

PENGARUH BOKASHI ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) DAN LEGIN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KEDELAI (*Glycine max L.*)

OLEH:

ADRI JEKINDA
184110316

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Pertanian*



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2023**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



**PENGARUH BOKASHI ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*)
DAN LEGIN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
KEDELAI (*Glycine max L.*)**

SKRIPSI

**NAMA : ADRI JEKINDA
NPM : 184110316
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA
HARI SENIN TANGGAL 20 MARET 2023
DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI.
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Dosen pembimbing

Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**

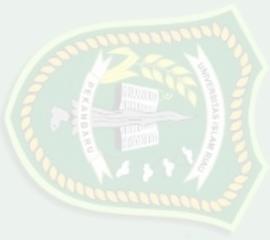


Drs. Maizar, MP

ISLAM RIAU

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MIP
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS



**SKRIPSI INI TELAH DIUJI DAN DIPERTAHANKAN DI DEPAN SIDANG
PANITIA UJIAN SARJANA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

TANGGAL 30 DESEMBER 2022

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc		Ketua
2	Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc		Anggota
3	Raisa Baharuddin, SP., M.Si		Anggota
4	Nursamsul Kustiawan, SP., MP		Notulen

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu..!
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah..
Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia
Yang mengajar manusia dengan pena,
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu
dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat(QS : Al-Mujadilah 11)*

*Ya Allah,
Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih,
bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang
telah memberi warna-warni kehidupanku. Kubersujud dihadapan Mu,
Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai
Di penghujung awal perjuanganku
Segala Puji bagi Mu ya Allah,*

Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil'alamin..

Sujud syukurku kupersembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdir-Mu telah Engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Pahlawan Terhebatku Ayahanda tercinta Alm. Jakdin, Ibunda terkasih Syarifah Asmawati, dan untuk kakak Siska Damayanti, S.Pd dan Rini Cici Syafitri, SE yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku. Ayah,.. Ibu...terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya. Maafkan anakmu Ayah, Ibu, masih saja ananda menyusahkanmu..

Dalam silah di lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tanganku menadah" .. ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku,, mendidikku,, membimbingku dengan baik,, ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengat hawa api nerakamu..

*Untukmu Ayah (Alm. Jakdin),,,Ibu (Syarifah Asmawati),,, kakak (Siska Damayanti, S.Pd),,, dan (Rini Cici Syafitri, SE),,,beserta keluarga besar Atuk oto ,,,
Terima kasih,,, I always loving you...*

ISLAM RIAU



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



Dengan segala kerendahan hati, ku ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, motivasi, saran, maupun moril dan materil yang mungkin ucapan terimakasih ini tidak akan pernah cukup untuk membalasnya. Kepada Bapak dan Ibu Dosen, terkhusus untuk Bapak Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc dan Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc Ibu Raisa Baharuddin, SP, M.Si Bapak Nursamsul Kustiawan, SP., MP atas bimbingan dan semua ilmu yang telah diberikan.

... "i love you all" ...

Ku persembahkan pula skripsi ini untuk diriku sendiri, terimakasih telah berjuang sejauh ini dengan melawan semua drama kehidupan yang tiada henti, terimakasih udah bisa melangkah sampai dititik ini, khususnya selama perjuangan dalam penulisan skripis ini, dan apapun yang terjadi kedepannya teruslah tersenyum karena masih banyak cobaan yang belum kita coba. *I love my self.*

Saya ucap kan juga terimakasih kepada teman seperjuangan, abg-abg senior yang telah banyak memberikan masukan dan arahan ke saya, dan sampai saat ini "Tanpamu teman aku tak pernah berarti, tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa", buat sahabatku dan teman internal maupun eksternal di perantauan pekanbaru ini, Terutama Agroteknologi angkatan 18 Khususnya Kelas E dan B yang sama sama seperjuangan canda dan tawa yang begitu mengesankan. Terimakasih atas kerjasamanya dan kebersamaan kita selama ini nan indah kita lalui bersama, kalian adalah saudara dan saksi atas perjuanganku selama ini, suatu kebahagiaan bisa berjuang bersama kalian semoga kita diberi kesehatan serta dipermudah dalam menggapai cita-cita. Semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.

. "Jangan pernah berhenti belajar, karena hidup tak pernah berhenti mengajarkan."

Never Give Up!

Sampai Allah SWT berkata "Waktunya Pulang"

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua., Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku, kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah.

Skripsi ini kupersembahkan.

"Adri Jekinda, SP"

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

BIOGRAFI



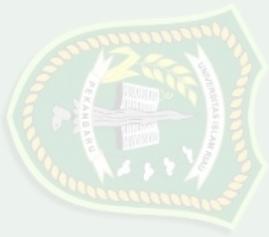
Adri jekinda dilahirkan di Petapahan. Desa Petapahan, Kec. Tapung, Kab. Kampar, prov. Riau, Pada tanggal 27 April 1999, merupakan anak ke tiga dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Alm. Jakdin dan ibu Syarifah Asmawati. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 001 Petapahan, Kec. Tapung, Kab. Kampar, pada tahun 2012. Kemudian telah menyelesaikan sekolah menengah pertama di Mts Dharun Nahdoh Tawalib Bangkinang, Kec. Bangkinang Seberang, Kab. Kampar, pada tahun 2015. Kemudian menyelesaikan Sekolah menengah atas di SMK Negeri 01 Tapung, Kec. Tapung, Kab. Kampar, pada tahun 2018. Selanjutnya pada

tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan program studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar “Sarjana Pertanian” pada tanggal 20 Maret 2023 dengan judul “Pengaruh Bokashi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Dan Legin Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine Max L.*)”. Dibawah Bimbingan Bapak Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc

Pekanbaru, Maret 2023
Penulis

Adri Jekinda, SP

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



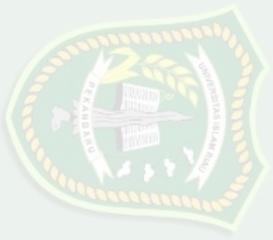
DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

ABSTRAK

Penelitian dengan judul “Pengaruh Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan Legin terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L)” bertujuan mengetahui pengaruh interaksi pemberian bokashi eceng gondok dan legin terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kedelai. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah bokashi eceng gondok yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 1,5, 3, 4,5 kg/plot dan faktor kedua adalah legin yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 3, 6, dan 9 g/kg benih diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah bintil akar efektif, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, umur berbunga dan berat biji kering pertanaman, dan berat 100 biji kering. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan uji BNJ taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi bokashi eceng gondok dan legin memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot dan legin 9 g/kg benih. Pengaruh utama bokashi eceng gondok memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik 4,5 kg/plot. Pengaruh utama legin memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik 9 g/kg benih.

Kata kunci: *Bokashi Eceng Gondok, Kedelai, Legin.*

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis diberikan kesehatan jasmani maupun rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) dan Legin terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max L*)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc, selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta nasehat dalam penelitian dan penulisan skripsi ini hingga selesai. Ucapan terima kasih kepada Dekan dan Ketua Program Studi Agroteknologi, serta Bapak/Ibu Dosen dan Karyawan Staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah banyak membantu. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua dan sahabat-sahabat yang telah membantu baik dari segi moril maupun materil.

Penulis sudah berusaha menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan semaksimal mungkin. Jika dalam penulisan ini masih terdapat kekurangan, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk mendapatkan kesempurnaan skripsi ini.

Pekanbaru, Maret 2023

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

Penulis



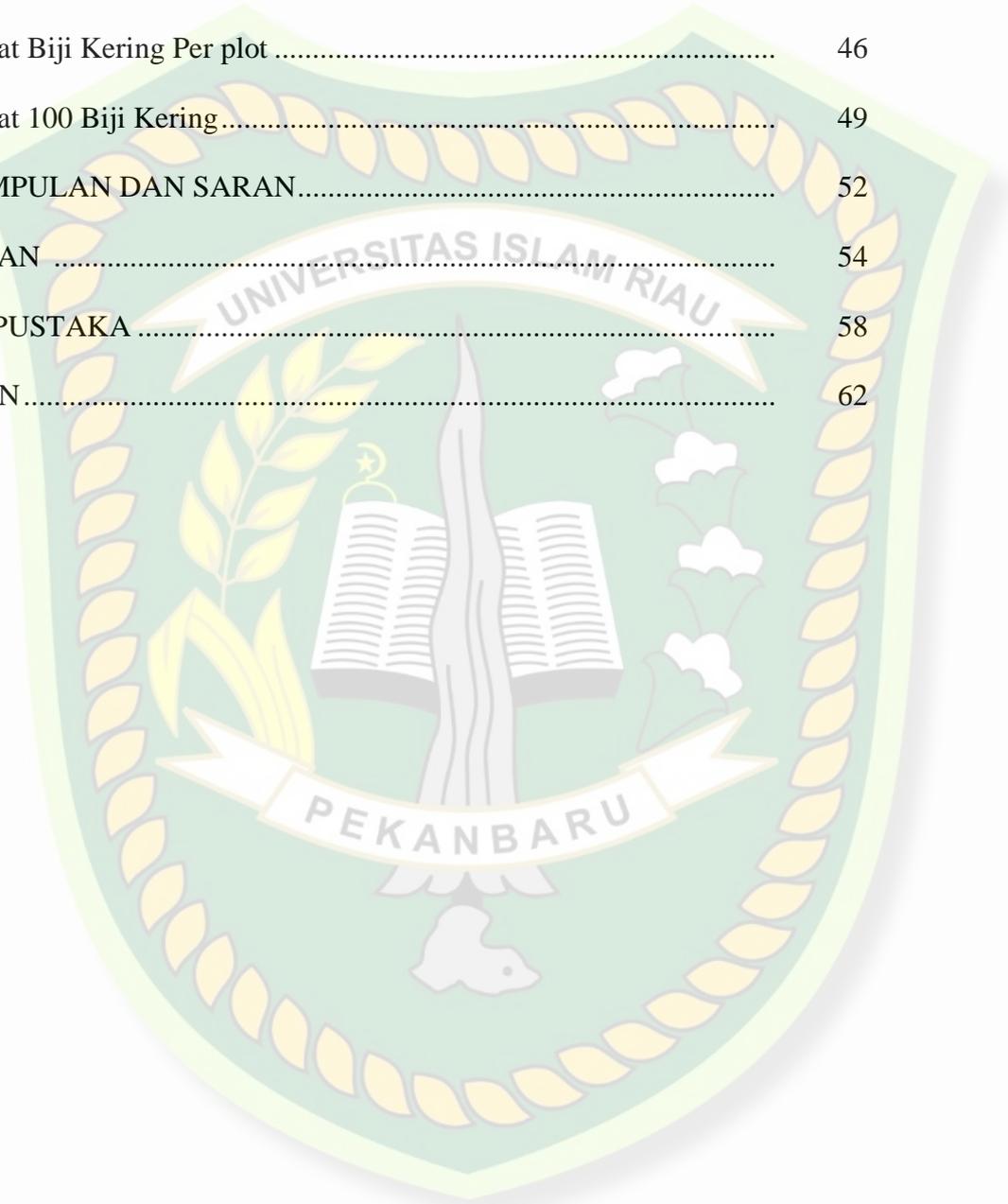
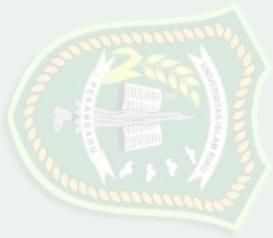
DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE	14
A. Tempat dan Waktu	14
B. Bahan dan Alat	14
C. Rancangan Percobaan	14
D. Pelaksanaan Penelitian	15
E. Parameter Pengamatan	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Tinggi Tanaman	23
B. Jumlah Bintil Akar Efektif	27
C. Rata-rata Laju Asimilasi Bersih (LAB)	29
D. Rata-rata Laju Pertumbuhan Relatif (LPR)	34



E. Umur Berbunga	39
F. Berat Biji Kering Pertanaman.....	43
G. Berat Biji Kering Per plot	46
G. Berat 100 Biji Kering.....	49
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
RINGKASAN	54
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	62

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>		<u>Halaman</u>
1.	Kombinasi Perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin pada Tanaman Kedelai	15
2.	Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai dengan Perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin (cm)	23
3.	Rata-rata Jumlah Bintil Akar Efektif Tanaman Kedelai dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Legin (buah)	27
4.	Rata-rata Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kedelai dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Legin (g/mm/hari)	30
5.	Rata-rata Laju Pertumbuhan Relatif Tanaman Kedelai dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Legin (g/hari)	34
6.	Rata-rata Umur Berbunga Tanaman Kedelai dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Legin (hst)	40
7.	Rata-rata Berat Biji Kering Pertanaman Kedelai dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Legin (g)	44
8.	Rata-rata Berat Biji Kering Pertanaman Kedelai dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Legin (g)	47
9.	Rata-rata Berat 100 Biji Kering Tanaman Kedelai dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Legin (g)	49

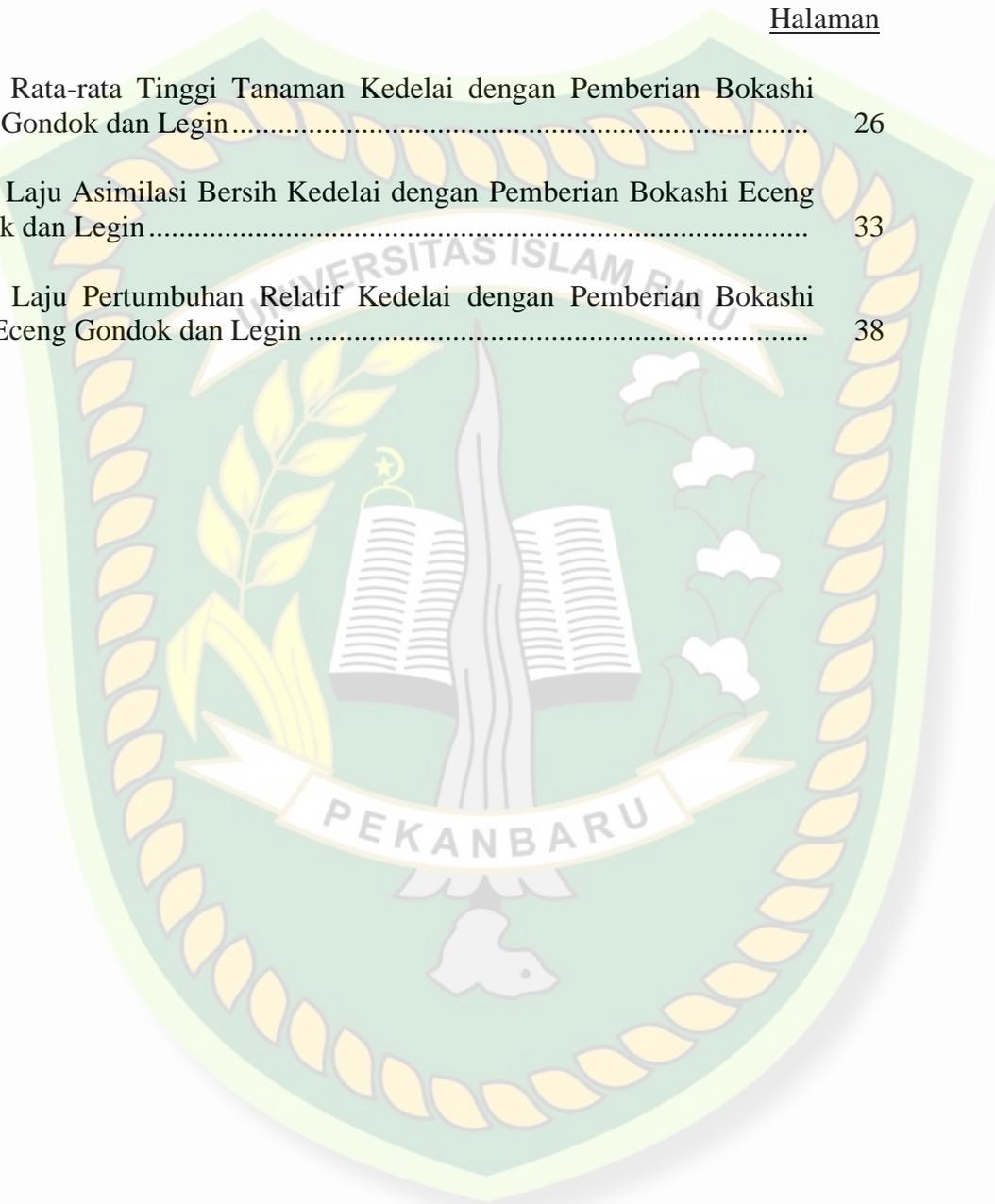
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
 PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
 UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Grafik Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Legin.....	26
2. Grafik Laju Asimilasi Bersih Kedelai dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Legin.....	33
3. Grafik Laju Pertumbuhan Relatif Kedelai dengan Pemberian Bokashi Daun Eceng Gondok dan Legin	38



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
 PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
 UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian Tahun 2022.....	62
2. Deskripsi Tanaman Kedelai Varietas Anjasmoro.....	63
3. Layout dilapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap Faktorial	64
4. Pembuatan Bokashi Eceng Gondok.....	65
5. Hasil Analisis Bokashi Eceng Gondok.....	67
6. Analisis Ragam (Anova).....	68
7. Dokumentasi Penelitian	71

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

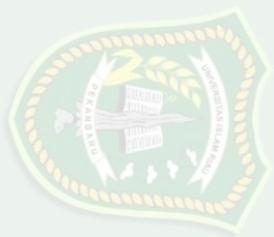
I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu tanaman sumber protein nabati yang memegang peranan penting terutama dalam menyediakan pangan. Di Indonesia, kedelai merupakan komoditas pangan ketiga setelah padi dan jagung. Kedelai pada umumnya dikonsumsi dalam bentuk tempe dan tahu yang merupakan lauk-pauk bagi masyarakat Indonesia. Selain itu kedelai dapat dinikmati dalam bentuk susu kedelai yang mempunyai kandungan gizi yang baik untuk kesehatan tubuh.

