu pemupukan, tempat dan aplikasi serta pengawasan dalam pelaksanaan pemupukan (Poeloengan *et al.* 2003).

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pemupukan urea yang sesuai bagi tanaman berfaedah (*beneficial plant*) yang menyediakan nektar bagi serangga musuh alami Ulat Pemakan Daun Kelapa Sawit (UPDKS).

Hipotesis

Pemberian dosis pupuk N yang berbeda akan memberikan pengaruh pada pertumbuhan tanaman berfaedah (*Beneficial Plant*) di perkebunan Lae Butar PT Socfindo.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani

Cassia cobanensis dan *Turnera subulata* merupakan tanaman perdu/semak. Beberapa tanaman *Beneficial Plant* yang umumnya terdapat di areal kebun kelapa sawit meliputi : *C. cobanensis*, *T. subulata* dan lain-lain.

Taksonomi biologi dari *C. cobanensis* dan *T. subulata* adalah :

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Sub Divisio : Angiospermae
 Kelas : Dicotyledoneae
 Ordo : Fabales
 Famili : Fabaceae
 Genus : Cassia
 Spesies : *Cassia cobanensis* L.



Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Sub Divisio : Angiospermae
 Kelas : Dicotyledoneae
 Ordo : Violales
 Famili : Turneraceae
 Genus : Turnera
 Spesies : *Turnera subulata* J.E.Smith



Lingkungan Tumbuh

Lingkungan tumbuh yang cocok adalah pada kisaran ketinggian 0-600 m di atas permukaan laut. Perbanyakkan *C. cobanensis* dan *T. subulata* dapat dilakukan dengan biji ataupun stek. Perbanyakkan dengan stek dilakukan dengan cara memotong batang baru yang sudah mengeras dan memiliki minimal 3 ruas dipotong sepanjang 15-20 cm kemudian ditanamkan ke babybag berukuran 15 cm x 22 cm. Penanaman dilakukan dengan memasukkan 1 ruas ke dalam tanah babybag. Jumlah stek yang ditanam pada setiap babybag 1-2 stek. Tanaman sudah siap dipindahkan ke lapangan setelah berumur 3-4 bulan. Penanaman di lapangan dilakukan dengan jarak antar tanaman *C. cobanensis* 1 meter. Penanaman dengan biji dapat dilakukan baik pada babybag ataupun biji langsung ditanam dilapangan. Penanaman di babybag dilakukan dengan memasukkan 2-3 biji ke dalam tanah babybag sedalam ± 2 cm. Tanaman sudah siap dipindahkan ke lapangan setelah berumur 3 bulan (Pahan, 2008).

Manfaat Beneficial Plant

Beneficial plant merupakan tanaman inang penghasil nektar untuk serangga parasitoid dan predator. Jenis-jenis predator dan parasitoid yang hidup dari beneficial plant yaitu : *Sycanus leucomesus* dan *Eocanthecona*

furcellata. Manfaat penanaman *beneficial plant* seperti *C. cobanensis* adalah mudah dibudidayakan (biji dan stek), menghasilkan nektar sepanjang tahun dan usia produktif dapat mencapai 2-3 tahun (Pahan, 2008).

Perbanyakkan Stek

Hartmann *et al*, (1990) menyatakan bahwa perbanyakkan secara vegetatif dengan stek dapat dilakukan dengan menggunakan bagian batang, akar dan daun tanaman yang dipotong dari tanaman induk. Bagian-bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan stek memiliki respon pertumbuhan yang berbeda-beda terhadap penyetekan. Stek yang diambil dari ujung batang dapat memberikan respon berbeda dari stek yang diambil dari pangkalnya.

Yusmaini (2007) menyatakan bahwa Stek pucuk memiliki persentase stek hidup dan stek berakar lebih tinggi dibandingkan stek batang, diduga karena stek pucuk memiliki kandungan ZPT (auksin) lebih tinggi dan sel-sel pada dasar stek lebih meristematik sehingga mudah untuk membentuk akar. Stek yang digunakan secara fisik harus sehat dan pertumbuhannya normal. Penggunaan zat pengatur tumbuh pada stek dapat menstimulasi akar, meningkatkan persentase perakaran dan memberikan keseragaman.

Rochiman dan Harjadi (1973) menyatakan bahwa keuntungan perbanyakkan secara vegetatif adalah dapat menghasilkan tanaman sempurna dengan akar, batang dan daun dalam waktu relatif singkat, serupa dengan induknya, cepat dan tidak memerlukan teknik-teknik tertentu. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan penyetekan dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu faktor tanaman, stek, umur bahan stek, kandungan bahan makanan, kandungan air dan zat pengatur tumbuh. Faktor lingkungan meliputi media pertumbuhan, kelembaban, suhu, cahaya, sedangkan faktor pelaksanaan meliputi waktu pengambilan bahan stek dan perlakuan dengan zat pengatur tumbuh.

Berdasarkan hasil penelitian Poerba (1998) pada tanaman sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) yang produksi utamanya daun, stek tanaman sambung nyawa yang baik adalah stek yang memiliki cabang dan daun yang banyak. Peubah-peubah tersebut dapat dijadikan kriteria seleksi untuk menghasilkan tanaman yang produksi daunnya tinggi.

Pupuk Nitrogen

Tanaman pada umumnya mengambil unsur N dari tanah dalam bentuk ion Nitrat (NO_3^-) dan Amonium (NH_4^+) yang nantinya akan diubah ke dalam bentuk senyawa kompleks yang dibutuhkan tanaman untuk mengatur pertumbuhan dan metabolisme tanaman tersebut (Leiwakabessy, 1988).