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan yang memiliki nilai ekonomis dan gizi tinggi. Dalam 100 gram kedelai mengandung protein 35,22 g karbohidrat 33,55 g, lemak 25,4 g, 5 g serat, 100 mg kalsium, 8 mg zinc, 900 mg kalsium, 500 UI vitamin A (Krisnawati, 2017).

Berkembangnya teknologi industri pangan telah memicu berkembang pesatnya industri pangan berbahan baku kedelai. Perkembangan industri tersebut ternyata tidak diiringi dengan meningkatnya produksi kedelai. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kedelai di Provinsi Riau mengalami pasang surut. Pada tahun 2013 Provinsi Riau mampu memproduksi kedelai sebesar 2.211 ton. Pada tahun 2014 produksi kedelai mengalami peningkatan menjadi sebesar 2.332 ton. Produksi kedelai kembali mengalami penurunan pada tahun 2015 menjadi sebesar 2.145 ton. Namun, pada tahun 2016 – 2020 data produksi kedelai di Provinsi Riau tidak terlihat. Hal ini terjadi karena adanya alih fungsi lahan menjadi lahan industri baik perkebunan maupun bangunan. Selain itu, kurangnya minat dan pemahaman petani dalam budidaya kedelai menjadi salah satu penyebab rendahnya produksi kedelai (Surya, 2013).

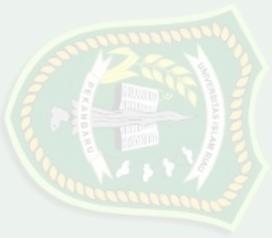


Seiring meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan kedelai juga meningkat, sehingga diperlukan upaya untuk memenuhi kebutuhan kedelai mengingat tingginya minat masyarakat dalam mengkonsumsi kedelai. Untuk meningkatkan produksi kedelai di Riau banyak mengalami kendala, diantaranya jenis tanah di Riau termasuk jenis tanah yang kurang subur dan miskin unsur hara dicirikan dengan minimnya bahan organik yang terkandung didalam tanah, sehingga perlu adanya penambahan bahan organik melalui pemupukan organik.

Pemupukan merupakan pemberian bahan atau unsur-unsur kimia organik maupun anorganik untuk memperbaiki kondisi kimia tanah serta memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Pemupukan yang baik dan benar harus memperhatikan beberapa faktor seperti jenis pupuk, dosis pupuk waktu pemupukan dan cara pemberian (Gomies *et al.*, 2018).

Pupuk organik yang banyak digunakan oleh masyarakat saat ini adalah Bokashi. Bokashi merupakan pupuk organik siap pakai dalam waktu singkat. Bokashi berasal dari fermentasi atau perombakan bahan-bahan seperti sekam padi, jerami, sampah rumah tangga, dan sebagainya. Salah satu sumber bahan organik yang keberadaannya cukup banyak dan beluk banyak dimanfaatkan adalah eceng gondok. Gulma air seperti eceng gondok dapat dimanfaatkan untuk pupuk karena mengandung unsur hara NPK serta unsur hara lain yang melimpah (Hutahayan *et al.*, 2018).

Populasi eceng gondok di Indonesia sangat melimpah karena memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan yang baru yang sangat besar, sehingga dapat mengganggu saluran pengairan atau irigasi. Tanaman ini juga dapat mempercepat pendangkalan, menyumbat saluran irigasi, memperbesar kehilangan air melalui



proses evaporasi, transpirasi, mempersulit transportasi perairan, menurunkan hasil perikanan ataupun berupa gangguan langsung atau tidak langsung terhadap kesehatan manusia (Haslita, 2018).

Selain kerugian evang gondok juga memiliki kelebihan yaitu memiliki kandungan bahan organik tinggi. Eceng gondok segar mengandung bahan organik 36,59 %, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011% dan K total 0,016%.

Pupuk bokashi yang berbahan eceng gondok berdasarkan analisis pendahuluan memiliki kandungan C-organik 45,20%, dan N total 2,59%, sehingga diketahui nilai nisbah C/N yaitu 17,45. Kandungan bahan organik yang tinggi pada pupuk bokashi eceng gondok ini dapat mendukung pertumbuhan tanaman dan membantu membenah tanah (Aini & Kuswytasari, 2013).

Nitrogen juga merupakan unsur yang paling penting bagi pertumbuhan dan pengisian biji kedelai. Namun, ketersediaan nitrogen dalam tanah umumnya sangat rendah. Padahal kuantitas dan kualitas hasil biji kedelai yang tinggi memerlukan pasokan N yang tinggi pula. Penggunaan pupuk N buatan yang berasal dari gas alam, mempunyai keterbatasan. Selain ketersediaan gas tersebut tidak dapat diperbaharui, penggunaan pupuk buatan yang berlebihan mengakibatkan pencemaran lingkungan. Salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan N tanaman kedelai adalah inokulasi *Rhizobium* organisme ini memberi jaminan proses penambatan N udarayang efektif.

Legin (Inokulum *Rhizobium*) adalah pupuk hayati yang dibuat dari *strain* murni *Rhizobium sp*, bakteri penambat N yang dapat bersimbiosis dengan tanaman legum. Inokulum ini dapat digunakan sebagai pupuk nitrogen pada lahan pertanian. Dari asosiasi ini tanaman memperoleh keuntungan secara langsung,



lebih dari 90% N terfiksasi akan ditranslokasikan dengan cepat dari bakteri ke tanaman inang (Purwaningsih, 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan Legin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max L.*)”.

B. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh interaksi bokashi eceng gondok dan legin terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai.
2. Mengetahui pengaruh utama pemberian bokashi eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai.
3. Mengetahui pengaruh utama pemberian legin terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai.

C. Manfaat Penelitian

1. Memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Memberikan pengalaman dalam penelitian tentang pengaruh eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan legin terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max L.*).
3. Sebagai sumber referensi dan informasi dalam pembudidayaan kedelai.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

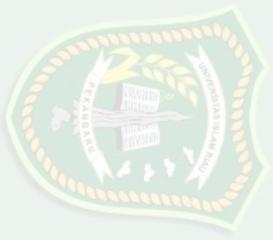
DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

II. TINJAUAN PUSTAKA

Al-Qur'an merupakan kalam Allah Subhanahu Wata'ala yang dalam tiap firman-Nya senantiasa mengajarkan manusia. Al-Qur'an mengajarkan sebuah kesadaran bahwa pengetahuan merupakan sebuah karunia dari Allah Subhanahu Wata'ala, Sang Maha Pencipta yang telah menciptakan manusia dan alam semesta. Al-Qur'an diwahyukan pada suatu masa ketika pengetahuan ilmiah modern belum diketahui secara meluas oleh bangsabangsa di dunia pada saat itu.

Sebagai kitab yang diturunkan paling akhir, Al-Qur'an memberi petunjuk kepada umat manusia sampai akhir jaman. Sehingga Al-Qur'an senantiasa mampu menuntun setiap perkembangan peradaban umat manusia dalam setiap jaman yang berbeda. Sebagai seorang ilmuwan muslim hendaklah dijadikan Al-Qur'an sebagai sumber inspirasi dan berpikir bahwa tidak ada sesuatupun yang diciptakan dengan sia-sia. Salah satu surah yang mengajak untuk berpikir adalah QS. Ali Imran/3: 190-191, yang artinya Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka.

Dari ayat tersebut memberikan pengajaran untuk selalu mengingat segala penciptaan Allah Subhanahu Wata'ala dalam berbagai kondisi. Tidaklah Allah menciptakan segala sesuatu dengan sia-sia. Semua ciptaan Allah memiliki manfaat, salah satunya adalah tanaman eceng gondok yang dikenal sebagai gulma perairan oleh masyarakat dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik berupa



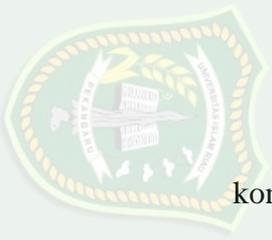
kompos yang dapat menyuburkan tanah. Begitupun dalam kehidupan sehari-hari kita telah menyaksikan akan manfaat dari tanaman yang selalu menjadi bahan konsumsi manusia salah satunya adalah tanaman kedelai yang mempunyai nilai gizi tinggi. Itulah salah satu bukti nyata bahwa Allah Subhanahu Wata'ala tidak menciptakan sesuatu dengan sia-sia, semua memiliki manfaat bagi manusia.

Tanaman kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang berasal dari Asia Timur. Kedelai mulai dibudidayakan secara praktis di luar Asia setelah tahun 1910. Kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16. Awal mula penyebaran dan pembudidayaan kedelai yaitu di pulau Jawa, kemudian berkembang ke Bali, Nusa Tenggara, dan pulau – pulau lainnya. Pada awalnya, kedelai dikenal dengan beberapa nama yaitu *Glycine* dan *max*. Baru pada tahun 1948 telah disepakati bahwa botani diterima dengan istilah ilmiah yaitu *Glycine max* L. (Pekakeka, 2016)

Menurut Adisarwanto (2016) tanaman kedelai diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Classis: Dicotyledoneae, Ordo: Rosales, Familia: Papilionaceae, Genus: *Glycine*, Spesies: *Glycine max* L.

Berdasarkan basis bobot kering, kedelai mengandung sekitar 40% protein, 20% minyak, 35% karbohidrat dan 5% abu. Kedelai merupakan sumber vitamin B yang lebih baik dibandingkan dengan komoditas golongan biji-bijian lain. Lemak kedelai mengandung antioksidan alami tokoferol. Selain itu, kedelai mengandung mineral yang kaya akan kalium, posphor, kalsium, magnesium, dan besi. Kedelai juga mengandung komponen nutrisi lainnya yang bermanfaat, seperti isoflavin yang berfungsi mencegah berbagai penyakit (Liu dalam Krisnawati, 2017)

Menurut Burssen dalam Krisnawati (2017) kedelai merupakan sumber protein (asam amino) serta lemak nabati yang dioalah dalam bentuk tempe, tahu,



kecap, tauco, susu kedelai. Kandungan protein hasil olahan biji kedelai dipengaruhi oleh banyaknya protein kedelai yang dapat diekstrak.

Tanaman kedelai memiliki sistem perakaran terdiri dari akar tunggang dan akar serabut. Akar kedelai muncul dari belahan kulit biji yang muncul di sekitar mesofil. Calon akar serabut kemudian tumbuh dengan cepat ke dalam tanah, sedangkan kotiledon yang terdiri dari dua keping akan terangkat ke permukaan tanah akibat pertumbuhan yang cepat dari hipokotil. Selain itu kedelai seringkali membentuk akar akar adventif yang tumbuh dari bagian bawah hipokotil. Pada umumnya, akar adventif terjadi karena cekaman tertentu, seperti kadar air tanah yang terlalu tinggi. Perkembangan akar kedelai sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan kimia tanah, jenis tanah, cara pengolahan tanah, kecukupan unsur hara, serta ketersediaan air didalam tanah (Aditama, 2019).

Pertumbuhan batang tanaman kedelai dibedakan menjadi dua tipe, yaitu tipe determinate dan tipe indeterminate. Perbedaan tipe pertumbuhan batang kedelai berdasarkan atas bunga yang tumbuh pada pucuk batang. Pertumbuhan batang tipe determinate, pertumbuhan batang akan terhenti pada saat tanaman mulai berbunga. Sementara pada tipe indeterminate, pertumbuhan batang masih bisa tumbuh daun, meskipun tanaman sudah berbunga (Aditama, 2019)

Daun tanaman kedelai terdiri dari dua jenis, yaitu berbentuk bulat (oval) dan berbentuk lancip (lanceolate). Kedua bentuk daun tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik. Bentuk daun diperkirakan mempunyai kolerasi yang sangat erat dengan potensi produksi biji. Pada umumnya, daerah yang mempunyai tingkat kesuburan tanah tinggi sangat cocok untuk varietas kedelai yang mempunyai bentuk daun lebar. Lebat tipisnya bulu pada daun kedelai mempunyai kaitan dengan tingkat toleransi varietas kedelai terhadap serangan jenis hama tertentu.



Varietas kedelai yang memiliki daun yang berbulu lebat ternyata sangat jarang terserang hama penggerek polong (Adisarwanto, 2014).

Tanaman kedelai memiliki bunga berwarna putih atau ungu dan termasuk bunga sempurna, karena memiliki alat produksi jantan dan betina dalam satu tempat. Setiap ruas – ruas batang umumnya terdapat tiga kuntum bunga, namun sebagian bunga akan mengalami kerontokkan sebelum membentuk polong dan biasanya hanya 40-60% yang menjadi polong (Andri dan Indarto, 2014).

Menurut Adisarwanto (2014), buah tanaman kedelai berbentuk polong (kacang-kacangan). Polong pertama kedelai pertama kali terbentuk sekitar 7 – 10 hari setelah munculnya bunga pertama. Jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 1-10 buah dalam setiap kelompok. Jumlah polong dapat mencapai lebih dari 50 pada setiap tanamannya. Pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti. Ukuran dan bentuk polong menjadi maksimal pada saat awal periode pemasakan biji. Hal ini kemudian diikuti dengan perubahan warna polong, dari hijau menjadi kuning kecoklatan pada saat masak.

Biji kedelai umumnya memiliki bentuk, ukuran, dan warna yang beragam, bergantung pada varietasnya. Biji kedelai ada yang bulat, bulat lonjong, dan bulat agak pipih. Berwarna putih, krem, kuning, hijau, coklat, dan hitam yang merupakan warna dari kulit bijinya. Tanaman kedelai memiliki biji berukuran kecil, sedang, dan besar tergantung dari varietas yang digunakan. Namun, di beberapa negara biji kedelai memiliki bobot 25 g/100 biji, sehingga dikategorikan berukuran besar (Subantoro dan Prabowo, 2013).

Tanaman kedelai dapat tumbuh baik pada daerah beriklim tropis dan subtropis dengan curah hujan sekitar 100 – 400 mm/bulan. Untuk mendapatkan



hasil optimal, tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100 – 200 mm/bulan. Suhu yang dikehendaki tanaman kedelai antara 21 – 34 °C dan suhu optimum 23 – 27 °C. Pada masa perkecambahan benih kedelai memerlukan suhu sekitar 30 °C (Setiawan dkk, 2016).

Menurut Setiawan dkk, (2016) syarat yang paling penting untuk dipenuhi agar kedelai dapat tumbuh dengan baik, yaitu tanahnya gembur, mengandung bahan organik dan ketersediaan unsur hara yang baik. Tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik pada semua jenis tanah, berdasarkan kesesuaian jenis tanah kedelai cocok ditanam pada jenis tanah alluvial, andisol, grumosol, dan regosol, dan latosol dengan pH tanah antara 5,8 – 7,0. Pada pH kurang dari 5,5 pertumbuhan kedelai akan terhambat karena keracunan Al. Batas toleransi kedelai terhadap kejenuhan Al adalah 20%. Selain itu pertumbuhan bakteri bintil dan proses nitrifikasi (proses oksidasi amoniak menjadi nitrit atau proses pembusukan) akan berjalan kurang baik.

Dalam budidaya tanaman kedelai, Kualitas benih sangat menentukan keberhasilan usaha tani kedelai. Agar dapat memberikan hasil yang memuaskan, benih yang digunakan merupakan benih yang berasal dari varietas unggulan yang mampu beradaptasi dengan kondisi lapang, dan memenuhi standar mutu benih yang baik. Ada beberapa varietas unggulan yang banyak digunakan petani, salah satunya varietas anjasmoro. Keunggulan varietas anjasmoro adalah ketahanannya pada rebah, moderat pada penyakit karat daun, dan memiliki sifat polong yang tidak mudah pecah. Selain itu, varietas ini memiliki daya tumbuh yang baik, yaitu melebihi 90% (Raharjo *dalam* Sutrisno, 2019).

Pupuk merupakan bahan yang ditambahkan kedalam tanah untuk menyediakan unsur hara yang penting bagi tanaman. Pupuk yang digunakan

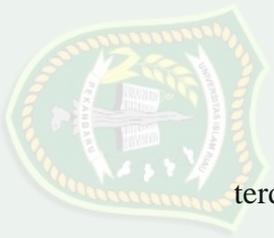


terdiri dari dua jenis, pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari pemanfaatan sampah daun, sisa tanaman, kotoran hewan, dan serasah. Sedangkan pupuk anorganik merupakan pupuk buatan pabrik dengan menambahkan bahan – bahan mineral seperti natrium nitrat dari alam yang diolah menjadi pupuk Urea, ZA, SP-36 dan lainnya. Pemupukan dilakukan sesuai kondisi tanah dan tanaman. Ketika kondisi tanaman kekurangan unsur hara maka dilakukan pemupukan. Selain pupuk, tanaman juga memerlukan perawatan intensif seperti pengairan, pembajakan untuk menunjang pertumbuhan tanaman (Siamrun, 2013).

Menurut Agustina (2013), tujuan pemupukan adalah untuk memelihara dan memperbaiki kesuburan tanah dengan pemberian zat hara kedalam tanah yang secara langsung atau tidak langsung dapat menyumbangkan bahan makanan bagi tanaman. Selain itu juga dapat memperbaiki lingkungan tanah sebagai tempat tumbuh tanaman yang dibudidayakan.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan organik seperti tumbuhan, hewan, dan bakteri yang telah melalui proses rekayasa, dapat berupa padat atau cair yang digunakan untuk menyuplai bahan organik serta baik untuk pertumbuhan tanaman (Susetya, 2016).