Menurut Black (1968) serta Prawiranata, Harran dan Tjondronegoro (1992) ketersediaan unsur N yang cukup selama tahap pertumbuhan tanaman sangat diperlukan agar proses-proses fisiologis tanaman tidak terhambat. Di dalam tanaman, nitrogen merupakan penyusun penting asam amino, amida, protein, asam nukleat, nukleotida dan ko-enzim, sehingga nitrogen sangat diperlukan untuk pembentukan sel-sel baru

Disamping itu, penyediaan N juga berhubungan dengan penggunaan karbohidrat. Apabila persediaan N sedikit, maka hanya sebagian kecil hasil

fotosintesis yang dirubah menjadi protein dan sisanya diakumulasi dalam bentuk karbohidrat. Penimbunan karbohidrat ini menyebabkan sel-sel vegetatif tanaman menebal sehingga tanaman lemah dan kerdil. Sedangkan apabila persediaan N cukup banyak, maka sedikit sekali yang terakumulasi dalam bentuk karbohidrat karena sebagian besar dijadikan protein, jadi banyak protoplasma yang terbentuk. Oleh sebab itu, protoplasma mengikat banyak air maka tanaman yang dipupuk banyak N biasanya mempunyai kadar air yang tinggi di dalam sel vegetatifnya (Leiwakabessy, 1988).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di areal pembibitan PT. Socfindo, Kebun Lae Butar, Sumatera Utara. Penelitian berlangsung dari bulan Agustus 2014 sampai bulan Oktober 2014.

Bahan dan Alat

Pupuk yang digunakan pada penelitian adalah Urea. Tanaman yang digunakan adalah *Turnera subulata* dan *Cassia cobanensis*. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ajir, label, meteran/penggaris dan gunting.

Metodologi Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dengan menggunakan 2 jenis tanaman. Jenis tanaman yang digunakan adalah *Turnera subulata* dan *Cassia cobanensis*. Perlakuan dilakukan sebanyak 4 perlakuan dengan 3 ulangan pada setiap tanaman yang diuji. Perlakuan pertama menggunakan dosis pupuk 0 gram/tanaman (N0/kontrol), perlakuan kedua menggunakan dosis pupuk 0.5 gram/tanaman (N1), perlakuan ketiga menggunakan dosis pupuk 1 g/tanaman (N2), perlakuan keempat menggunakan dosis pupuk 1.5 g/tanaman (N3).

Model rancangan yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

i = 1, 2, ..., 12 ; j = 1, 2, 3

Y_{ij} = Respon pengamatan perlakuan ke- i ulangan ke- j

μ = Nilai tengah umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke- i

β_j = Pengaruh kelompok ke- j

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan perlakuan ke- i , kelompok ke- j

Analisis data

Data yang didapatkan dalam percobaan diolah menggunakan analisis ragam (Anova). Apabila perlakuan berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan pertama dilakukan pengolahan lahan yang akan dibagi ke dalam dua tahap pengolahan. Pengolahan pertama bertujuan untuk membersihkan lahan dari gulma, pengolahan kedua (penggaruan) bertujuan menghancurkan bongkah tanah hasil pengolahan pertama yang besar menjadi kecil. Lahan dibagi menjadi tiga ulangan blok dengan jarak antar blok 1 m dengan ukuran pada masing-masing blok 3 m².

Persiapan kedua dilakukan dalam penelitian ini adalah pengambilan bahan stek yaitu dengan cara memotong bahan tanaman *Turnerasubulata* sepanjang 10 cm pucuknya, *Cassia cobanensis* pada bagian batang dengan potongan miring ($\pm 45^{\circ}$).

Pelaksanaan penelitian meliputi: pengolahan lahan, pengambilan stek dan benih, penanaman, pemasangan label, pemupukan dan pemeliharaan.

Penanaman Bibit

Perbanyak *C. Cobanensis*, *T. subulata* dapat dilakukan dengan biji ataupun stek. Perbanyak dengan stek dilakukan dengan cara memotong batang baru yang sudah mengeras dari induk tanaman yang memiliki minimal 3 ruas dipotong sepanjang 10 cm kemudian ditanamkan dilapang dengan kedalaman permukaan tanah 3-5 cm dengan jarak tanam 10 x 50 cm. Sehingga masing-masing bibit yang dibutuhkan pada *T. subulata* dan *C. cobanensis* sebanyak 360 bibit

Pemberian Pupuk Cair Urea

Aplikasi pupuk dilakukan pada saat tanaman berumur 4 MST. Pupuk dilarutkan dalam air pada volume larutan 900 ml pada setiap dosis petak perlakuan dengan konsentrasi 30 cc/tanaman.

Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

Alat yang digunakan dalam pengamatan pertumbuhan adalah meteran. Pengamatan yang dilakukan pada percobaan adalah pertumbuhan vegetatif, yaitu:

- a. Tinggi tanaman: tanaman diukur menggunakan meteran dari permukaan tanah hingga ujung daun tertinggi.
- b. Jumlah daun: menghitung jumlah helaian daun yang telah membuka sempurna.
- c. Jumlah cabang: menghitung jumlah cabang tanaman yang tumbuh normal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cassia cobanensis

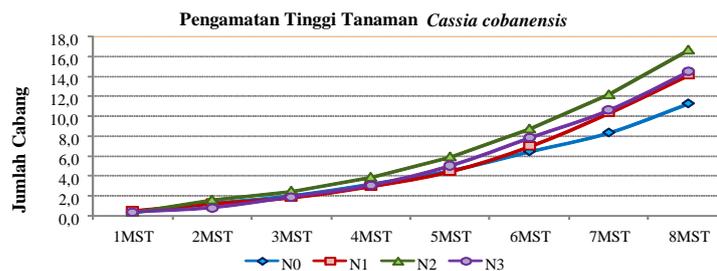
Tinggi tanaman

Berdasarkan hasil pengamatan seperti pada Gambar 1, pertumbuhan tinggi tanaman pada awal pertumbuhan (1 MST-4 MST) menunjukkan pertumbuhan yang relatif sama. Akan tetapi mulai 5 MST-8 MST tanaman mulai menunjukkan respon pertambahan tinggi tanaman terhadap perlakuan pemupukan. Respon tinggi tanaman terhadap pemupukan yang paling baik pada dosis 1 gram.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis yang berbeda akan memberikan pertumbuhan yang berbeda. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1, pemberian dosis 1 gram dan 1.5 gram memberikan hasil yang signifikan. Dosis 1 gram merupakan dosis terbaik dibandingkan dengan 1.5 gram, dengan tinggi masing-masing tanaman 16.7 cm dan 14.5 cm. Tetapi pada dosis 0.5 gram (14.2 cm) tidak menunjukkan pengaruh nyata bila dibandingkan dengan kontrol (11.3 cm).

Tabel 1 Respon tinggi tanaman *Cassia cobanensis* terhadap dosis pupuk Nitrogen 8 MST

Perlakuan Pupuk Nitrogen	Tinggi
N0	11.3 b
N1	14.2 ab
N2	16.7 a
N3	14.5 ab



Gambar 1 Respon tinggi tanaman *Cassia cobanensis* terhadap dosis pupuk Nitrogen

Jumlah cabang

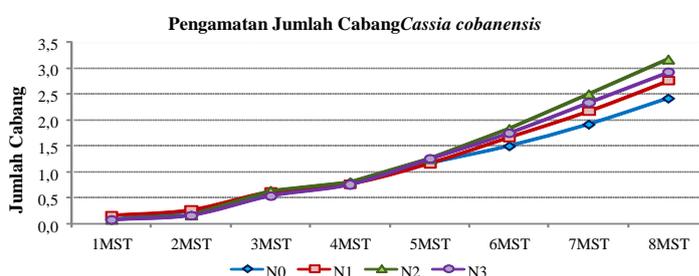
Berdasarkan hasil pengamatan seperti pada Gambar 2, pertumbuhan jumlah cabang tanaman pada awal pertumbuhan (1-4 MST) tidak menunjukkan perbedaan. Akan tetapi pada 5-8 MST tanaman menunjukkan respon yang berbeda dari pemupukan terhadap pertambahan jumlah cabang.

Berdasarkan hasil sidik ragam pemupukan nitrogen hanya berpengaruh nyata pada dosis 1 gram menghasilkan rata-rata jumlah cabang 3.2 lebih tinggi

dibandingkan dosis 1.5 gram(Tabel 2).Pada dosis 0.5 gram(2.9) dan 1.5 gram(2.7) pertumbuhan jumlah cabang tidak berpengaruh nyata.

Tabel 2 Respon jumlah cabang *Cassia cobanensis* terhadap dosis pupuk Nitrogen 8 MST

Perlakuan Pupuk Nitrogen	Jumlah Cabang
N0	2.4 b
N1	2.9 ab
N2	3.2 a
N3	2.7 ab



Gambar 2 Respon jumlah cabang *Cassia cobanensis* terhadap dosis pupuk Nitrogen

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam pemupukan nitrogen hanya berpengaruh nyata pada dosis 1 gram (Tabel 3).Pertumbuhan jumlah daun yang terbaik diperoleh dari perlakuan 1 gram.

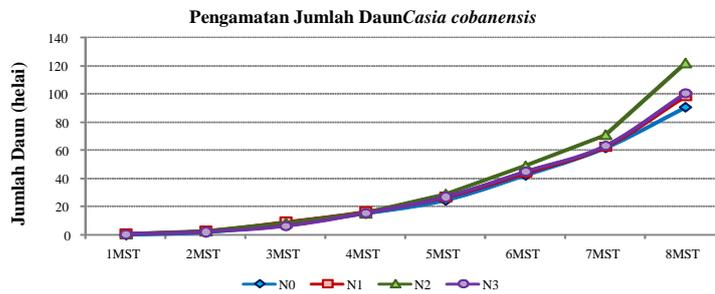
Berdasarkan hasil pengamatan seperti pada Gambar 3, pertumbuhan jumlah daun tanaman pada awal pertumbuhan (1 MST-5 MST) tidak menunjukkan perbedaan.Akan tetapi pada 6 MST-8 MST tanaman menunjukkan pertumbuhan yang berbeda.

Tabel 3 Respon jumlah daun *Cassia cobanensis* terhadap dosis pupuk Nitrogen 8 MST

Perlakuan Pupuk Nitrogen	Jumlah Daun
N0	90.5 b
N1	100.0 ab
N2	121.9 a
N3	98.0 ab

Berdasarkan hasil pengamatan seperti pada Gambar 3, pertumbuhan jumlah daun tanaman pada awal pertumbuhan (1 MST-5 MST) tidak

menunjukkan perbedaan. Akan tetapi pada 6 MST-8 MST tanaman menunjukkan pertumbuhan yang berbeda.