Bahan organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman dan kotoran hewan, sisa jutaan makhluk-makhluk kecil dan sebagainya mengalami proses perubahan dahulu agar dapat digunakan oleh tanaman. Tanpa perubahan unsur hara dalam bahan-bahan tersebut tetap dalam keadaan terikat sehingga tidak bisa diserap oleh tanaman. Selama proses perubahan dan peruraian bahan organik, unsur hara mengalami pembebasan dan menjadi bentuk larut yang bisa diserap tanaman. Proses perubahan ini disebut pengomposan (Haslita, 2018).



Bokashi adalah pupuk kompos yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan organik dengan teknologi *Effective Microorganism 4* (EM4). *Effective Microorganism 4* mengandung *Azobacter* sp., *Lactobacillus* sp., ragi, bakteri fotosintetik dan jamur pengurai selulosa. Penggunaan *Effective Microorganism* dalam pembuatan bokashi selain dapat memperbaiki kualitas tanah juga dapat meningkatkan produksi tanaman (Raksun & Mertha, 2018).

Ciri fisik kompos yang baik adalah berwarna coklat kehitaman, agak lembap, gembur, dan bahan pembentuknya sudah tidak tampak lagi. Kualitas kompos sangat ditentukan oleh besarnya perbandingan antara jumlah karbon dan nitrogen (C/N rasio). Jika C/N rasio tinggi, berarti bahan penyusun kompos belum terurai secara sempurna (Haslita, 2018).

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tanaman gulma di air. Tanaman ini sangat mudah beranak-pinak. Eceng gondok tumbuh di sungai maupun rawa. Tangkai daun eceng gondok lunak. Seluruh bagian eceng gondok dapat digunakan sebagai bahan kompos (Soeryoko, 2011).

Eceng gondok dapat hidup mengapung bebas di atas permukaan air dan berakar di dasar kolam atau rawa jika airnya dangkal. Kemampuan tanaman inilah yang banyak digunakan untuk mengolah air buangan, karena dengan aktif tanaman ini mampu mengolah air buangan domestik dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Eceng gondok dapat menurunkan kadar BOD, partikel suspensi secara biokimiawi (berlangsung agak lambat) dan mampu menyerap logam-logam berat Cr, Pb, Hg, Cd, Cu, Fe, Mn, Zn dengan baik. Kemampuan menyerap logam per satuan berat kering eceng gondok lebih tinggi pada umur muda dari pada umur tua (Haslita, 2018).

Pemberian eceng gondok sebagai bahan organik merupakan salah satu tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman dan diharapkan salah satu



tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman. Dari hasil analisa kima enceng gondok diperoleh bahan organik 78,47 %, C organik 21,23 %, N total 0,28 %, P total 0,0011 %, dan K total 0,016%, sehingga enceng gondok bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik (Manurung et al., 2019).

Menurut hasil laboratorium ilmu tanah, Fakultas Pertanian UNPAD (2010) dalam Sofyan (2014) Bokashi Eceng gondok memiliki kandungan hara pH 7,20, C-Organik 44,84 %, N-total 3,14 %, C/N 14,28, P₂O₅ 0,86 %, K₂O 12,12 %, CaO 0,98 %, MgO 0,72 %, Cu 3,24 %, Zn 5,22 %, S 1,24 % dan Fe 4,25 %. Peran terpenting dari bokashi Eceng Gondok adalah kandungan bahan organik kedalam tanah untuk meningkatkan kemampuan tanah menahan air, merangsang granulasi tanah, menurunkan plastisitas tanah, meningkatkan daya jerap tanah dan KTK tanah, meningkatkan jumlah kation yang dapat dipertukarkan, mengurangi unsur N, dan S, karena terikat dalam bentuk organik, Melepaskan hara P yang terikat oleh partikel tanah sehingga menjadi tersedia bagi tanaman dan meningkatkan aktivitas mikroba (Sholehatin, 2020a).

Hasil penelitian Syahdiman dkk, (2012) pemberian kompos eceng gondok 16% bahan organik atau setara dengan 1.525 g/polibag (k₅) memberikan hasil yang terbaik pada semua variable, karena semakin banyak penambahan kompos eceng gondok yang dibarikan maka dapat meningkatkan hasil tanaman terung.

Hasil dari penelitian Haslita (Haslita, 2018) kompos eceng gondok takaran 60% dan tanah 20% + pasir 20% (K3) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), umur berbunga (hari), dan jumlah bunga (tangkai) pada tanaman cabai.

Sedangkan menurut penelitian Firdaus, Rahmidiyani dan Hariyanti (2017) hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bokshi eceng gondok 2384



g/polybag atau setara dengan 12% bahan organik merupakan dosis terbaik untuk pertumbuhan dan hasil terung pada tanah podsolik merah kuning.

Legin merupakan inokulum buatan yang mengandung bakteri *Rhizobium* untuk inokulasi (menularkan) tanaman legum. Bakteri *Rhizobium* adalah salah satu jenis bakteri yang dapat bersimbiosis mutualisme dengan tanaman polong (*Leguminoceae*) dengan cara membentuk bintil akar pada tanaman polong. *Rhizobium* yang berasosiasi dengan tanaman legume mampu memfiksasi 100-300 kg N/ha dalam satu musim tanam dan meninggalkan sejumlah N untuk tanaman berikutnya (Azizah, 2011).

Inokulasi legin pada tanaman legume dapat meningkatkan produktivitasnya. Fiksasi N_2 dimulai paling awal mulai umur 10-21 hari setelah infeksi. Penambatan N_2 dilakukan oleh bakteroid di dalam bintil akar dan dihasilkan ammonia (NH_3) yang dilepaskan ke sitoplasma inang. Di dalam sitoplasma inang, NH_3 diasimilasikan melalui jalur *Glutamine Synthase (GS)*. Dari asosiasi ini tanaman memperoleh keuntungan secara langsung, lebih dari 90% N terfiksasi akan ditranslokasikan dengan cepat dari bakteri ke tanaman inang (Purwaningsih, 2011).

Hasil dari penelitian Syahputra (2019) menunjukkan bahwa pengaruh utama legin nyata terhadap pertumbuhan tanaman kacang panjang pada perlakuan Legin 12 g/kg benih (G3).

Sedangkan menurut penelitian (Irawan & Jumin, 2021) menunjukkan pemberian Legin dengan dosis 15 g/kg benih berpengaruh nyata terhadap parameter laju pertumbuhan relative, laju asimilasi bersih, umur berbunga, jumlah bintil akar, berat bintil akar, umur panen dan indeks panen pada tanaman kacang tanah.



III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11 No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Dilaksanakan selama 4 bulan, Juni – September 2022 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Anjasmoro (Lampiran 2), Bokashi Eceng gondok, Legin, Dolomite, Dhitane M-45, Decis 25 EC, tali rafia, seng plat, paku, cat, kayu, spanduk penelitian.

Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, gembor, ember, kamera, penggaris, timbangan, *handsprayer*, timbangan analitik, kuas, gergaji, dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang di gunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor, dimana faktor pertama yaitu dosis Bokashi Eceng Gondok (E) yang terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua adalah dosis Legin (L) yang terdiri dari 4 taraf dan masing- masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga terdapat 16 kombinasi, sehingga di peroleh 48 unit percobaan.

Setiap satuan percobaan (plot) terdiri dari 9 tanaman dan 3 diantaranya dijadikan sebagai tanaman sampel, sehingga didapat 432 tanaman.



Adapun faktor perlakuannya adalah :

Faktor pertama dosis Bokashi Eceng Gondok (E) terdiri dari 4 taraf yaitu :

E0 : tanpa bokashi eceng gondok

E1 : Bokashi eceng gondok 1,5 kg/plot (15 ton/ha)

E2 : Bokashi eceng gondok 3 kg/plot (30 ton/ha)

E3 : Bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot (45 ton/ha)

Faktor kedua dosis Legin (L) terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu :

L0 : Tanpa Legin

L1 : Legin 3 g/kg benih

L2 : Legin 6 g/kg benih

L3 : Legin 9 g/kg benih

Kombinasi perlakuan bokashi eceng gondok dan legin dapat dilihat pada

Tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan bokashi eceng gondok dan legin.

Bokashi Eceng Gondok (E)	Legin (L)			
	L0	L1	L2	L3
E0	E0L0	E0L1	E0L2	E0L3
E1	E1L0	E1L1	E1L2	E1L3
E2	E2L0	E2L1	E2L2	E2L3
E3	E3L0	E3L1	E3L2	E3L3

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik.

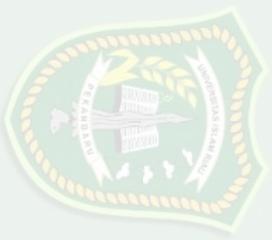
Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda

Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Persiapan lahan dilakukan pada penelitian ini berupa



pembersihan lahan, perataan areal sekitar lahan dari semak belukar, sampah-sampah dan sisa kayu di sekitar areal penelitian. Lahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 13 x 10 meter dengan luas lahan 130 m²

2. Pembuatan Plot

Tanah di olah dengan mencangkul tanah dengan kedalaman kurang lebih 20 cm, kemudian tanah di ratakan. Selanjutnya dilakukan pembuatan plot atau bedengan dengan ukuran 100 cm x 100 cm dengan tinggi 30 cm dengan jarak antar plot 50 cm.

3. Persiapan Bahan Penelitian

a. Persiapan benih

Benih kedelai diperoleh melalui pemesanan secara online pada Balai Benih Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (BALITKABI), Jalan Raya Kendal Payak Km 8, Malang, Jawa Timur.

b. Eceng Gondok

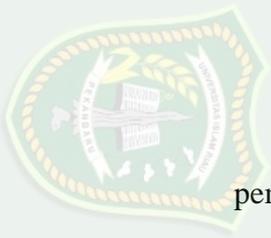
Eceng Gondok yang digunakan diperoleh dari Desa Petapahan, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar.

c. Legin

Legin yang digunakan dalam percobaan ini didapatkan dari toko pertanian online yaitu toko Vanda-shop yang berasal dari kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur, yang terdapat pada aplikasi tokopedia.

4. Pembuatan Bokashi Eceng Gondok

Pembuatan bokashi eceng gondok dilakukan di rumah kompos Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pembuatan bokashi dilakukan selama 14 hari dengan cara mencampurkan eceng gondok yang sudah dicacah dengan bahan lain seperti dedak, dolomit serta pupuk kandang yang kemudian disiram dengan



larutan EM-4 lalu tutup rapat dengan terpal hitam. Cara pembuatan bokashi lebih lengkap disajikan pada Lampiran 3.

5. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan sebelum pemberian perlakuan yang bertujuan untuk memudahkan pada saat pemberian perlakuan. Sebelum dilakukan pemasangan label, terlebih dahulu masing-masing kode perlakuan ditulis di selebar seng plat berukuran 10 cm x 15 cm yang telah ditempelkan kayu penyangga dan dicat. Pemasangan label disesuaikan dengan lay out penelitian (Lampiran 4).

6. Pemberian Perlakuan Perlakuan

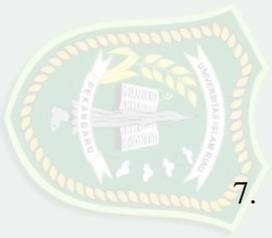
a. Bokashi Eceng Gondok

Pemberian bokashi eceng gondok dilakukan satu kali yaitu 1 minggu sebelum tanam dengan cara dicampur merata dengan tanah pada plot. Pemberian dilakukan sesuai dengan dosis masing-masing perlakuan, yaitu tanpa pemberian bokashi eceng gondok (E0), bokashi eceng 1,5 kg/plot (E1), bokashi eceng gondok 3 kg/plot (E2), bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot (E3).

b. Legin

Pemberian legin dilakukan sebelum tanam, terlebih dulu benih direndam air selama 1 jam, selanjutnya benih dikering anginkan dan langsung diberi perlakuan legin sesuai dengan perlakuan yaitu L0: 0, L1: 3 g/ kg benih, L2: 6 g/kg benih, L3: 9 g/kg benih, semakin tinggi dosis legin yang di berikan maka kandungan mikroorganisme yang ada semakin banyak, namun jika berlebihan juga akan merugikan tanaman.





7. Penanaman

Sebelum penanaman terlebih dahulu dibuat lubang tanam dengan cara ditugal menggunakan kayu dengan kedalaman 2 cm. Selanjutnya benih ditanam dengan jarak tanam 30 x 25 cm dan 2 benih per lubang tanam, hal ini dimaksudkan untuk meminimalisir benih yang tidak tumbuh. Selesai penanaman lubang ditutup kembali dengan tanah. Penanaman dilakukan pada sore hari.

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali dalam satu hari yaitu pagi dan sore hari.

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor. Penyiraman tanaman kacang kedelai dilakukan sampai panen untuk pembentukan buah dan fotosintesis.

Jika intensitas hujan tinggi dan tanah dalam kondisi lembab maka penyiraman tidak dilakukan.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk menekan pertumbuhan gulma di sekitar tanaman dengan cara membersihkan gulma dengan tangan untuk gulma yang berda diatas permukaan plot dan membersihkan dengan cangkul pada gulma yang berada diantara plot dan sekitar lahan penelitian. Penyiangan pertama dilakukan pada umur 2 MST.

Penyiangan kedua dilakukan pada saat tanaman selesai berbunga, sekitar 6 MST.

Penyiangan dilakukan dengan tujuan untuk mencegah terjadinya serangan hama, penyakit dan terjadinya kompetisi antara tanaman dan gulma, baik itu kompetisi air, unsur hara, cahaya, dan ruang.

c. Penjarangan

Pejarangan dilakukan pada hari ke-7 setelah tanam. Penjarangan dilakukan dengan cara mengurangi satu tanaman dari 2 bibit yang di tanam, hingga

menyisakan satu tanaman setiap lubang tanam dengan pertumbuhan yang seragam. Penjarangan dilakukan dengan menggunakan gunting agar tidak merusak akar tanaman yang lainnya.

d. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan satu kali pada saat tanaman berumur 4 minggu atau bersamaan dengan penyiangan yang kedua. Dengan tujuan untuk menutupi bagian disekitar perakaran, agar akar tanaman menjadi kokoh, tidak mudah roboh dengan cara menggemburkan tanah yang ada disekitar tanaman. Pembumbunan dilakukan dengan menggunakan cangkul.

e. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara preventif dan secara kuratif. Pengendalian secara preventif yaitu dengan penggunaan benih yang sehat, menjaga kebersihan lahan penelitian, pencegahan terjadinya luka pada bibit, pembuatan parit yang baik sehingga tidak tergenang, dan pengawasan lahan dengan baik dan rutin. Sedangkan cara kuratif dilakukan dengan aplikasi insektisida sesuai hama dan penyakit yang menyerang.

Hama yang menyerang pada saat penelitian adalah burung pipit (*Estrildidae*) yang menyerang pada awal penanaman pengendalian hama ini dengan membuat penutup tanaman dengan menggunakan cup minuman yang dilubangi bagian atas dan bawahnya. Hama kedua yaitu ulat grayak (*Leucania spp*) yang menyerang pada saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam. Ulat grayak merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis bagian atas, transparan dan tinggal tulang-tulang daun saja pengendalian hama ulat daun dengan pengaplikasian Alike dengan dosis 2 cc/1 air yang diaplikasikan pada tanaman pada sore hari dengan interval 3 hari sekali. Sedangkan penyakit bercak



daun mulai ditemukan pada umur 18 hst yang disebabkan oleh *Septoria lycopersici*. Gejala serangan yaitu timbul bercak yang diawali bintik kecoklatan. Pengendalian dilakukan dengan menggunting tangkai daun yang terserang dan melakukan penyemprotan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 3 g/liter air di umur 18 HST dan disemprotkan 3 kali selama penelitian dengan interval 5 hari sekali.

8. Panen

Panen kacang kedelai dilakukan setelah tanaman memenuhi kriteria panen, ditandai dengan menguningnya daun dan rontok, polong dan batang mengering berwarna coklat. Panen dilakukan dengan cara memetik polong sesuai kriteria panen tersebut.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan 4 kali saat tanaman berumur 2 minggu dan selanjutnya dilakukan dengan interval 1 minggu sekali sampai akhir pertumbuhan vegetatif atau menjelang berbunga. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tanaman mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi tanaman. Data hasil pengamatan yang diperoleh di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

2. Jumlah Bintil Akar Efektif (buah)

Pengamatan jumlah bintil akar efektif ini pada umur 35 HST. Pengamatan bintil akar dilakukan cara mencabut tanaman. Bintil akar yang efektif dilakukan dengan membelah bintil akar menggunakan silet dan mengamati apakah cairan berwarna merah muda. Data hasil pengamatan yang diperoleh di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.



3. Rata – Rata Laju Asimilasi Bersih (LAB) (mg/cm²/hari)

Pengamatan akan dilakukan dengan cara membongkar tanaman sampel kemudian dibersihkan dan dihitung luas daunnya, dengan menggunakan program Image. Setelah itu, tanaman sampel dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 70⁰C selama 48 jam dan ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Pengamatan dilakukan 3 kali, yaitu saat tanaman berumur 14, 21, dan 28 HST.