Gambar 3 Respon jumlah daun *Cassia cobanensis* terhadap dosis pupuk Nitrogen

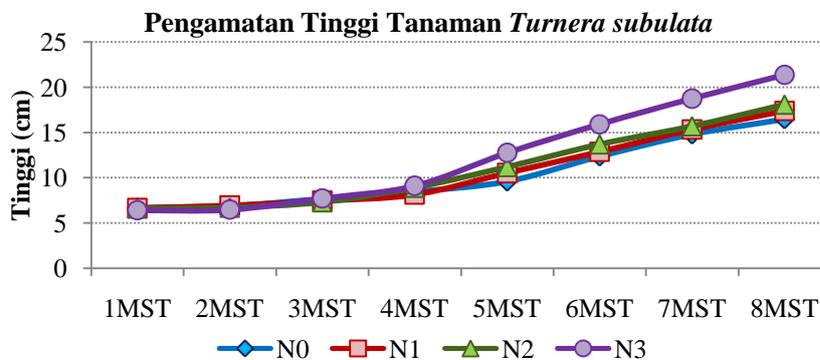
Turnera subulata

Tinggi tanaman

Berdasarkan hasil pengamatan seperti pada Gambar 4, terlihat pengaruh pemupukan nitrogen terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada awal pertumbuhan (1 MST-4 MST) tidak menunjukkan perbedaan. Akan tetapi pada 4 MST-8 MST perlakuan 1.5 gram mulai menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan hasil yang lainnya (N0, N1, dan N2).

Tabel 4 Respon tinggi tanaman *Turnera subulata* terhadap dosis pupuk Nitrogen 8 MST

Perlakuan Nitrogen	Tinggi Tanaman (cm)
N0	16.5 b
N1	17.4 b
N2	17.7 b
N3	21.4 a



Gambar 4 Respon tinggi tanaman *Turnera subulata* terhadap dosis pupuk Nitrogen

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pada akhir percobaan respon tinggi tanaman terhadap perlakuan nitrogen meningkat dengan tingginya dosis nitrogen yang diberikan. Berdasarkan uji lanjut *Tukey* respon tinggi tanaman terhadap pemupukan tidak berbeda nyata kecuali pada dosis 1.5 gram (Tabel 4). Pemupukan nitrogen dengan dosis 1.5 gram memberikan hasil pertumbuhan tinggi tanaman yang terbaik (Gambar 4).

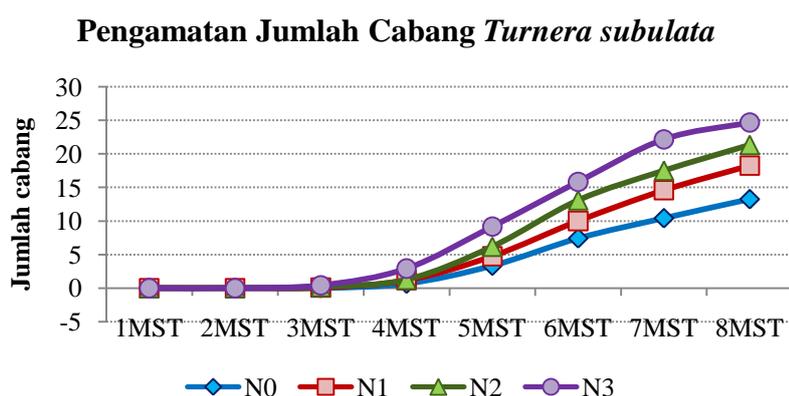
Jumlah cabang

Berdasarkan hasil pengamatan seperti pada Gambar 5, pertumbuhan jumlah cabang tanaman pada awal pertumbuhan (1 MST-3 MST) tidak menunjukkan perbedaan. Akan tetapi mulai 4 MST-8 MST tanaman mulai menunjukkan respon pertambahan jumlah cabang terhadap perlakuan pemupukan.

Berdasarkan hasil sidik ragam pemupukan nitrogen memberikan hasil yang berbeda nyata dibandingkan tanpa pemupukan (Tabel.5). Pertambahan jumlah cabang meningkat sejalan dengan peningkatan dosis pemupukan. Pertumbuhan jumlah cabang yang tertinggi diperoleh dengan dosis pemupukan 1.5 gram/tanaman.

Tabel 5 Respon jumlah cabang *Turnera subulata* terhadap dosis pupuk Nitrogen 8 MST

Perlakuan Pupuk Nitrogen	Jumlah Cabang
N0	13.2 d
N1	18.2 c
N2	21.33 b
N3	24.67 a



Gambar 5 Respon jumlah cabang *Turnera subulata* terhadap dosis pupuk Nitrogen

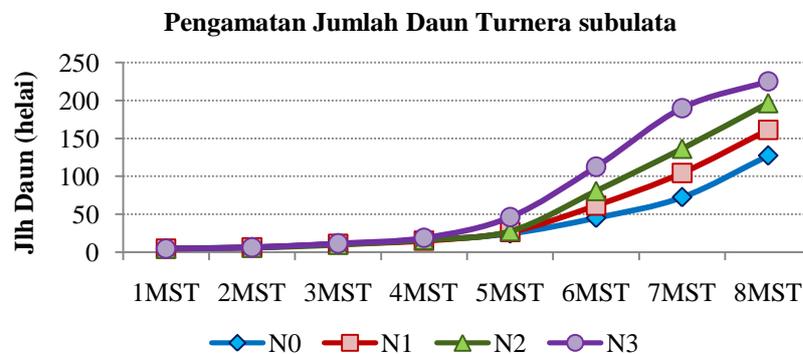
Jumlah Daun

Berdasarkan hasil pengamatan seperti pada Gambar 6, pertumbuhan jumlah daun tanaman pada awal pertumbuhan hingga akhir percobaan (1 MST - 8

MST) tidak menunjukkan perbedaan. Walaupun tidak berbeda nyata (Tabel 6) jumlah daun meningkat sejalan dengan dosis pemupukan. Pertumbuhan jumlah daun tertinggi ditunjukkan pada dosis 1.5 gram.

Tabel 6 Respon jumlah daun *Turnera subulata* terhadap dosis pupuk Nitrogen

Perlakuan Pupuk Nitrogen	Jumlah Daun
N0	127.3 c
N1	161.4 bc
N2	196.6 ab
N3	225.2 a



Gambar 6 Respon jumlah daun *Turnera subulata* terhadap dosis pupuk Nitrogen

Pemupukan pada dosis 1 gram memberikan hasil yang terbaik dari seluruh parameter yang diamati, tinggi tanaman, jumlah cabang, dan jumlah daun. Dosis 1 gram tidak berbeda nyata dengan kontrol disebabkan dosis yang diberikan masih cukup rendah. Adapun dengan dosis 1.5 gram kecuali pada peubah tinggi tanaman pengaruh pemupukan lebih rendah daripada 1 gram dan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini diduga dosis pemupukan yang diberikan terlalu tinggi yang mengakibatkan tanaman keracunan.

Pemupukan pada dosis 1.5 gram memberikan hasil yang terbaik terhadap semua parameter yang diamati. Kecuali jumlah cabang, dosis 0.5 gram tidak berbeda nyata dengan tidak dipupuk (kontrol). Hal ini diduga dosis pemupukan nitrogen yang diberikan masih cukup rendah sehingga tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi dan jumlah daun tanaman. Hal ini terbukti dengan meningkatnya dosis pemupukan seluruh variabel yang diamati meningkat dengan peningkatan dosis pupuk yang diberikan.

Perbedaan respon pemupukan dengan dosis 1.5 gram antara *Turnerasubulata* dan *Cassiacobanensis* disebabkan oleh perbedaan vegetatif (ukuran pertumbuhan vegetatif lebih besar dibandingkan dengan *Cassia cobanensis*). Pada tanaman *Turnerasubulata* dosis pemupukan nitrogen dosis 1 gram memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman. Dari hasil pengamatan ternyata pemupukan nitrogen berpengaruh terhadap penambahan

tinggi, jumlah cabang dan jumlah daun tanaman. Hal ini disebabkan unsur nitrogen yang dibutuhkan tanaman untuk pembentukan sel-sel daun tinggi dan lain-lain. Sehingga tanaman yang di pupuk memberikan respon dibandingkan yang tidak diberikan pupuk kecuali pada pemberian dosis 0.5 gram tidak berbeda nyata dengan tidak dipupuk dengan pendugaan dosis yang diberikan masih rendah.

Adapun pada dosis 1.5 gram pemberian pupuk cenderung menurun dikarenakan kelebihan dosis pupuk (overdosis). Pemberian nitrogen dalam bentuk pupuk urea dengan jumlah yang berlebihan akan menyebabkan gangguan proses fisiologis pada tanaman sehingga pertumbuhannya menjadi terhambat. Gangguan keseimbangan hara yang terjadi bila nitrogen berlebih adalah dapat mengurangi serapan unsur-unsur hara lain, misalnya Mg. di dalam tanaman unsur Mg berperan dalam pembentukan klorofil, sintesis protein dan karbohidrat (Tisdale, Nelson dan Betonn 1985). Dengan demikian, apabila klorofil yang terbentuk sedikit akan mengakibatkan berkurangnya fotosintesis dan produksi asimilat menjadi rendah. Keadaan ini mengakibatkan berkurangnya pembentukan protein dan karbohidrat sehingga pertumbuhan tanaman menjadi rendah.

Disamping mengakibatkan gangguan terhadap keseimbangan hara, pemberian N yang berlebih juga mengakibatkan keracunan pada tanaman. Keracunan pada tanaman disebabkan pemberian N yang berlebih akan menghasilkan N-anomia dalam jumlah yang sangat banyak. Segera setelah pemberian pupuk nitrogen (urea) yang berlebih, tanaman akan merubah N-anomia menjadi glutamine dan asparagin yang merupakan cadangan metabolik sementara untuk menyimpan kelebihan N-anomia. Proses tersebut sangat tergantung pada ketersediaan karbohidrat di dalam tanaman. Hal ini disebabkan untuk berlangsungnya proses tersebut dibutuhkan senyawa – senyawa intermediate dan energy yang hanya diperoleh dari pembakaran karbohidrat, apabila cadangan karbohidrat di dalam tanaman tidak mencukupi untuk proses tersebut, maka akan menyebabkan terjadinya akumulasi N-anomia di dalam tanaman yang merupakan racun bagi tanaman karena tanaman tidak dapat menyimpan dalam vakuola (Prawiranata *et al.* 1992)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pemupukan nitrogen memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang, dan jumlah daun pada dosis 1 gram untuk tanaman *Cassia cobanensis* dan dosis 1.5 gram pada tanaman *Turnerasubulata*. Namun, pada *Cassia cobanensis*, pemupukan nitrogen dengan dosis 1.5 gram cenderung menurunkan pertumbuhan tanaman, bahkan penurunannya lebih rendah daripada dosis 1 gram.