Hasil yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

Laju asimilasi bersih dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LAB = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \times \frac{\ln LD_2 - \ln LD_1}{LD_2 - LD_1}$$

Keterangan:

W = Berat kering tanaman T₁ = Waktu pengamatan pertama (hst)

T = Umur tanaman T₂ = Waktu pengamatan kedua (hst)

LD = Luas daun LD₁ = Luas daun pertama pengamatan

Ln = Natural log LD₂ = Luas daun kedua pengamatan

W₁ = Berat kering tanaman pada saat pengamatan pertama

W₂ = Berat kering tanaman pada saat pengamatan kedua

4. Rata – Rata Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) (mg/cm²/hari)

Pengamatan yang akan dilakukan dengan cara membongkar tanaman sampel, kemudian dibersihkan dan dikeringkan oven pada 70⁰ C selama 48 jam dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pengamatan saat tanaman berumur 14, 21, 28 dan 35 HST. Hasil diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Laju pertumbuhan Relatif dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$LPR = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1}$$



Keterangan:

W = Berat kering tanaman T_1 = Waktu pengamatan pertama (hst)

T = Umur tanaman T_2 = Waktu pengamatan kedua (hst)

Ln = Natural log

W_1 = Berat kering tanaman pada waktu T_1

W_2 = Berat kering tanaman pada waktu T_2

5. Umur Berbunga (hari)

Pengamatan umur berbunga di lakukan dengan menghitung sejak tanaman mengakhiri fase vegetatif sampai tanaman berbunga 50% dari semua populasi tanaman. Data hasil pengamatan yang di peroleh di analisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel.

6. Berat Biji Kering Per Tanaman (g)

Pengamatan biji kering per tanaman dilakukan dengan cara menjemur biji kedelai tersebut di bawah sinar matahari selama 7 hari. Data hasil pengamatan yang di peroleh di analisis secara statisik dan di sajikan dalam bentuk tabel.

7. Berat Biji Kering Per Plot

Pengamatan biji kering per tanaman dilakukan dengan cara menimbang biji dari setiap plot yang sudah dijemur di bawah sinar matahari selama 7 hari. Data hasil pengamatan yang di peroleh di analisis secara statisik dan di sajikan dalam bentuk tabel.

8. Berat 100 Biji Kering (g)

Berat biji kering ditentukan dengan mengambil secara acak dari tanaman sampel sebanyak 100 biji kering kemudian ditimbang. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm).

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman kedelai setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5), menunjukkan bahwa secara interaksi maupun perlakuan utama pemberian bokashi eceng gondok dan legin berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kedelai pada perlakuan bokashi eceng gondok dan legin (cm).

Bokashi Eceng Gondok (kg/plot)	Legin (g/kg benih)				Rerata
	0 (L0)	3 (L1)	6 (L2)	9 (L3)	
0 (E0)	45,17 f	49,33 ef	50,50 ef	52,17 c-f	49,29 c
1,5 (E1)	46,17 f	50,67 ef	56,33 b-e	60,17 bcd	53,33 b
3,0 (E2)	47,00 ef	51,67 def	60,17 bcd	61,33 abc	55,04 b
4,5 (E3)	47,50 ef	60,17 bcd	62,50 ab	67,00 a	59,29 a
Rerata	46,46 c	52,96 b	57,38 a	60,17 a	
KK = 5,69 %	BNJ EL = 9,38		BNJ E & L = 3,42		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian bokashi eceng gondok dan legin memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman kedelai, dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot dan legin 9 g/kg benih (E3L3) dengan tinggi tanaman 67,00 cm. Perlakuan E3L3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan E3L2 dan E2L3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan tinggi tanaman terendah terdapat pada tanaman tanpa perlakuan bokashi eceng gondok dan legin (E0L0) yaitu 45,17 cm. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi bokashi eceng gondok dan legin mampu melengkapi unsur hara

untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman lebih baik.

Pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman harus didukung oleh ketersediaan unsur hara. Terutama unsur hara makro dan mikro, guna mendukung proses pembentukan jaringan tanaman. Meningkatnya pertumbuhan dan produksi tanaman akibat bokashi disebabkan karena makin tersedianya unsur hara terutama unsur nitrogen pada media tanam. Unsur hara nitrogen berfungsi sebagai penyusun berbagai asam amino, penyusun protein pembentuk klorofil yang penting dalam proses fotosintesis sehingga ketersediaan unsur nitrogen dapat memacu pertumbuhan akar, batang, daun, bunga dan buah tanaman (Raksun, 2018)

Menurut Sholehatin (2020) pupuk bokashi yang berbahan eceng gondok memiliki kandungan C-organik 45,20% dan N total 2,59%, sehingga diketahui nilai nisbah C/N yaitu 17,45. Kandungan bahan organik yang tinggi pada pupuk bokashi eceng gondok dapat mendukung pertumbuhan tanaman serta membantu membenah tanah dan juga menambahkan bahwa meningkatnya tinggi tanaman disebabkan tingginya unsur hara yang terkandung didalam tanah setelah diberikan bokashi eceng gondok. Beberapa unsur hara yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman adalah unsur N.

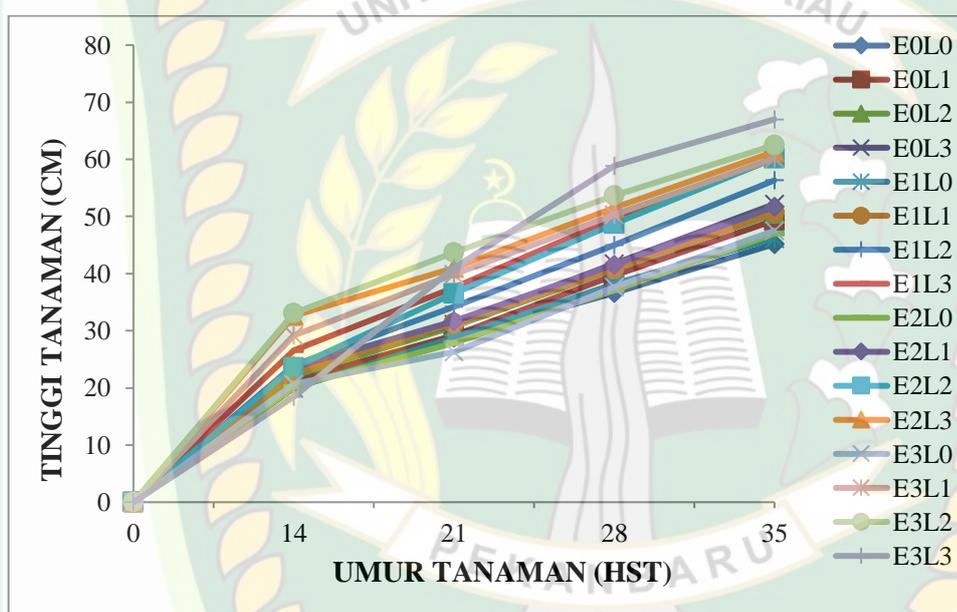
Selain itu pemberian legin berfungsi menghasilkan nitrogen bagi tanaman melalui proses fiksasi nitrogen yang dilakukan oleh bakteri rhizobium sedangkan pemberian bahan organik berfungsi untuk memberi energi bagi mikroorganisme, memperbaiki stabilitas agregat tanah dan kimia tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat (H. P. Putra et al., 2017) bahwa pemberian legin dengan bahan organik akan berinteraksi menghasilkan pertumbuhan tanaman kedelai yang lebih baik .

Kemampuan bakteri *Rhizobium* memfiksasi nitrogen akan bertambah seiring



dengan bertambahnya umur tanaman kedelai, tetapi maksimal sampai masa berbunga atau mulai pembentukan biji. Setelah masa pembentukan biji kemampuan fiksasi nitrogen akan menurun bersama dengan semakin banyaknya bintil akar yang tua dan mulai luruh.

Untuk melihat lebih jelas pertumbuhan tinggi tanaman kedelai dengan pemberian bokashi eceng gondok dan legin dapat dilihat pada Gambar 1.



Berdasarkan Gambar 1, grafik laju pertumbuhan tinggi tanaman kacang kedelai memperlihatkan bahwa pertumbuhan tanaman kedelai dengan perlakuan bokashi eceng gondok dan legin pada fase pertumbuhan vegetatif terus mengalami peningkatan. Pertumbuhan tinggi tanaman sangat terlihat jelas antara umur 14, 21, 28 dan 35 hari setelah tanam. Hal ini diduga karena pada fase tersebut bahan asimilasi hasil fotosintesis sepenuhnya masih dimanfaatkan untuk pertumbuhan vegetatif. Dimana pertumbuhan tanaman sebelum berbunga dan buah hasil asimilasi digunakan dalam proses pertumbuhan vegetatif. Diketahui legin juga dapat menangkap N bebas sehingga pertumbuhan tanaman kedelai dapat meningkat.

Berdasarkan hasil penelitian ini menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, yaitu 67,00 cm, hal ini sesuai dengan tinggi tanaman pada deskripsi (Lampiran 2) dengan tinggi tanaman kedelai 64-68 cm. Ini dikarenakan tanaman telah memperoleh asupan nutrisi yang cukup dan seimbang dengan dosis dan konsentrasi pemberian pupuk organik yang lebih tinggi. Hal ini juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan selama fase vegetatifnya, dimana proses fotosintesis berjalan optimal dengan penyinaran matahari yang cukup selama proses fotosintesis pada tanaman.

Pemberian bokashi eceng gondok sebanyak 4,5 kg/plot dan legin 9 g/kg benih membantu pertumbuhan vegetatif karena mampu menyediakan unsur hara N, P, dan K sesuai dengan kebutuhan tanaman. Unsur N yang diberikan pada tanaman akan merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, sebagai bahan baku penyusun klorofil pada proses fotosintesis. Setelah fotosintesis terjadi maka tanaman akan mentranslokasikan sebagian besar cadangan makanannya ke bagian organ vegetatif tanaman. Kombinasi perlakuan ini mampu bersinergi untuk memperbaiki sifat-sifat tanah menjadi lebih baik utamanya dalam hal menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman sebagai meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memasok sejumlah nutrisi yang berguna serta meningkatkan sifat fisik dan biologi tanah.

Hasil penelitian Saputra (2021) menunjukkan bahwa interaksi perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai, dengan perlakuan terbaik terdapat pada tanaman dengan perlakuan bokashi daun ketapang 1.215 g/plot dan anorganik 24,3 g/plot (D3P3) yaitu 50,59 cm. Jika dibandingkan dengan perlakuan pada penelitian ini, pemberian bokashi eceng gondok dan legin terhadap pertumbuhan serta produksi



tanaman kedelai menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Saputra.

B. Jumlah Bintil Akar Efektif (buah)

Hasil pengamatan terhadap jumlah bintil akar efektif pada tanaman kedelai setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5), menunjukkan bahwa secara interaksi maupun perlakuan utama pemberian bokashi eceng gondok dan legin berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar efektif. Rata-rata hasil pengamatan jumlah bintil akar efektif tanaman setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah bintil akar efektif tanaman kedelai (buah) pada perlakuan bokashi eceng gondok dan legin.

Bokashi Eceng Gondok (kg/plot)	Legin (g/kg benih)				Rerata
	0 (L0)	3 (L1)	6 (L2)	9 (L3)	
0 (E0)	3,67 j	5,33 ij	7,33 hi	9,67 efg	6,50 c
1,5 (E1)	7,67 gh	10,67 ef	13,67 cd	14,33 bc	11,58 b
3,0 (E2)	8,00 gh	11,67 de	14,00 c	15,33 bc	12,25 b
4,5 (E3)	9,33 fgh	14,67 bc	20,00 a	16,33 b	15,08 a
Rerata	7,17 c	10,58 b	13,75 a	13,92 a	
KK = 6,36 %		BNJ EL = 2,20 BNJ E & L = 0,80			

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian bokashi eceng gondok dan legin memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah bintil akar efektif tanaman kedelai, dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot dan legin g/kg benih (E3L2) dengan jumlah bintil akar efektif yaitu 20,00 buah. Perlakuan E3L2 berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah bintil akar efektif paling sedikit terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa bokashi eceng gondok dan legin (E0L0) yaitu 3,67 buah.



Tanah yang dijadikan sebagai media penanaman harus memiliki unsur hara yang seimbang agar meningkatkan respon tanaman dalam membantu proses pembentukan bintil akar. Jumlah nitrogen sangat mempengaruhi gagal tidaknya pembentukan bintil akar. Tanaman kedelai akan gagal membentuk bintil akar apabila tanah kekurangan N.

Tanaman kedelai membutuhkan N yang cukup banyak sehingga diharapkan bintil akar yang banyak pula pada akar tanaman kedelai. Seperti diketahui bahwa tanaman leguminosa mempunyai bintil akar yang merupakan petunjuk adanya simbiosis antara akar tanaman dengan bakteri bintil akar. Penggunaan bokashi eceng gondok dilakukan dengan tujuan membantu tanah menyediakan unsur N bagi kebutuhan tanaman kedelai. Hal ini dijelaskan oleh pendapat Punjungsari *et al.*, (2019) bahwa kandungan N pada bokashi eceng gondok bertemu dengan kelompok bakteri rhizobium akan menginfeksi akar tanaman dan membentuk bintil akar didalamnya.

Selain itu pemberian Legin mampu membantu menambah jumlah bakteri bintil akar. Semakin banyak jumlah bakteri bintil akar maka akan semakin banyak bintil akar yang terbentuk sehingga kemampuan menambat N akan semakin tinggi pula. Hal ini sesuai dengan pendapat (Jumiati, 2020) bahwa kemampuan rhizobium dalam penambatan N dari udara dipengaruhi oleh besarnya bintil akar dan jumlah bintil akar. Simbiosis antara rizhoma dengan akar tanaman akan menghasilkan organ menambat nitrogen yang disebut bintil akar.

Pada bintil akar terdapat sel-sel yang agak membesar berisi bakteroid dan diantaranya terdapat sel-sel yang lebih kecil dan lebih banyak mengandung pati. Bintil akar yang efektif memfiksasi N_2 , berwarna merah karena mengandung



leghemoglobin. Bintil akar tetap aktif selama 50-60 hari, setelah itu akan mengalami penuaan.

Faktor yang mempengaruhi terhadap pertumbuhan akar adalah adanya ruang pori-pori tanah. Pori-pori tanah adalah ruang yang dapat ditembus oleh akar dan berisi udara untuk respirasi akar (Kusuma dkk (2013). Kemudian Kumalasari *et al.*, (2013) menyebutkan bahwa tanaman kedelai mengambil N secara simbiosi dengan *rhizobium* (legin) sehingga akan membentuk bintil akar efektif untuk menambah N₂ yang efektif dan suplay N pada tanaman kedelai meningkat. Semakin banyak jumlah bintil akar, maka aktivitas nitrogenase semakin tinggi. Aplikasi legin pada tanaman kedelai dapat meningkatkan jumlah bintil akar sehingga nitrogen yang dihasilkan dari bintil akar melalui proses fiksasi nitrogen semakin tinggi.

Hasil penelitian Siregar, (2020) menunjukkan bahwa interaksi perlakuan darah sapi dan rhizoka berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman kedelai dengan perlakuan terbaik darah sapi 150 ml/l air dan rhizoka 15 g/kg benih (R2L3) dengan jumlah bintil akar efektif 20,00 buah. Jika dibandingkan dengan perlakuan pada penelitian ini, pemberian bokashi eceng gondok dan legin terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kedelai menghasilkan jumlah bintil akar yang sama jika dibandingkan dengan hasil penelitian Siregar.

C. Rata-rata Laju Asimilasi Bersih (mg/cm²/hari)

Hasil pengamatan terhadap laju asimilasi bersih setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5), menunjukkan bahwa secara interaksi maupun perlakuan utama pemberian bokashi eceng gondok dan legin berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih. Rata-rata hasil pengamatan laju asimilasi bersih setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 4.



Tabel 4. Rata-rata laju asimilasi bersih tanaman kedelai pada perlakuan bokashi eceng gondok dan legin (mg/cm²/hari)

Hari	Eceng Gondok (kg/plot)	Legin (g/kg benih)				Rerata
		0 (L0)	3 (L1)	6 (L2)	9 (L3)	
14-21	0 (E0)	0,0006 d	0,0010 bcd	0,0011 bc	0,0011 bc	0,0009 b
	1,5 (E1)	0,0010 bcd	0,0011 bc	0,0012 ab	0,0011 bc	0,0011 ab
	3,0 (E2)	0,0007 cd	0,0012 ab	0,0012 ab	0,0011 bc	0,0011 ab
	4,5 (E3)	0,0012 ab	0,0010 bcd	0,0014 a	0,0012 ab	0,0012 a
	Rerata	0,0009 c	0,0010 bc	0,0012 a	0,0011 ab	
KK = 12,48 %		BNJ EL = 0,0004		BNJ E & L = 0,0002		
21-28	0 (E0)	0,0005	0,0010	0,0011	0,0012	0,0010 c
	1,5 (E1)	0,0007	0,0013	0,0014	0,0014	0,0012 c
	3,0 (E2)	0,0009	0,0014	0,0017	0,0018	0,0014 b
	4,5 (E3)	0,0014	0,0018	0,0024	0,0021	0,0019 a
	Rerata	0,0009 c	0,0014 b	0,0016 a	0,0016 a	
KK = 15,70 %		BNJ EL = 0,007		BNJ E & L = 0,002		
28-35	0 (E0)	0,0005 g	0,0005 g	0,0005 fg	0,0008 d-g	0,0006 c
	1,5 (E1)	0,0006 fg	0,0006 efg	0,0008 d-g	0,0009 def	0,0007 b
	3,0 (E2)	0,0007 d-g	0,0008 d-g	0,0008 d-g	0,0011 bcd	0,0008 b
	4,5 (E3)	0,0012 bc	0,0010 cde	0,0019 a	0,0013 b	0,0014 a
	Rerata	0,0008 b	0,0007 b	0,0010 a	0,0010 a	
KK = 13,01 %		BNJ EL = 0,0004		BNJ E & L = 0,0001		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

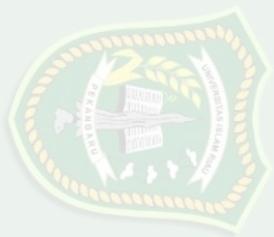
Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian bokashi eceng gondok dan legin memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju asimilasi bersih pada tanaman kedelai. Dimana pada 14-21 hst laju asimilasi bersih tanaman kedelai tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan E3L2 (dosis bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot dan legin 6 g/kg benih) yaitu 0,0014 mg/cm²/hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan E3L3, E2L2, E1L2, E2L1, dan E3L1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan rata-rata laju asimilasi terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa bokashi eceng gondok dan legin (E0L0) yaitu 0,0006 mg/cm²/hari

Kemudian pada 21-28 hst secara interaksi pemberian bokashi eceng gondok dan legin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih. Hasil laju asimilasi bersih tertinggi pada perlakuan bokashi eceng gondok dengan dosis 4,5 kg/plot (E3) yaitu 0,0019 mg/cm²/hari. Sedangkan hasil laju asimilasi bersih tertinggi pada perlakuan legin dengan dosis 9 g/kg benih (L3) yaitu 0,0016 mg/cm²/hari, tidak berbeda nyata dengan legin dosis 6 g/kg benih (L2).

Laju asimilasi bersih pada 28-35 hari yang paling tinggi terdapat pada kombinasi perlakuan E3L2 (dosis bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot dan legin 6 g/kg benih) yaitu 0,0019 mg/cm²/hari, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan laju asimilasi bersih terendah terdapat pada perlakuan E0L0 yaitu 0,0005 mg/cm²/har

Laju asimilasi bersih adalah laju penimbunan berat kering persatuan luas daun persatuan waktu. LAB merupakan ukuran rata-rata efisiensi fotosintesis daun dalam suatu tanaman budidaya. LAB paling tinggi nilainya pada saat tumbuhan masih kecil dan sebagian besar daunnya terkena sinar matahari langsung. Dengan bertumbuhnya tanaman budidaya dan meningkatnya LAB makin banyak daun terlindung menyebabkan penurunan LAB sepanjang musim pertumbuhan.

Zainuddin *et al.*, (2022) Terjadi penurunan laju asimilasi bersih dikarenakan tanaman kedelai telah masuk fase vegetatif maksimum yang menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan dialihkan untuk pembentukan bunga, dengan sifat tanaman kacang kedelai yang determinate. Sejalan dengan pendapat Gardner *et al.*, dalam Sasli *et al.*, (2022) bahwa laju asimilasi bersih suatu tanaman tidak konstan terhadap waktu dan mengalami penurunan dengan bertambahnya fase pertumbuhan tanaman

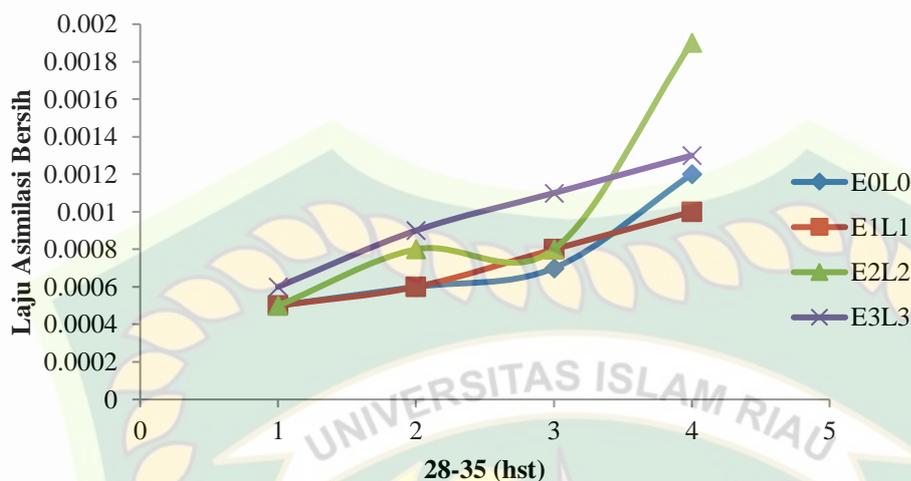


Suryaningrum *et al.*, (2016) menyatakan laju asimilasi bersih dipengaruhi oleh luas daun dan berat kering yang dihasilkan tanaman. Daun dengan fotosintesis aktif sangat mempengaruhi laju asimilasi bersih tanaman dan daun yang tidak aktif seperti daun tua dan daun naungan menurunkan laju asimilasi bersih. Fotosintesis merupakan aktivitas kompleks, dipengaruhi banyak faktor menyangkut kesediaan sumber hara yang akan digunakan tanaman dalam proses fotosintesis. Dengan demikian, penggunaan bokashi eceng gondok dan legum merupakan kombinasi yang baik untuk memenuhi kebutuhan sumber hara bagi tanaman kedelai.

Hal ini sesuai dengan pendapat Asrijal *et al.*, (2018) eceng gondok merupakan bahan yang potensial untuk digunakan sebagai bahan pupuk organik karena berdasarkan hasil analisis di laboratorium mengandung antara lain 1,681% N, 0,275% P, 14,286% K. Dikombinasikan dengan penggunaan legum dimana kemampuan bakteri *Rhizobium* memfiksasi nitrogen akan bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman kedelai, tetapi maksimal sampai akhir masa berbunga atau mulai pembentukan biji. Setelah masa pembentukan biji ini, kemampuan fiksasi nitrogen oleh *Rhizobium* akan menurun bersama dengan pertambahan umur tanaman dan banyaknya bintul akar yang tua.

Faktor lain yang mempengaruhi peningkatan pada laju asimilasi bersih pada umur 28-35 HST adalah naiknya proses fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman pada fase pertumbuhannya. Fotosintesis pada tanaman sangat dipengaruhi oleh kebutuhan haranya yang dihasilkan oleh perakaran tanaman maka semakin baik proses penyerapan hara tanaman mendorong pertumbuhan tanaman itu sendiri seperti daun yang berperan dalam proses fotosintesis tersebut (Lakitan, 2012).





Gambar 2. Grafik laju asimilasi bersih dengan perlakuan Bokashi eceng gondok dan Legin secara periodik.

Pada Grafik laju asimilasi bersih (Gambar 2), menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi eceng gondok dan Legin semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan memberikan pertumbuhan vegetatif tanaman yang optimal, hal ini disebabkan kandungan unsur hara yang terdapat pada masing-masing pupuk mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman kacang kedelai

Putra *et al.*, (2017) berpendapat bahwa pemberian legin dapat menghasilkan nitrogen bagi tanaman sehingga berpengaruh terhadap jumlah daun karena laju pertumbuhan tanaman dihasilkan dari fotosintesis. Unsur hara N berfungsi sebagai penyusun asam amino, penyusun protein pembentuk klorofil yang penting dalam proses fotosintesis.

Sejalan dengan pendapat Restu, (2022) menyatakan nitrogen yang diserap oleh tanaman berfungsi meningkatkan jumlah daun sehingga proses fotosintesis berlangsung sempurna. Interaksi penambahan legin dengan bokashi menyebabkan meningkatnya unsur hara nitrogen, fosfor, kalium dan bahan organik serta agregat dalam tanah sehingga dapat mempengaruhi peningkatan laju asimilasi bersih.

D. Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) ($\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$)

Hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kacang kedelai pada umur 14-21, 21-28 dan 28-35 hari setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama Bokshi Eceng Gondok dan Legin berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif pada pengamatan 14-21 dan 28-35 hari, serta secara pengaruh utama memberikan nyata pada pengamatan laju pertumbuhan relatif 21-28 hari. Rerata hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif tanaman kacang kedelai setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata laju pertumbuhan relatif tanaman kacang kedelai dengan perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin ($\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$).

Hari	Eceng Gondok (kg/plot)	Legin (g/kg benih)				Rerata
		0 (L0)	3 (L1)	6 (L2)	9 (L3)	
14-21	0 (E0)	0,088 d	0,099 cd	0,109 bcd	0,120 bcd	0,104 c
	1,5 (E1)	0,097 cd	0,112 bcd	0,122 bcd	0,125 abc	0,114 bc
	3,0 (E2)	0,095 cd	0,123 abc	0,129 abc	0,125 abc	0,118 ab
	4.5 (E3)	0,118 bcd	0,105 cd	0,156 a	0,140 ab	0,130 a
	Rerata	0,100 b	0,110 b	0,129 a	0,127 a	
KK = 9,61 %		BNJ EL = 0,034		BNJ E & L = 0,012		
21-28	0 (E0)	0,059	0,101	0,076	0,107	0,090 b
	1,5 (E1)	0,076	0,111	0,105	0,119	0,103 b
	3,0 (E2)	0,109	0,109	0,125	0,126	0,117 ab
	4.5 (E3)	0,103	0,122	0,149	0,139	0,128 a
	Rerata	0,087 b	0,111 ab	0,118 ab	0,1223 a	
KK = 11,85 %		BNJ EL = 0,040		BNJ E & L = 0,014		
28-35	0 (E0)	0,057 bc	0,051 c	0,047 c	0,054 c	0,052 b
	1,5 (E1)	0,056 bc	0,049 c	0,064 abc	0,057 ab	0,056 b
	3,0 (E2)	0,068 abc	0,053 c	0,054 c	0,057 bc	0,058 b
	4.5 (E3)	0,084 a	0,051 c	0,077 ab	0,059 bc	0,068 a
	Rerata	0,066 a	0,051 c	0,060 ab	0,057 bc	
KK = 12,6 %		BNJ EL = 0,022		BNJ E & L = 0,008		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data Tabel 5, menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin pada pengamatan 14-21 memberikan pengaruh terhadap

Laju pertumbuhan relatif tanaman kacang kedelai, dimana perlakuan terbaik dihasilkan oleh Perlakuan Bokashi Eceng Gondok 4,5 kg/plot dan Legin 6 g/kg benih (E3L2) dimana nilai LPR pada pengamatan 14-21 hst yaitu 0,156 mg/cm²/hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan E1L3, E2L1, E2LE, E2L3 dan E3L3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan nilai LPR tanaman kacang kedelai terendah dihasilkan oleh kombinasi tanpa perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin (E0L0) pada pengamatan 14-21 hst dengan nilai LPR yaitu 0,088 mg/cm²/hari.

Kemudian pada umur 21-28 hst menunjukkan bahwa secara utama perlakuan Bokashi Eceng Gondok berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kacang kedelai. Hasil laju pertumbuhan relatif terbaik yaitu pada perlakuan bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot (E3) dengan hasil 0,1223 mg/cm²/hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan E1 dan E2. Laju pertumbuhan relatif terendah terdapat pada tanpa perlakuan tanpa bokashi eceng gondok (E0) yaitu 0,087 mg/cm²/hari. Perlakuan Legin secara utama berpengaruh nyata terhadap terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kacang kedelai. Hasil laju pertumbuhan relatif terbaik yaitu pada perlakuan legin 9 g/kg brnih (L3) dengan hasil 0,128 mg/cm²/hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan L2. Laju pertumbuhan relatif terendah terdapat pada perlakuan tanpa bokashi eceng gondok (L0) yaitu 0,090 mg/cm²/hari

Selanjutnya pada umur 28-35 hst menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin pada pengamatan 28-35 memberikan pengaruh terhadap Laju pertumbuhan relatif tanaman kacang kedelai, dimana perlakuan terbaik dihasilkan oleh Perlakuan Bokashi Eceng Gondok 4,5 kg/plot dan tanpa Legin (E3L0) dimana nilai LPR pada pengamatan 28-35 hst yaitu 0,084



mg/cm²/hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan E0L0, E1L2 E1L3 dan E3L2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan nilai LPR tanaman kacang kedelai terendah dihasilkan oleh kombinasi tanpa perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin 3 g/kg benih (E0L1) pada pengamatan 28-35 hst dengan nilai LPR yaitu 0,051 mg/cm²/hari.

Laju pertumbuhan relatif tanaman kacang kedelai pada umur 14-21, 21-28 dan 28-35 hst berpengaruh nyata terhadap bokashi eceng gondok dan legin diduga karena ketersediaan N yang menyebabkan proses fotosintesis meningkat sehingga alokasi alokasi fotosintat ke bagian tajuk tanaman menjadi bertambah dan menyebabkan kontribusi terhadap berat kering. Ketersediaan unsur hara yang cukup akan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi optimal.

Dengan pemberian bokashi eceng gondok dan legin pada tanaman kacang kedelai maka unsur N dapat terpenuhi secara optimal. Selain unsur hara N, unsur hara P dan K yang terdapat pada bokashi eceng gondok tersedia dalam jumlah yang cukup, sehingga tanaman akan memperlihatkan pertumbuhan yang cukup. Meningkatnya bobot kering tanaman juga tidak terlepas dari pengaruh peranan unsur hara yang terdapat pada bokashi eceng gondok

Menurut Sholehatin (2020) pupuk bokashi yang berbahan eceng gondok memiliki kandungan C-organik 45,20% dan N total 2,59%, sehingga diketahui nilai nisbah C/N yaitu 17,45. Legin mengandung bakteri *Rhizobium*, *Rhizobium* mampu menyumbangkan N dalam bentuk asam amino kepada tanaman kedelai. Nitrogen (N₂) erupakan unsur paling penting bagi pertumbuhan tanaman kedelai

Laju pertumbuhan relative merupakan peningkatan berat kering suatu tanaman dasar suatu interval waktu, hasil penelitian menunjukkan bahwa bokashi eceng gondok dan legin (*rhizobium*) nyata pada laju pertumbuhan relative



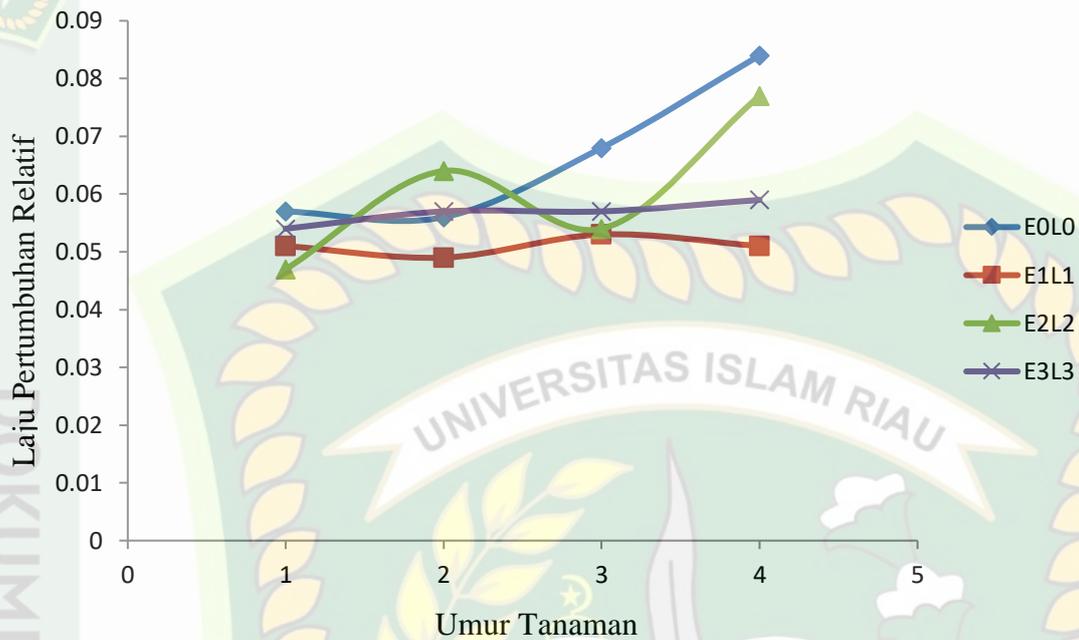
tanaman kacang kedelai, nitrogen unsur penting dalam pertumbuhan tanaman, karena nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial.

Menurut Pratama, (2022) mengemukakan bahwa dalam jaringan tanah nitrogen merupakan unsur hara esensial dan unsur penyusun asam amino, protein dan enzim, selain itu nitrogen juga terkandung dalam klorofil, sitokinin dan auksin. Nitrogen sangat dibutuhkan untuk daun tanaman sehingga jika unsur nitrogen tercukupi maka daun tanaman akan menjadi lebih lebar, berwarna lebih hijau dan berkualitas. warna daun menjadi indikator status nitrogen tanaman yang berkaitan erat dengan tingkat fotosintesis pada daun. Jika tanaman mengalami defisiensi nitrogen warna daun akan memudar dan akhirnya menguning.

Menurut pendapat Buntoro *et al.*, (2014) mengemukakan bahwa daun muda mampu menyerap cahaya paling banyak, memiliki laju fotosintesis yang tinggi dan mentranslokasikan sebagian besar fotosintat ke bagian tanaman lain termasuk pada daun-daun bagian bawah. Sedangkan pada daun yang berada di bawah laju fotosintesisnya akan lebih lambat karena ternaungi oleh daun bagian atas.

Rendahnya laju pertumbuhan relative pada perlakuan EOLO tanaman kedelai ini diduga karena ketersediaan unsur hara yang rendah menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal yang dicerminkan dari berat tajuk tanaman yang rendah. Menurut Haryadi *et al.*, (2015) kekurangan salah satu unsur hara akan menyebabkan terjadinya gangguan pada pertumbuhan dan perkembangan fisiologis suatu tanaman.





Gambar 3. Grafik laju pertumbuhan relatif dengan perlakuan Bokashi eceng gondok dan Legin secara periodik.