Saran

Perlu dilakukannya penelitian lanjut tanaman *Turnera subulata* dengan dosis kurang dari 5 gram dikarenakan dosis pupuk yang diberikan pada penelitian ini belum menunjukkan pertumbuhan yang optimum.

DAFTAR PUSTAKA

- Black CA. 1968. *Soil-Plant Relationships*. Wiley Eastern. Private Limited, New Delhi.
- Brady NC. 1974. *The Nature and Properties of Soil*. The Mac Millan Co. Inc, New York. 640 p.
- Hartmann HT, DE. Kester and FT. Davies. 1990. *Plant Propagation and Practice*, 5th Ed. Prentice Hall International. New Jersey. 727p.
- Leiwakabessy FM. 1988. *Kesuburan Tanah*. Diktat Kuliah Kesuburan Tanah. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. 294 hal.
- Pahan I. 2008. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya
- Poerba YS. 1998. *Studi Korelasi Sifat-Sifat Vegetatif Tanaman Daun Dewa (Gymnura procumbens)*. Laporan Teknis Proyek Penelitian, Pengembangan dan Pendayagunaan Biota Darat. Balitbang Botani, Puslitbang Biologi-LIPI. Bogor. Hal 371-374
- Prawiranata W, S Harran dan PTjondronegoro. 1992. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan* (Jilid 2). Jurusan Biologi, FMIPA IPB. Bogor. Hal. 1 - 42.
- Risza, Suyatno. 1994. *Kelapa Sawit (Upaya Peningkatan Produktivitas)*. Kanisius, Yogyakarta
- Rochiman K dan SS Harjadi. 1973. *Pembiakan Vegetatif*. Departemen Agronomi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 72 hal
- Tisdale SL, WL Nelson and JD Beaton. 1985. *Soil Fertility and Fertilizer*. The Mac Millan Publishing Co. New York. 755 p.
- Yusmaini F. (2009). *Pengaruh Bahan Stek dan Penyungkuan terhadap Keberhasilan dan Vigor Stek Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni M.)*. Skripsi. Jurusan Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 27 hal.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman *Turnera subulata*.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	P value
- 1 MST -					
Nitrogen	3	0.54	0.18	0.35	0.786
Blok	2	0.03	0.01	0.03	0.973
Galat	42	21.15	0.50		
Total	47	21.71			
Koefisien Keragaman	10.34				
- 2 MST -					
Nitrogen	3	2.57	0.86	1.79	0.164
Blok	2	0.10	0.05	0.11	0.898
Galat	42	20.12	0.48		
Total	47	22.79			
Koefisien Keragaman	10.19				
- 3 MST -					
Nitrogen	3	0.45	0.15	0.19	0.901
Blok	2	2.30	1.15	1.46	0.243
Galat	42	33.01	0.79		
Total	47	35.76			
Koefisien Keragaman	11.46				
- 4 MST -					
Nitrogen	3	5.83	1.94	1.67	0.189
Blok	2	2.84	1.42	1.22	0.307
Galat	42	48.99	1.17		
Total	47	57.66			
Koefisien Keragaman	12.90				
- 5 MST -					
Nitrogen	3	63.12	21.04	10.87	0.000
Blok	2	0.82	0.41	0.21	0.811
Galat	42	81.26	1.93		
Total	47	145.19			
Koefisien Keragaman	16.04				
- 6 MST -					
Nitrogen	3	90.19	30.06	10.64	0.000
Blok	2	7.64	3.82	1.35	0.270
Galat	42	118.65	2.82		
Total	47	216.47			
Koefisien Keragaman	15.79				
- 7 MST -					
Nitrogen	3	121.94	40.65	11.71	0.000
Blok	2	6.21	3.11	0.89	0.416
Galat	42	145.83	3.47		
Total	47	273.98			
Koefisien Keragaman	15.10				
- 8 MST -					
Nitrogen	3	166.86	55.62	13.06	0.000
Blok	2	15.09	7.54	1.77	0.183
Galat	42	178.91	4.26		
Total	47	360.86			
Koefisien Keragaman	15.21				

© Hak cipta milik IPB University

IPB University

Lampiran 2 Analisis Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman *Turnera subulata*