Islami (1995) dalam Suryaningrum *et al.*, (2016) Nilai laju pertumbuhan relatif terus menurun bersamaan dengan meningkat tingginya tingkatan perlakuan serta umur tanaman tersebut. jika tertekannya pertumbuhan akibat kekurangan air dapat dilihat dari menurunnya laju perkembangan tumbuhan serta laju perkembangan relatif akibat dari menurunnya efisiensi fotosintesis. Pertumbuhan tanaman lebih optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pengamatan 28-35 menunjukkan penurunan laju pertumbuhan relatif yang signifikan, dikarenakan pada minggu ke lima tanaman kedelai telah memasuki fase vegetatif maksimum sehingga akumulasi fotosintat tidak lagi difokuskan untuk pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan diakibatkan terjadinya cekaman pada tanaman yang menyebabkan tanaman lebih memfokuskan untuk mempertahankan hidupnya dengan memanfaatkan sumber nutrisi dan air yang ada. Menurut Rahmah dalam Sasli *et al.*, (2022) terjadinya peningkatan biomassa suatu tanaman yang dapat

menggambarkan laju pertumbuhan relatif suatu tanaman pada fase-fase pertumbuhannya dikarenakan tanaman menyerap air dan unsur hara lebih banyak, unsur hara memacu perkembangan organ pada tanaman seperti akar, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dan air lebih banyak selanjutnya aktifitas fotosintesis akan meningkat dan mempengaruhi peningkatan berat basah dan berat kering tanaman.

Sebagian besar tanaman selama awal pertumbuhan sedikit menunjukkan penyimpangan ontogenetik rata-rata laju pertumbuhan relatif seiring dengan bertambahnya ukurannya. Faktanya, banyak tanaman tanaman menunjukkan penurunan rata-rata tingkat pertumbuhan relatif dari waktu ke waktu (Jumin, dkk 2018).

Perbedaan laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan relative adalah laju pertumbuhan relative yaitu pertambahan berat kering tanaman pada suatu waktu tertentu yang berhubungan dengan berat awal tanaman. Sedangkan laju asimilasi bersih adalah kemampuan fotosintesis dalam menghasilkan bahan kering tanaman, laju asimilasi bersih bertaitan dengan luas daun tanaman

Hasil penelitian Putra, (2022) dengan perlakuan POC eceng gondok memberikan pengaruh nyata pada kacang kedelai pada parameter tinggi tanaman, umur berbunga, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relative, jumlah bintil akar aktif, jumlah bintil akar tidak aktif, dan berat biji kering per tanaman.

E. Umur Berbunga (hst)

Hasil pengamatan terhadap umur berbunga setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5), menunjukkan bahwa bokashi eceng gondok dan legin secara interaksi maupun pengaruh utama nyata terhadap umur berbunga. Hasil



pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata umur berbunga pada perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin (hari)

Bokashi Eceng Gondok (kg/plot)	Legin (g/kg benih)				Rerata
	0 (L0)	3 (L1)	6 (L2)	9 (L3)	
0 (E0)	40,66 gh	41,33 h	40,33 f-h	40,00 e-h	40,58 c
1,5 (E1)	39,66 d-h	38,66 c-g	39,33 d-h	37,66 b-e	38,83 b
3,0 (E2)	39,00 c-h	38,33 c-g	38,66 c-g	37,33 bcd	38,33 b
4,5 (E3)	38,00 b-f	36,66 abc	34,66 a	35,66 ab	36,25 a
Rerata	39,33 c	38,75 ab	38,25 ab	37,66 a	

KK = 2,19 %

BNJ EL = 2,56

BNJ E&L = 0,93

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 6, memperlihatkan bahwa interaksi perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang kedelai, kombinasi perlakuan bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot dan Legin 6 g/ kg beni (E3L2) yang menghasilkan umur muncul berbunga tercepat yaitu 34,25 hari, yang tidak berbeda nyata dengan E3L1 dan E3L3 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan umur berbunga paling lambat dihasilkan oleh kombinasi tanpa perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin 3 g/kg benih yang menghasilkan umur berbunga 40,33 hari. maka diketahui bahwa tanaman kacang kedelai pada penelitian ini telah mampu mencapai umur berbunga yang sesuai dengan deskripsi tanaman kacang kedelai. Hal ini diduga karena pada saat memasuki fase pembungaan interaksi Bokashi Eceng Gondok dan Legin pada tanah sudah mampu menyuplai kebutuhan tanaman, tersedianya unsur hara dalam tanah berfungsi untuk mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dengan menggunakan pupuk organik dan kondisi lingkungan yang mendukung mampu meningkatkan proses fotosintesis yang



menyebabkan fase vegetatif tanaman timun dipercepat dan fase generatif tanaman dipersingkat dengan munculnya bunga pada tanaman kacang kedelai.

Terjadinya interaksi perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin hal ini menunjukkan jika dari kedua perlakuan dapat saling memberikan pengaruh yang positif, Bokashi Eceng Gondok dan Legin dapat meningkatkan kesuburan tanah, ketersediaan kation utama dan fosfor, total N dan kapasitas tukar kation tanah sehingga akar tanaman dapat mudah menyerap unsur hara sesuai yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Sholehatin (2020), pupuk bokashi yang berbahan eceng gondok memiliki kandungan 0,6-0,7% N, 1,0-1,2% P, 0,5-0,8% K sedangkan Legin mengandung bakteri *Rhizobium*, *Rhizobium* mampu menyumbangkan N dalam bentuk asam amino kepada tanaman kedelai.

Prayoda *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa pembungaan merupakan masa peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif yang ditandai dengan munculnya kuncup bunga, pada fase ini tersedianya elemen P dan K memainkan peran yang sangat penting. Fungsi fosfor pada tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan akar terutama akar tanaman muda, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa, membantu asimilasi dan respirasi sekaligus mempercepat pembungaan dan meningkatkan persentase bunga menjadi buah.

Bokashi eceng gondok menyediakan unsur hara N, P dan K yang berperan dalam proses pembungaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Marlina *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pembungaan antara lain metabolisme karbohidrat dan rasio N yang tinggi biasanya dapat merangsang pembentukan pembungaan yang cepat. Unsur P merupakan unsur yang sangat berperan penting dalam fase pertumbuhan generatif yaitu proses pembungaan, pematangan biji dan buah. Unsur K berperan dalam merangsang



pertumbuhan fase awal, dan sebagai aktivator berbagai enzim esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi yang mempengaruhi pembentukan bunga dan membantu pembentukan protein dan karbohidrat.

Selain bokashi eceng gondok pemberian legin atau Rhizobium dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman, melalui fiksasi nitrogen oleh rhizobium, kemampuan bakteri rhizobium dalam menambat nitrogen dipengaruhi oleh besarnya bintil akar dan jumlah bintil akar, semakin banyak bintil akar yang terbentuk semakin banyak pula nitrogen yang ditambat (Arimurti *dalam* Fitriana *et al.*, 2014)

Nitrogen yang difiksasi oleh rhizobium dapat diserap oleh tanaman kacang kedelai dan diduga mampu mempengaruhi dua arah pertumbuhan tanaman yaitu pertumbuhan vegetative dan generatif, pada arah pertumbuhan generatif salah satunya adalah menyangkut tentang pembungaan. Nitrogen yang diserap oleh tanaman dapat memacu tanaman untuk mencapai pertumbuhan maksimum dan memperoleh unsur hara nitrogen yang cukup akan mempunyai pertumbuhan yang cepat sehingga proses pembungaan pada tanaman kacang kedelai juga berlangsung cepat.

Selain faktor hara yang diberikan oleh pupuk, faktor lain juga mempengaruhi umur berbunga tanaman kedelai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prayoda *et al.*, (2015), yang menyatakan bahwa peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif selain dari konsentrasi dan aplikasi pemupukan juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor eksternal seperti suhu, air dan nutrisi.

Lamanya masa berbunga yang terdapat pada perlakuan EOL1 disebabkan oleh kurangnya asupan nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangan. Keterbatasan unsur hara dapat membatasi pertumbuhan tanaman, sedangkan bagian tanaman memerlukan asupan unsur hara yang cukup untuk berkembang



secara normal. Sesuai dengan pernyataan Pratiwi, (2011) menjelaskan bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal jika unsur hara yang diperlukan tidak tersedia dengan baik.

Perbedaan unsur hara yang diperoleh tanaman timun terutama unsur P. Menurut Lingga & Marsono, (2013) bahwa unsur hara P dibutuhkan dalam proses asimilasi, respirasi dan berperan dalam mempercepat proses pembungaan dan pematangan buah/biji. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prasetya (2014), yang menyatakan bahwa unsur P berfungsi sebagai bahan bangunan yang terikat dalam bentuk senyawa organik yang berkaitan dengan perkembangan generatif bunga dan bakal biji. Hal ini terjadi ketika keadaan nutrisi pada tanaman dalam kondisi optimal.

Hasil penelitian Pratiwi, (2011) dengan perlakuan dosis rumput air dan legin memberikan pengaruh nyata pada kacang kedelai pada parameter umur berbunga dengan dosis Hydrilaa 90 g/tanaman dan legin 10 g/kg bibit yaitu 36,33 har, tidak berbeda nyata dengan hasil penelitian yang telah dilaksanakan. Hasil penelitian Pratiwi juga berpengaruh nyata pada perlakuan tinggi tanaman, jumlah bintil akar, persentase polong bernas, berat biji kering per tanaman.

F. Berat Biji Kering Per Tanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap berat biji kering per tanaman setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5), menunjukkan bahwa Bokashi Eceng Gondok dan Legin secara interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap berat biji kering per tanaman, namun Bokashi Eceng Gondok dan Legin secara utama berpengaruh nyata terhadap berat biji kering per tanaman. Hasil pengamatan setelah di uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 7.



Tabel 7. Rata-rata berat biji kering per tanaman pada perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin (g)

Bokashi Eceng Gondok (kg/plot)	Legin (g/kg benih)				Rerata
	0 (L0)	3 (L1)	6 (L2)	9 (L3)	
0 (E0)	22,00	23,33	27,00	24,33	24,16 d
1,5 (E1)	25,66	25,00	28,33	29,66	29,58 b
3,0 (E2)	27,33	29,66	30,00	31,33	27,16 c
4,5 (E3)	29,33	30,66	31,66	37,00	32,16 a
Rerata	26,08 b	27,16 b	29,25 a	30,58 a	

KK = 6,48 %

BNJ E&L = 2,03

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan bahwa secara utama perlakuan bokashi eceng gondok berbeda nyata terhadap berat biji kering per tanaman. Berat biji kering kedelai terbaik terdapat pada perlakuan bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot (T3) yaitu 30,58 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan E2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berat biji kering terendah pada perlakuan tanpa pemberian bokashi eceng gondok yaitu sebanyak 26,8 g.

Menurut Putra, (2022) kandungan bahan organik bokashi eceng gondok dalam jumlah yang cukup maka dapat meningkatkan laju fotosintesis sehingga asimilasi yang dihasilkan sebagian dimanfaatkan bagi pembentukan serta penyusunan organ tanaman seperti batang dan sisanya disimpan dalam bentuk protein serta karbohidrat dalam buah

Indrayati dan Umar *dalam* Putra, (2022) mengungkapkan bahwa karbohidrat sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman dimana karbohidrat dapat digunakan untuk pertumbuhan bunga, buah dan biji. Unsur hara yang diperlukan tanaman pada fase generative adalah unsur P yang berperan dalam pembentukan bunga dan buah, jika unsur P terpenuhi secara maksimal, maka proses pembungaan dan pembuahan akan semakin cepat.

Kalium yang terkandung pada bokashi eceng gondok yang tersedia secara optimal dengan kebutuhan tanaman maka akan menghasilkan bobot biji per tanaman yang lebih banyak. Kalium berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat jaringan tanaman, berperan membentuk antibody tanaman terhadap penyakit dan kualitas produk biasanya lebih rendah baik daun, buah maupun biji pada kedelai.

Unsur hara Ca dan Mg yang terkandung didalam bokashi eceng gondok juga berperan dalam pembentukan biji pada tanaman kacang kedelai. Dengan tersedianya unsur hara Ca dan Mg akan memberikan hasil yang maksimal terhadap jumlah polong tanaman kacang kedelai. Dengan banyaknya jumlah polong maka akan berpengaruh juga terhadap bobot biji per tanaman. Aryanti *et al.*, (2017) menjelaskan bahwa peningkatan biji pada tanaman tergantung pada ketersediaannya asimilat dan kemampuan tanaman itu untuk mentranslokasikan pada biji.

Berdasarkan Tabel 7 menunjukan bahwa secara utama perlakuan legin berbeda nyata terhadap berat biji kering per tanaman. Berat biji kering kedelai terbaik terdapat pada perlakuan legin 9 g/kg benih (L3) yaitu 32,16 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berat biji kering terendah pada perlakuan tanpa pemberian legin yaitu sebanyak 24,16 g.

Tingginya hasil pada perlakuan L3 diduga penambahan legin berfungsi untuk memberikan hasil tanaman kedelai yang tinggi dan meningkatkan kandungan nitrogen dalam tanah. Pemanfaatan rhizobium sebagai inokulan dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman, yang dapat mendukung peningkatan produktivitas tanaman kacang-kacangan. Rhizobium merupakan bakteri simbiotik yang mampu membuah N_2 dengan membentuk bintil akar pada



tanaman kacang-kacangan. Pemanfaatan rhizobium sebagai pupuk hayati dapat meningkatkan efisiensi pemupukan N. (Syatiri, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian ini menghasilkan rerata berat biji kering per tanaman terberat yaitu 32,16 g. Hasil ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Dafio (2019) yang menghasilkan berat biji kering per tanaman terberat yaitu 80,33 g dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan NPK mutiara 16:16:16 pada tanaman kedelai. Hal ini dikarenakan pada tanaman menghasilkan persentase polong bernas yang rendah mengakibatkan berat 100 biji kering lebih rendah. Dalam fase ini dibutuhkan banyak cahaya dan unsur hara untuk diolah melalui proses fotosintesis. Tanaman akan menyimpan hasilnya dalam biji yang ada pada polong-polong tanaman. Trustinah dkk (2013), menyatakan bahwa lama penyinaran yang panjang dan suhu tinggi sampai batas tertentu mengakibatkan terbentuknya biji yang besar, sedang penyinaran yang pendek dengan suhu rendah akan menghasilkan biji yang kecil.

Hasil penelitian Fitriana *et al.*, (2014) inokulasi Rhizobium efektif mempengaruhi pembentukan polong. Polong yang telah terbentuk selanjutnya akan diisi oleh fotosintat sehingga membentuk biji. Hasil penelitian Syahputri bahwa perlakuan rumput air dan legin memberikan pengaruh nyata pada kacang kedelai pada parameter laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relative, jumlah bintil akar, jumlah bintil akar efektif, berat bintil akar, jumlah polong per tanaman dan jumlah biji pertanaman.

G. Berat Biji Kering Per Plot (g)

Hasil pengamatan terhadap berat biji kering per plot setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5), menunjukkan bahwa secara interaksi maupun perlakuan utama pemberian bokashi eceng gondok dan legin berpengaruh nyata



terhadap berat biji kering per plot tanaman kedelai. Rata-rata hasil pengamatan biji kering per plot tanaman kedelai setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata berat biji kering per plot pada perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Legin (g)

Bokashi Eceng Gondok (kg/plot)	Legin (g/kg benih)				Rerata
	0 (L0)	3 (L1)	6 (L2)	9 (L3)	
0 (E0)	132,46 g	140,52 fg	162,39 b-g	146,55 efg	145,48 d
1,5 (E1)	152,22 c-g	150,64 d-g	170,37 b-f	178,47 b-e	162,92 c
3,0 (E2)	164,45 b-g	178,33 b-e	180,35 bcd	188,24 b	177,84 b
4,5 (E3)	176,28 b-e	184,50 bc	190,42 b	225,56 a	194,19 a
Rerata	156,35 b	163,50 b	175,88 a	184,70 a	
KK = 6,55 %		BNJ E&L = 12,34		BNJ EL = 33,88	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian bokashi eceng gondok dan legin memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat biji kering perplot tanaman kedelai, dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot dan legin 9 g/kg benih (E3L3) dengan berat biji kering per plot 225,56 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat kering terendah terdapat pada tanaman tanpa perlakuan bokashi eceng gondok dan legin (E0L0) yaitu 132,46. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi bokashi eceng gondok dan legin mampu melengkapi unsur hara untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman lebih baik.

Kandungan N, P dan K pada bokashi eceng gondok dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup untuk meningkatkan hasil produksi. Didukung dengan pendapat Jayasumatra (2012), bahwa unsur P dapat meningkatkan hasil produksi tanaman karena fosfor berguna untuk membentuk protein, mineral dan karbohidrat pada tanaman. Kemudian peran unsur kalium berfungsi untuk



translokasi karbohidrat dan pembentukan pati serta dapat juga meningkatkan translokasi fotosintesis dari organ sumber seperti daun ke buah untuk perkembangan biji sehingga bobot biji pertanaman meningkat dan bobot biji kering perplot ikut meningkat.

Selain itu, pemberian legin ke tanah akan meningkatkan fiksasi N dan penambahan bokashi dapat menyediakan fosfor dan nitrogen yang akan dapat meningkatkan hasil yang ditunjukkan karena ketersediaan hara bagi tanaman tercukupi. Fosfor dapat berfungsi meningkatkan pembelahan sel serta pembentukan biji pada tanaman kedelai. Sesuai pendapat Kati (2017), peningkatan nitrogen pada tanaman akan mempengaruhi laju serapan P sehingga berdampak pada pembentukan biji yang membutuhkan unsur N dan P serta berpengaruh pada berat biji perplot.