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	P value
- 1 MST -					
Nitrogen	3	0.00	0.00	-	-
Blok	2	0.00	0.00	-	-
Galat	42	0.00	0.00		
Total	47	0.00			
Koefisien Keragaman	-				
- 2 MST -					
Nitrogen	3	0.00	0.00	-	-
Blok	2	0.00	0.00	-	-
Galat	42	0.00	0.00		
Total	47	0.00			
Koefisien Keragaman	-				
- 3 MST -					
Nitrogen	3	1.17	0.39	1.85	0.153
Blok	2	2.67	1.33	6.34	0.004
Galat	42	8.83	0.21		
Total	47	12.67			
Koefisien Keragaman	311.48				
- 4 MST -					
Nitrogen	3	6.33	2.11	1.63	0.196
Blok	2	28.04	14.02	10.85	0.000
Galat	42	54.29	1.29		
Total	47	88.67			
Koefisien Keragaman	63.39				
- 5 MST -					
Nitrogen	3	223.73	74.58	14.77	0.000
Blok	2	58.17	29.08	5.76	0.006
Galat	42	212.08	5.05		
Total	47	493.98			
Koefisien Keragaman	55.38				
- 6 MST -					
Nitrogen	3	482.17	160.72	21.85	0.000
Blok	2	40.54	20.27	2.76	0.075
Galat	42	308.96	7.36		
Total	47	831.67			
Koefisien Keragaman	36.32				
- 7 MST -					
Nitrogen	3	880.17	293.39	32.35	0.000
Blok	2	55.54	27.77	3.06	0.057
Galat	42	380.96	9.07		
Total	47	1316.67			
Koefisien Keragaman	32.74				
- 8 MST -					
Nitrogen	3	847.42	282.47	46.46	0.000
Blok	2	18.50	9.25	1.52	0.230
Galat	42	255.33	6.08		
Total	47	1121.25			
Koefisien Keragaman	25.21				

Lampiran 3 Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman *Turnera subulata*.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	P value
- 1 MST -					
Nitrogen	3	1.83	0.61	0.60	0.619
Blok	2	18.04	9.02	8.85	0.001
Galat	42	42.79	1.02		
Total	47	62.67			
Koefisien Keragaman	23.89				
- 2 MST -					
Nitrogen	3	2.92	0.97	0.51	0.679
Blok	2	12.54	6.27	3.27	0.048
Galat	42	80.46	1.92		
Total	47	95.92			
Koefisien Keragaman	22.71				
- 3 MST -					
Nitrogen	3	17.56	5.85	0.85	0.473
Blok	2	28.67	14.33	2.09	0.137
Galat	42	288.25	6.86		
Total	47	334.48			
Koefisien Keragaman	24.77				
- 4 MST -					
Nitrogen	3	6.42	2.14	0.36	0.785
Blok	2	88.79	44.40	7.38	0.002
Galat	42	252.71	6.02		
Total	47	347.92			
Koefisien Keragaman	17.32				
- 5 MST -					
Nitrogen	3	3639.42	1213.14	10.55	0.000
Blok	2	544.54	272.27	2.37	0.106
Galat	42	4827.96	114.95		
Total	47	9011.92			
Koefisien Keragaman	44.25				
- 6 MST -					
Nitrogen	3	30100.73	10033.58	19.91	0.000
Blok	2	3105.38	1552.69	3.08	0.056
Galat	42	21170.71	504.06		
Total	47	54376.81			
Koefisien Keragaman	45.31				
- 7 MST -					
Nitrogen	3	90325.56	30108.52	21.07	0.000
Blok	2	5931.54	2965.77	2.08	0.138
Galat	42	60029.38	1429.27		
Total	47	156286.48			
Koefisien Keragaman	45.80				
- 8 MST -					
Nitrogen	3	64939.08	21646.36	11.18	0.000
Blok	2	4182.13	2091.06	1.08	0.349
Galat	42	81350.04	1936.91		
Total	47	150471.25			
Koefisien Keragaman	31.85				

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 4 Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman *Casia cobanensis*

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	P value
- 1 MST -					
Nitrogen	3	0,30	0,10	0,21	0,888
Blok	2	1,47	0,73	1,56	0,223
Galat	42	19,79	0,47		
Total	47	21,56			
Koefisien Keragaman	149,81				
- 2 MST -					
Nitrogen	3	0,05	0,02	0,04	0,990
Blok	2	7,62	3,81	8,25	0,001
Galat	42	19,40	0,46		
Total	47	27,07			
Koefisien Keragaman	58,47				
- 3 MST -					
Nitrogen	3	0,33	0,11	0,20	0,893
Blok	2	6,90	3,45	6,31	0,004
Galat	42	22,97	0,55		
Total	47	30,21			
Koefisien Keragaman	39,78				
- 4 MST -					
Nitrogen	3	0,33	0,11	0,14	0,936
Blok	2	21,88	10,94	13,87	0,000
Galat	42	33,13	0,79		
Total	47	55,34			
Koefisien Keragaman	34,80				
- 5 MST -					
Nitrogen	3	13,00	4,33	2,72	0,057
Blok	2	25,79	12,90	8,08	0,001
Galat	42	67,01	1,60		
Total	47	105,80			
Koefisien Keragaman	30,03				
- 6 MST -					
Nitrogen	3	36,70	12,23	3,47	0,024
Blok	2	44,89	22,45	6,37	0,004
Galat	42	147,98	3,52		
Total	47	229,57			
Koefisien Keragaman	29,26				
- 7 MST -					
Nitrogen	3	88,46	29,49	6,89	0,001
Blok	2	36,85	18,43	4,31	0,020
Galat	42	179,75	4,28		
Total	47	305,07			
Koefisien Keragaman	24,52				
- 8 MST -					
Nitrogen	3	175,72	58,57	7,76	0,000
Blok	2	22,67	11,34	1,50	0,234
Galat	42	317,06	7,55		
Total	47	515,45			
Koefisien Keragaman	23,32				

Lampiran 5 Analisis Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman *Casia cobanensis*