Manurung et al., (2019), menyebutkan bahwa pemberian enceng gondok sebagai bahan organik merupakan salah satu tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman dan diharapkan salah satu tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman. Dari hasil analisa kima enceng gondok diperoleh bahan organik 78,47 %, C organik 21,23 %, N total 0,28 %, P total 0,0011 %, dan K total 0,016%, sehingga enceng gondok bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Pada fase generatif tanaman akan membentuk organ bunga, polong dan biji. Pada fase ini dibutuhkan unsur hara untuk diolah melalui proses fotosintesis. Tanaman akan menyimpan hasilnya dalam biji yang ada dalam polong-polong. Tercukupinya unsur hara bagi pembentukan biji tanaman maka akan mengakibatkan terbentuknya biji yang berat sehingga mempengaruhi bobot biji perplot. Pemberian bokashi eceng gondok dan legin menciptakan kondisi hara



yang baik terutama fosfor yang sangat penting bagi pembentukan biji tanaman kedelai.

Sumbayak & Gultom, (2020) bahwa, penyimpanan dan pelepasan energi biologi juga membutuhkan fosfor karena senyawa-senyawa yang menyimpan energi tinggi seperti ATP dan ADP mengandung fosfor. Energi biologis ini dibutuhkan tanaman dalam semua aktivitas metabolismenya. Proses penyimpanan dan pelepasan energi yang berjalan dengan baik, maka aktifitas produksi akan berjalan lancar yang pada gilirannya akan meningkatkan berat biji pertanaman dan berdampak pada berat biji kering per plot.

H. Berat 100 Biji Kering (g)

Hasil pengamatan terhadap berat 100 biji kering kedelai setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5), menunjukkan bahwa secara interaksi maupun perlakuan utama pemberian bokashi eceng gondok dan legin berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji kering tanaman kedelai. Rata-rata hasil pengamatan berat 100 biji kering tanaman kedelai setelah dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat dari Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata berat 100 biji kering tanaman kedelai pada perlakuan bokashi eceng gondok dan legin.

Bokashi Eceng Gondok (kg/plot)	Legin (g/kg benih)				Rerata
	0 (L0)	3 (L1)	6 (L2)	9 (L3)	
0 (E0)	7,67 h	8,33 gh	10,67 efg	12,33 def	9,75 c
1,5 (E1)	9,00 gh	12,67 cdef	14,33 bcd	14,67 bcd	12,67 b
3,0 (E2)	10,33 fgh	13,33 bcde	15,00 bcd	15,33 abc	13,50 b
4,5 (E3)	13,33 bcde	13,67 bcd	15,67 ab	18,00 a	15,17 a
Rerata	10,08 d	12,00 c	13,92 b	15,08 a	

KK = 6,87 %

BNJ E & L = 0,97

BNJ EL = 2,67

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian bokashi eceng gondok dan legin memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah bintil akar efektif tanaman kedelai, dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot dan legin 5 g/kg benih (E3L2) dengan jumlah bintil akar efektif yaitu 20,00 buah. Perlakuan E3L2 berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah bintil akar efektif paling sedikit terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa bokashi eceng gondok dan legin (E0L0) yaitu 3,67 buah.

Berdasarkan deskripsi tanaman kacang Kedelai Varietas Anjasmoro (Lampiran 2) berat 100 biji pada kacang tanah yaitu 14,8 – 15,3 g. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan menghasilkan hasil tertinggi pada perlakuan E3L3 yaitu 18,00 g, maka hasil pada penelitian ini sesuai dengan deskripsi tanaman. Hal ini dikarenakan perlakuan bokashi eceng gondok dan legin dapat berpengaruh terhadap peningkatan berat 100 biji pada tanaman kacang tanah

Perlakuan bokashi eceng gondok di dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, biologi serta kimia tanah, dimana tanah mempunyai pori-pori serta agregat tanah yang baik, meningkatkan aktivitas mikroorganisme, memperbaiki pH tanah dan mampu meningkatkan daya jerap sehingga dapat mengubah kapasitas tukar kation didalam tanah (Pasang *et al.*, 2019). Bahan organik mempengaruhi terhadap sifat fisik tanah yaitu bisa memperbaiki struktur tanah karena bahan organik bisa mengikat partikel tanah, memperbaiki ukuran pori tanah menjadikan daya pegang air tanah menjadi lebih baik dan pergerakan aerasi didalam tanah lebih baik.

Pengaplikasian bokashi eceng gondok dan legin dapat menambah ketersediaan unsur hara mikro seperti N, P, dan K yang dapat membantu



perkembangan vegetative dan generative tanaman. Unsur hara N dalam jumlah yang cukup akan meningkatkan aktifitas fotosintesis yang berdampak terhadap pertumbuhan tanaman sehingga meningkatkan jumlah biji. Selain unsur N, unsur P dan K juga berpengaruh dalam meningkatkan jumlah biji. Selain meningkatkan jumlah biji juga meningkatkan berat biji tanaman kacang kedelai. Ketersediaan hara P juga memicu peningkatan presentase bunga menjadi buah/biji (Prayoga, 2021)

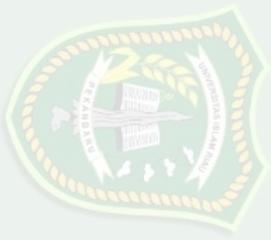
Unsur P sangat sangat dibutuhkan oleh tanaman pada masa generative, peran P sangat penting pada fase tersebut yaitu mempercepat pembungaan, pembentukan polong, dan pemasakan buah. Pada masa generative unsur P dialokasikan pada proses pembentukan biji atau buah tanaman. Kadar P pada bagian-bagian generative tanaman tertinggi dibandingkan dengan tanaman yang berperan penting dalam peningkatan hasil serta memberikan banyak fotosintat yang ditranslokasikan ke dalam biji sehingga biji tanaman meningkat.

Hasil penelitian Rahmawadi, (2019) bahwa perlakuan legin memberikan pengaruh nyata pada kacang kedelai pada parameter berat 100 biji dengan dosis 15 g/kg benih yaitu 6,52 g. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian tersebut.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Interaksi bokashi eceng gondok dan legin memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah bintil akar efektif, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, umur berbunga, dan berat 100 biji kering. Perlakuan terbaik bokashi eceng gondok dosis 4,5 kg/plot dan legin dosis 9 g/kg benih (E3L3).
2. Perlakuan utama bokashi eceng gondok berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot (E3).
3. Perlakuan utama legin berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik legin 9 g/kg benih (L3).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai yang lebih baik, disarankan untuk menggunakan dosis bokashi eceng gondok lebih dari 4,5 kg/plot dan legin lebih dari 9 g/kg benih karena hasil penelitian masih menunjukkan adanya peningkatan produksi pada tanaman kacang kedelai.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

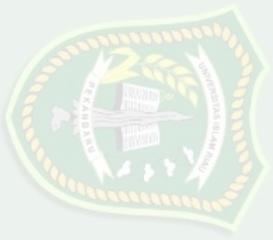
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

RINGKASAN

Tanaman kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu tanaman sumber protein nabati yang memegang peranan penting terutama dalam menyediakan pangan. Di Indonesia, kedelai merupakan komoditas pangan ketiga setelah padi dan jagung. Kedelai pada umumnya dikonsumsi dalam bentuk tempe dan tahu yang merupakan lauk-pauk bagi masyarakat Indonesia. Selain itu kedelai dapat dinikmati dalam bentuk susu kedelai yang mempunyai kandungan gizi yang baik untuk kesehatan tubuh.

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan yang memiliki nilai ekonomis dan gizi tinggi. Dalam 100 gram kedelai mengandung protein 35,22 g karbohidrat 33,55 g, lemak 25,4 g, 5 g serat, 100 mg kalsium, 8 mg zinc, 900 mg kalsium, 500 UI vitamin A (Anonim, 2020).

Berkembangnya teknologi industri pangan telah memicu berkembang pesatnya industri pangan berbahan baku kedelai. Perkembangan industri tersebut ternyata tidak diiringi dengan meningkatnya produksi kedelai. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kedelai di Provinsi Riau mengalami pasang surut. Pada tahun 2013 Provinsi Riau mampu memproduksi kedelai sebesar 2.211 ton. Pada tahun 2014 produksi kedelai mengalami peningkatan menjadi sebesar 2.332 ton. Produksi kedelai kembali mengalami penurunan pada tahun 2015 menjadi sebesar 2.145 ton. Namun, pada tahun 2016 – 2020 data produksi kedelai di Provinsi Riau tidak terlihat. Hal ini terjadi karena adanya alih fungsi lahan menjadi lahan industri baik perkebunan maupun bangunan. Selain itu, kurangnya minat dan pemahaman petani dalam budidaya kedelai menjadi salah satu penyebab rendahnya produksi kedelai (Anonim, 2020).



Seiring meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan kedelai juga meningkat, sehingga diperlukan upaya untuk memenuhi kebutuhan kedelai mengingat tingginya minat masyarakat dalam mengkonsumsi kedelai. Untuk meningkatkan produksi kedelai di Riau banyak mengalami kendala, diantaranya jenis tanah di Riau termasuk jenis tanah yang kurang subur dan miskin unsur hara dicirikan dengan minimnya bahan organik yang terkandung didalam tanah, sehingga perlu adanya penambahan bahan organik melalui pemupukan organik.

Pemupukan merupakan pemberian bahan atau unsur-unsur kimia organik maupun anorganik untuk memperbaiki kondisi kimia tanah serta memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Pemupukan yang baik dan benar harus memperhatikan beberapa faktor seperti jenis pupuk, dosis pupuk waktu pemupukan dan cara pemberian (Gomies et al., 2018)

Pupuk organik yang banyak digunakan oleh masyarakat saat ini adalah Bokashi. Bokashi merupakan pupuk organik siap pakai dalam waktu singkat. Bokashi berasal dari fermentasi atau perombakan bahan-bahan seperti sekam padi, jerami, sampah rumah tangga, dan sebagainya. Salah satu sumber bahan organik yang keberadaannya cukup banyak dan beluk banyak dimanfaatkan adalah eceng gondok. Gulma air seperti eceng gondok dapat dimanfaatkan untuk pupuk karena mengandung unsur hara NPK serta unsur hara lain yang melimpah (Hutahayan et al., 2018).

Populasi eceng gondok di Indonesia sangat melimpah karena memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan yang baru yang sangat besar, sehingga dapat mengganggu saluran pengairan atau irigasi. Tanaman ini juga dapat mempercepat pendangkalan, menyumbat saluran irigasi, memperbesar kehilangan air melalui



proses evaporasi, transpirasi, mempersulit transportasi perairan, menurunkan hasil perikanan ataupun berupa gangguan langsung atau tidak langsung terhadap kesehatan manusia (Haslita, 2018)

Selain kerugian evang gondok juga memiliki kelebihan yaitu memiliki kandungan bahan organik tinggi. Eceng gondok segar mengandung bahan organik 36,59 %, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011% dan K total 0,016%.

Pupuk bokashi yang berbahan eceng gondok berdasarkan analisis pendahuluan memiliki kandungan C-organik 45,20%, dan N total 2,59%, sehingga diketahui nilai nisbah C/N yaitu 17,45. Kandungan bahan organik yang tinggi pada pupuk bokashi eceng gondok ini dapat mendukung pertumbuhan tanaman dan membantu membenah tanah (Aini & Kuswytasari, 2013).

Nitrogen juga merupakan unsur yang paling penting bagi pertumbuhan dan pengisian biji kedelai. Namun, ketersediaan nitrogen dalam tanah umumnya sangat rendah. Padahal kuantitas dan kualitas hasil biji kedelai yang tinggi memerlukan pasokan N yang tinggi pula. Penggunaan pupuk N buatan yang berasal dari gas alam, mempunyai keterbatasan. Selain ketersediaan gas tersebut tidak dapat diperbaharui, penggunaan pupuk buatan yang berlebihan mengakibatkan pencemaran lingkungan. Salah satu alternative untuk memenuhi kebutuhan N tanaman kedelai adalah inokulasi *Rhizobium* organisme ini memberi jaminan proses penambatan N udara yang efektif.

Legin (Inokulum *Rhizobium*) adalah pupuk hayati yang dibuat dari strain murni *Rhizobium sp*, bakteri penambat N yang dapat bersimbiosis dengan tanaman legum. Inokulum ini dapat digunakan sebagai pupuk nitrogen pada lahan pertanian. Dari asosiasi ini tanaman memperoleh keuntungan secara langsung,



lebih dari 90% N terfiksasi akan ditranslokasikan dengan cepat dari bakteri ke tanaman inang (Purwaningsih, 2011)

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis telah melakukan penelitian tentang “Pengaruh Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan Legin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.)”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan perlakuan utama pemberian bokashi eceng gondok dan legin terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kedelai.

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11 No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian akan dilaksanakan selama 4 bulan, Juni sampai September 2022. Rancangan yang di gunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor, dimana faktor pertama yaitu Bokashi Eceng Gondok (E) yang terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua adalah Legin (L) yang terdiri dari 4 taraf dan masing- masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga terdapat 16 kombinasi, sehingga di peroleh 48 unit percobaan. Setiap satuan percobaan (plot) terdiri dari 9 tanaman dan 3 diantaranya dijadikan sebagai tanaman sampel, sehingga didapat 432 tanaman.

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah bintil akar efektif, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, umur berbunga, berat biji kering pertanaman, berat 100 biji kering. Data yang diperoleh dianalisis ragam lalu dilanjutkan dengan uji beda nyata (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa Interaksi bokashi eceng gondok dan legin memberikan pengaruh nyata



terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah bintil akar efektif, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, umur berbunga, berat biji kering pertanaman, dan berat 100 biji kering. Perlakuan terbaik bokashi eceng gondok dosis 4,5 kg/plot dan legin dosis 9 g/kg benih (E3L3). Perlakuan utama bokashi eceng gondok berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik bokashi eceng gondok 4,5 kg/plot (E3). Perlakuan utama legin berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik legin 9 g/kg benih (L3).

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DAFTAR PUSTAKA

- Affif, T, Kastono, D., dan Yudono, P. 2014. Pengaruh Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) di Lahan Pasir Pantai Bugel, Kulon Progo. *Jurnal vegetalika*, 3(3) :78-88
- Alamsyah, M., Intan S, dan Zinatal. 2016. Pengaruh Pemberian Bokashi Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays* Saccharata Sturt) Di Tanah Gambut. *Jurnal Agro Indragiri*, 1(6) : 1-12
- Aditama, P. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman kedelai (*Glycine max.* L) dengan pemberian pupuk kotoran kambing dan air cucian beras. *Jurnal Agroteknologi*, 4(1), 88–100.
- Aini, F. N., & Kuswytasari, N. D. (2013). Pengaruh Penambahan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 2(1), 116–120.
- Aryanti, D., Adiwirman, & Tabrani, G. (2017). Respon Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.) Terhadap Ekstrak Rebung Bambu Betung (*Dendrocalamus Asper* Backer.) Dengan Pupuk Hijau Tithonia (*Tithonia Diversifolia* (Hemsley) A. Gray). *Jom Faperta*, 32(6), 514–520.
- Asrijal, Upe, A., Rahmawati, Sulfiani, & Aslidayanti. (2018). Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dengan Dua Jenis Aktifator. 2(2), 270–275.
- Azizah. (2011). Pengaruh Tiga Inokulasi Bakteri Rhizobium terhadap Pembentukan Bintil Akar Tanaman Kedelai (*Glycine max* L . Merrill). Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.
- Buntoro, B. hari, Rogomulyo, R., & Trisnowati, S. (2014). Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). *Vegetalika*, 3(3), 63–77.
- Firdaus, Rahmidiyani, & Heriyanti, A. (2017). Pengaruh Bokashi Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 6(1), 1–9.
- Fitriana, D. A., Islami, T., & Sugito, Y. (2014). Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Kancil. *Jurnal Pkrodusi Tanaman*, 3(7), 547–555.
- Gomies, L., Rehatta, H., & Jean Nendissa, J. (2018). Pengaruh Pupuk Organik Cair Ri1 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.). *Agrologia*, 1(1), 13–20.



Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. (2015). Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jom Faperta*, 2(2).

Haslita. (2018). Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai Kompos terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.). Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.

Hutahayan, N. F., Zulia, C., & Safruddin. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Pupuk NPK 15- 15-15 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Paria (*Momordica charantia* L.). *BERNAS Agricultural Research Journal*, 14(3), 33–43.

Irawan, D. B., & Jumin, H. B. (2021). Pengaruh Pemberian NaCl dan Legin terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). 1(1), 22–30.

Jumiati, juju. (2020). Manfaat dan Pengaruh Inokulasi Bakteri Rhizobium sp dalam Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L). *Agroteknologi Tropia*, 8(2), 105–108.

Krisnawati, ayda. (2017). Kedelai sebagai Pangan Fungsional Kedelai sebagai Sumber Pangan Fungsional Soybean as Source of Functional Food. *Iptek Tanaman Pangan*, 12(1), 57–65.

Kumalasari, I. dyah, Astuti, E. dwi, & Prihastanti, E. (2013). Pembentukan bintil akar tanaman kedelai (*Glycine max* L) dengan perlakuan jerami pada masa inkubasi yang berbeda. *Jurnal Sains Dan Matematika*, 21(4), 103–107.

Lingga, P., & Marsono. (2013). Petunjuk penggunaan pupuk (Swadaya).

Manurung, R. F., Zulia, C., & Ningsih, S. S. (2019). Respon Pemberian Pupuk Kotoran Burung Puyuh dan Pupuk Bokasi Enceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Bernas*, 15(3), 54–63.

Marlina, E., Anom, E., & Yoseva, S. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Npk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Giving. *Jom Faperta*, 4(12), 10–14.

Pasang, Y. H., Jayadi, M., & Rismaneswati. (2019). Peningkatan Unsur Hara Fospor Tanah Ultisol Melalui Pemberian Pupuk Kandang, Kompos Dan Pelet. *Ecosolum*, 8, 86–96.