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	P value
- 1 MST -					
Nitrogen	3	0,06	0,02	0,23	0,878
Blok	2	0,54	0,27	2,94	0,064
Galat	42	3,88	0,09		
Total	47	4,48			
Koefisien Keragaman	296,36				
- 2 MST -					
Nitrogen	3	0,23	0,08	0,45	0,717
Blok	2	1,17	0,58	3,46	0,041
Galat	42	7,08	0,17		
Total	47	8,48			
Koefisien Keragaman	185,34				
- 3 MST -					
Nitrogen	3	0,06	0,02	0,19	0,903
Blok	2	1,29	0,65	5,86	0,006
Galat	42	4,63	0,11		
Total	47	5,98			
Koefisien Keragaman	41,76				
- 4 MST -					
Nitrogen	3	0,06	0,02	1,00	0,402
Blok	2	0,04	0,02	1,00	0,376
Galat	42	0,88	0,02		
Total	47	0,98			
Koefisien Keragaman	14,14				
- 5 MST -					
Nitrogen	3	0,08	0,03	0,15	0,926
Blok	2	0,29	0,15	0,81	0,451
Galat	42	7,54	0,18		
Total	47	7,92			
Koefisien Keragaman	33,97				
- 6 MST -					
Nitrogen	3	0,73	0,24	0,66	0,584
Blok	2	2,00	1,00	2,70	0,079
Galat	42	15,58	0,37		
Total	47	18,31			
Koefisien Keragaman	36,99				
- 7 MST -					
Nitrogen	3	2,23	0,74	1,56	0,212
Blok	2	4,29	2,15	4,52	0,017
Galat	42	19,96	0,48		
Total	47	26,48			
Koefisien Keragaman	33,67				
- 8 MST -					
Nitrogen	3	3,56	1,19	2,96	0,043
Blok	2	0,88	0,44	1,09	0,346
Galat	42	16,88	0,40		
Total	47	21,31			
Koefisien Keragaman	23,94				

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 6 Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman *Casia cobanensis*

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	P value
- 1 MST -					
Nitrogen	3	2,90	0,97	2,65	0,061
Blok	2	0,29	0,15	0,40	0,672
Galat	42	15,29	0,36		
Total	47	18,48			
Koefisien Keragaman	273,62				
- 2 MST -					
Nitrogen	3	25,73	8,58	0,62	0,603
Blok	2	5,38	2,69	0,20	0,823
Galat	42	576,71	13,73		
Total	47	607,81			
Koefisien Keragaman	140,34				
- 3 MST -					
Nitrogen	3	341,42	113,81	3,65	0,020
Blok	2	48,17	24,08	0,77	0,468
Galat	42	1308,33	31,15		
Total	47	1697,92			
Koefisien Keragaman	55,93				
- 4 MST -					
Nitrogen	3	297,73	99,24	2,52	0,071
Blok	2	74,29	37,15	0,94	0,398
Galat	42	1655,46	39,42		
Total	47	2027,48			
Koefisien Keragaman	33,29				
- 5 MST -					
Nitrogen	3	204,06	68,02	1,13	0,349
Blok	2	266,79	133,40	2,21	0,122
Galat	42	2532,13	60,29		
Total	47	3002,98			
Koefisien Keragaman	23,27				
- 6 MST -					
Nitrogen	3	575,56	191,85	1,77	0,168
Blok	2	1628,79	814,40	7,50	0,002
Galat	42	4563,13	108,65		
Total	47	6767,48			
Koefisien Keragaman	21,53				
- 7 MST -					
Nitrogen	3	1922,06	640,69	3,12	0,036
Blok	2	5593,88	2796,94	13,62	0,000
Galat	42	8625,38	205,37		
Total	47	16141,31			
Koefisien Keragaman	24,01				
- 8 MST -					
Nitrogen	3	6569,56	2189,85	4,25	0,010
Blok	2	4679,04	2339,52	4,54	0,016
Galat	42	21626,88	514,93		
Total	47	32875,48			
Koefisien Keragaman	25,78				

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 7 Curah Hujan Bulan Juli – September

@Hak cipta milik IPB University



Lampiran 8 Lay Out Petak Penelitian

Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
N1	N3	N2
N3	N2	N0
N2	N0	N3
N0	N1	N2
Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
N1	N3	N2
N3	N2	N0
N2	N0	N3
N0	N1	N2

Keterangan: N0: 0 gram nitrogen/tanaman
 N1: 0.5 gram nitrogen/tanaman
 N2: 1 gram nitrogen/tanaman
 N3: 1.5 gram nitrogen/tanaman

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tanjung Balai pada tanggal 3 Januari 1991. Penulis merupakan putra ketiga dari empat bersaudara dari Bapak Andi Suwignyo dan Ibu Syamsi Muji Hendrati.

Penulis mulai memasuki pendidikan formal pada tahun 1996 di TK F.Tandean Tebing Tinggi. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar Negeri Seumayam pada tahun 1997, pada tahun 1999 memasuki Sekolah Dasar Swasta Al-Azhar Medan. Selanjutnya penulis masuk ke pendidikan formal di SMPN 1 Medan pada tahun 2003 dan tahun 2006 di SMA YPSA. Melalui jalur Beasiswa Utusan Daerah (BUD) penulis diterima di Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian.

Pendidikan non formal, pada tahun 2010–2012 penulis mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Islam Cabang Bogor sebagai anggota Komisariat Faperta, dan tahun 2013–2014 menjabat sebagai Bendahara Umum Komisariat Faperta. Penulis juga aktif di Organisasi Mahasiswa Daerah (OMDA) yaitu Ikatan Mahasiswa Muslim Asal Medan. Periode 2013–2014 penulis juga aktif dalam Program Kreativitas Mahasiswa-Kewirausahaan (PKM-K).

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