Pekakeka. (2016). Perkembangan kedelai di Indonesia. <https://pekakekal.org/apabagaimana-kedelai/jenis-jenis-kedelai/20-kolom-akademisi/85-perkembangan-kedelai-di-indonesia> di akses 20 oktober 2022

Pratama, A. yoga. (2022). Pengaruh Eco - Enzymeco D Vermikompos An Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.).



Pratiwi, A. D. (2011). Pengaruh Dosis Rumput Air (*Hydrilla verticillata*) Dan Legin Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Kedelai (*Glycine max (L) Merril*). Universitas Islam Riau.

Prayoda, R., Juhriah, Z. H., & Suhadiyah, S. (2015). Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melo L. Var.*) Action dengan Aplikasi Vermikompos Padat. Universitas Hassanudin Makasar. Makasar.

Prayoga, A. I. (2021). Pengaruh Limbah Cair Restoran Dan Legin (*Rhizobium Sp*) Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Kacang Hijau (*Vigna Radiata. L*) [Universitas Islam Riau].

Punjungsari, T. N., Wibowo, A. S., Arriani, I. F., & Puspitorini, P. (2019). Eksplorasi Konsorsium PBRM (*Plant Beneficial Rhizospheric Microorganism*) Dalam NUE (*Nutrient Use Efficiency*) pada Pertumbuhan Jagung (*Zea mays L*). 13(2), 11–15.

Purwaningsih, C. E. (2011). Pengaruh Pemberian Kompos Blotong, Legin, Dan Mikoriza Terhadap Serapan Hara N Dan P Tanaman Kacang Tanah. *Widya Warta*, 01(02), 55–68.

Putra, H. P., Sumarni, T., & Islami, T. (2017). Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merril*) Effect Kind Of Organic Matter And Rhizobium Inoculum On Growth And Result Soybean (*Glycine max (L.) Merril*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(2), 326–335.

Putra, M. R. S. (2022). Pengaruh Poc Eceng Gondok Dan Pupuk Fosfat Alam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). Fakultas pertanian. Universitas Islam Riau

Rahmawadi. (2019). Pengaruh Garam Dapur dan Legin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). 53. Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau

Raksun, A. (2018). Pengaruh Bokashi Terhadap Produksi Terung Ungu (*Solanum melongena L.*). *Jurnal Biologi Tropis*, 18(1), 21.

Raksun, A., & Mertha, I. G. (2018). Pengaruh Bokashi Terhadap Produksi Terung Ungu (*Solanum melongena L.*). *Jurnal Biologi Tropis*, 18(1), 21.

Restu, H. (2022). Pengaruh Pupuk Npk Mutiara 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) Issue. Fakultas Pertanian Universitas Riau.

Saputra, Maidandi. (2021). Aplikasi Bokashi Daun Ketapang Dan Urea, Tsp, Kcl Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Kacang Kedelai (*Glycine max L.*). In Fakultas pertanian. Universitas Islam Riau.

Sasli, I., Haris Ramadhan, T., & Agroteknologi Faperta Untan, M. (2022). Response of Growth Relative Rate and Net Assimilation Rate of Rice Plants To Ground Water Level With the Aplication Mycorrhizae. *Jurnal Pertanian*



Agros, 24(2), 988–996.

Sholehatin, K. (2020a). Pengaruh Pemupukan Bokashi Eceng Gondok dan Pupuk Organik Cair Azolla terhadap Serapan Hara Nitrogen dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.*) Merrill pada Tanah Pasiran. Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Sholehatin, K. (2020b). Pengaruh Pemupukan Bokashi Eceng Gondok dan Pupuk Organik Cair Azolla terhadap Serapan Hara Nitrogen dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max L*) *Repository.Unej.Ac.Id.* <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/99548>

Siregar, R. Tuani. (2020). Pengaruh limbah pabrik tahu dan NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*). Universitas Islam Riau.

Soeryoko, H. (2011). Kiat pintar memproduksi kompos dengan pengurai buatan sendiri. Lily Publisher.

Sumbayak, R. J., & Gultom, R. R. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfat Dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine max L.* Merrill). *Jurnal Darma Agung*, 28 (2), 253.

Surya, A. (2013). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pembangunan Sektor Pertanian dan Implikasinya terhadap Kesejahteraan Petani di Provinsi Lampung . Oleh : Andi Surya (Alumni Doktor Ilmu Ekonomi Universitas Borobudur). *Journal Economy*, 89–141.

Suryaningrum, R., Purwanto, E., & Sumiyati. (2016). Analisis Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai pada Perbedaan Intensitas Cekaman Kekeringan. *Agrosains*, 18(2), 33–37.

Susetya, D. (2016). Panduan lengkap membuat pupuk organik : Untuk tanaman pertanian dan perkebunan. Pustaka Baru Press.

Syatiri, A. (2021). Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max L*). Universitas Islam Riau.

Syawal. 2010. Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Sawi dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok (*Eichornoa crassipes*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau.

Zainuddin, R., N, M. Y., Nazaruddin, M., & Kunci, K. (2022). Uji Adaptasi Morfo-Fisiologis Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max . L*) Pendahuluan Metode Penelitian Luas Daun Hasil dan Pembahasan. *1*(2), 28–33.

ISLAM RIAU



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK PERPUSTAKAAN SOEMAN HS UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Tahun 2022

Kegiatan	Bulan															
	Juni				Juli				Agustus				September			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.Pembuatan Bokashi eceng gondok	■	■														
2. Persiapan Lahan	■															
4. Pemasangan Label			■													
5. Pemberian Perlakuan																
a. Bokashi Eceng Gondok																
b. Legin					■	■	■	■								
7. Penanaman					■	■	■	■								
8. Pemeliharaan					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
a. Penyiraman					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
b. Penyiangan									■	■	■	■	■	■	■	■
c. Pembumbunan									■	■	■	■	■	■	■	■
d. Pengendalian Hama dan Penyakit					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9. Panen																■
10. Laporan																■

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

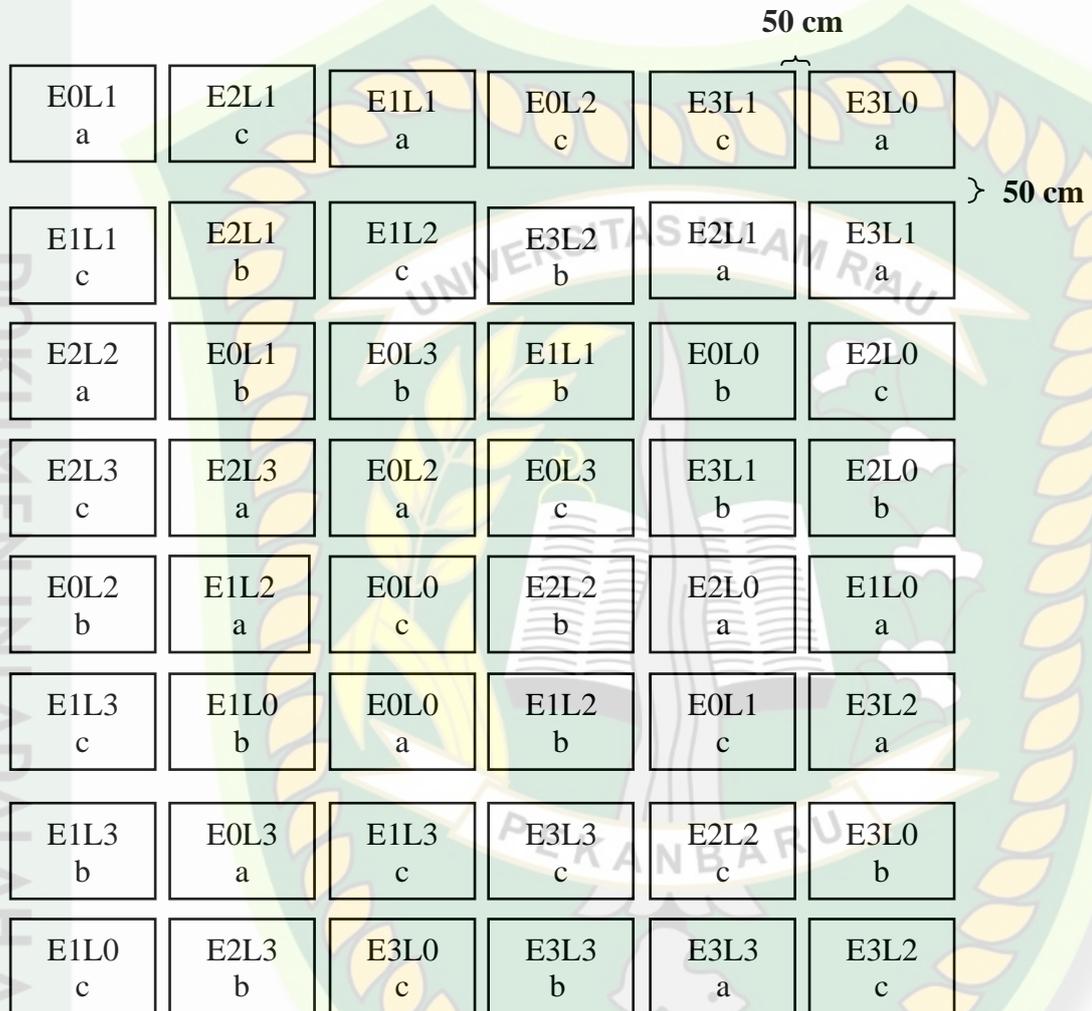
Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Kedelai.

Di lepas tahun	: 2001
Nomor galur	: Mansuria
Asal	: Seleksi massa dari populasi galur murni
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna polong masak	: Coklat muda
Warna hilum biji	: Kuning kecoklatan
Bentuk Daun	: Oval
Ukuran daun	: Lebar
Tipe tumbuh	: Determinit
Tinggi tanaman	: 64 - 68 cm
Umur berbunga	: 35 - 39 hari
Umur polong masak	: 82 - 92 hari
Percabangan	: 2,9 - 5,6 cabang
Jumlah buku batang utama	: 12,9 - 14,8
Bobot 100 biji	: 14,8 - 15,3 gram
Kandungan protein	: 41,8% - 42,1%
Kandungan lemak	: 17,2% - 18,6%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan terhadap penyakit	: Moderat terhadap karat daun
Hasil	: 2,03 - 2,25 ton/ha

Sumber : Rukmana, R dan Yuniarsih. 2010. Kedelai Budidaya dan Pasca Panen.
Penerbit: Kanisius. Yogyakarta.

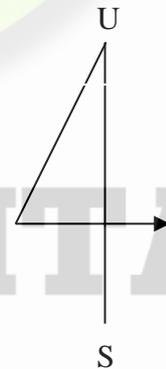


Lampiran 3. Denah (Layout) Penelitian di Lapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap Faktorial.



Keterangan :

- E : Perlakuan Bokashi Eceng Gondok
 L : Perlakuan Legin
 a,b,c : Ulangan
 1,2,3 : Taraf perlakuan



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



Lampiran 4. Pembuatan Bokashi Eceng Gondok

1. Alat

Alat yang akan digunakan dalam pembuatan bokashi daun angka adalah, mesin pencacah, ember, gembor, gelas ukur, sekop, terpal plastik.

2. Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam pembuatan bokashi eceng gondok adalah eceng gondok, EM-4, gula merah, pupuk kandang, dedak, dolomite, air.

3. Proses Pembuatan

a. Pencacahan Eceng Gondok

Setelah itu, eceng gondok kemudian di cacah dengan menggunakan mesin pencacah. Lalu daun dicacah ke dalam mesin pencacah hingga eceng gondok menjadi berukuran kecil.

b. Pembuatan Larutan EM-4 dan Gula Merah

Larutkan EM-4 sebanyak 120 ml kedalam ember yang berisi air bersih, kemudian masukkan gula merah ke dalam ember sebanyak 250 gr dan dihancurkan/dihaluskan terlebih dahulu. Selanjutnya aduk hingga merata, lalu diamkan selama 1 hari agar mikroba pada larutan aktif dan berkembang.

c. Pembuatan Bokashi eceng gondok

Eceng Gondok yang sudah dicacah ditumpuk dengan ketinggian 20 cm. tabur dedak, dolomit, dan pupuk kandang, lalu siram dengan molase/larutan EM-4 di setiap lapisan, lakukan secara berulang kali sampai ketinggian 50cm, kemudian tutup rapat dengan terpal hitam.

d. Pembalikan Bokashi

Pembalikan bokashi dilakukan setiap 1 minggu sekali. Pembalikan dilakukan dengan cara membolak-balik tumpukan kompos tersebut menggunakan cangkul dan garu. Lalu, disiram kembali dengan larutan EM-4 dan gula merah

menggunakan gembor, kemudian ditutup kembali dengan terpal hitam. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengeluarkan gas yang terbentuk dan meratakan penguraian serta mempertahankan suhu agar tetap stabil pada kisaran 40-50 °C.

e. Bokashi Telah Matang

Bokashi dari eceng gondok siap digunakan apabila selama 1 bulan telah terjadi dekomposisi. Dengan ciri-ciri berwarna coklat kehitaman, gembur, bukan dalam bentuk eceng gondok lagi, remah atau tidak lengket dan tidak berbau. Dalam kondisi seperti ini bokashi eceng gondok sudah dapat digunakan sebagai pupuk organik.

Sumber :

Irawan, U.S. 2012. Teknik Pembuatan Pupuk Bokashi. Embassy of Denmark DANIDA. Jakarta.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Lampiran 5. Hasil Analisis Bokashi Eceng Gondok

Tabel hasil analisis bokashi eceng gondok

No	Parameter uji	Kompos eceng gondok
1	N (%)	1,34%
2	P (%)	0,84%
3	K (%)	0,80%
4	C/N (%)	25,2%
5	C-organik (%)	33,8%
6	KTK	23,4
7	Cmol/kg serta Ph	9,79

Keterangan : hasil analisis laboratorium central plantion services pekanbaru, dalam skripsi (Syawal, 2010)

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
 PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
 UNIVERSITAS ISLAM RIAU

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

Lampiran 6. Tabel Analisis Ragam (Anova)

A. Tinggi Tanaman (cm)

SV	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
E	3	617,64	205,88	31,65 s	2,92
L	3	1.285,81	428,60	45,07 s	2,92
EL	9	191,21	21,25	2,23 s	2,21
Error	32	304,33	9,51		
Jumlah	47	2.398,99			

B. Jumlah Bintil Akar Efektif (buah)

SV	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
E	3	459,90	153,30	294,33 s	2,92
L	3	365,23	121,74	233,75 s	2,92
EL	9	49,19	5,47	10,49 s	2,21
Error	32	16,67	0,52		
Jumlah	47	890,98			

C. Laju Asimilasi Bersih (g/hari)

1. 14-21 Hari

SV	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
E	3	0,0000004	0,0000001	6,624 s	2,92
L	3	0,0000008	0,0000003	12,778 s	2,92
EL	9	0,0000005	0,0000001	2,533 s	2,21
Error	32	0,0000006	0,0000000		
Jumlah	47	0,0000023			

2. 21-28 Hari

SV	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
E	3	0,0000060	0,0000020	39,982 s	2,92
L	3	0,0000047	0,0000016	31,335 s	2,92
EL	9	0,0000003	0,0000000	0,779 ns	2,21
Error	32	0,0000126	0,0000000		
Jumlah	47	0,0000126			

3. 28-35 Hari

SV	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
E	3	0,0000042	0,0000014	96,2990 s	2,92
L	3	0,0000009	0,0000003	21,3165 s	2,92
EL	9	0,0000010	0,0000001	7,9425 s	2,21
Error	32	0,0000005	0,0000000		
Jumlah	47	0,0000066			

D. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)

1. 14-21 Hari

SV	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
E	3	0,0040	0,0013	10,6702 s	2,92
L	3	0,0072	0,0024	19,0285 s	2,92
EL	9	0,0026	0,0003	2,2608 s	2,21
Error	32	0,0040	0,0001		
Jumlah	47	0,0178			

2. 21-28 Hari

SV	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
E	3	0,0099	0,0033	19,3948 s	2,92
L	3	0,0094	0,0031	18,2991 s	2,92
EL	9	0,0025	0,0003	1,6484 ns	2,21
Error	32	0,0055	0,0002		
Jumlah	47	0,0272			

3. 28-35 Hari

SV	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
E	3	0,0017	0,0006	11,3174 s	2,92
L	3	0,0014	0,0005	9,3580 s	2,92
EL	9	0,0015	0,0002	3,2760 s	2,21
Error	32	0,0016	0,0001		
Jumlah	47	0,0063			

E. Umur Berbunga (hst)

SV	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
E	3	114,50	38,17	53,88 s	2,92
L	3	18,17	6,06	8,55 s	2,92
EL	9	14,67	1,63	2,30 s	2,21
Error	32	22,67	0,71		
Jumlah	47	170,00			

F. Berat Kering per Tanaman (g)

SV	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
E	3	419,56	139,85	41,70 s	2,92
L	3	147,73	49,24	14,68 s	2,92
EL	9	62,85	6,98	2,08 ns	2,21
Error	32	107,33	3,35		
Jumlah	47	737,48			

G. Berat Biji Kering Per Plot

SV	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
E	3	155,57	5,19	41,87 s	2,92
L	3	5,75	1,91	15,46 s	2,92
EL	9	2,50	277,83	2,24 s	2,21
Error	32	3,96	123,99		
Jumlah	47	27,79			

Berat 100 Biji Kering

SV	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
E	3	184,90	61,63	79,95 s	2,92
L	3	173,73	57,91	75,13 s	2,92
EL	9	17,19	1,91	2,48 s	2,21
Error	32	24,67	0,77		
Jumlah	47	400,48			

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

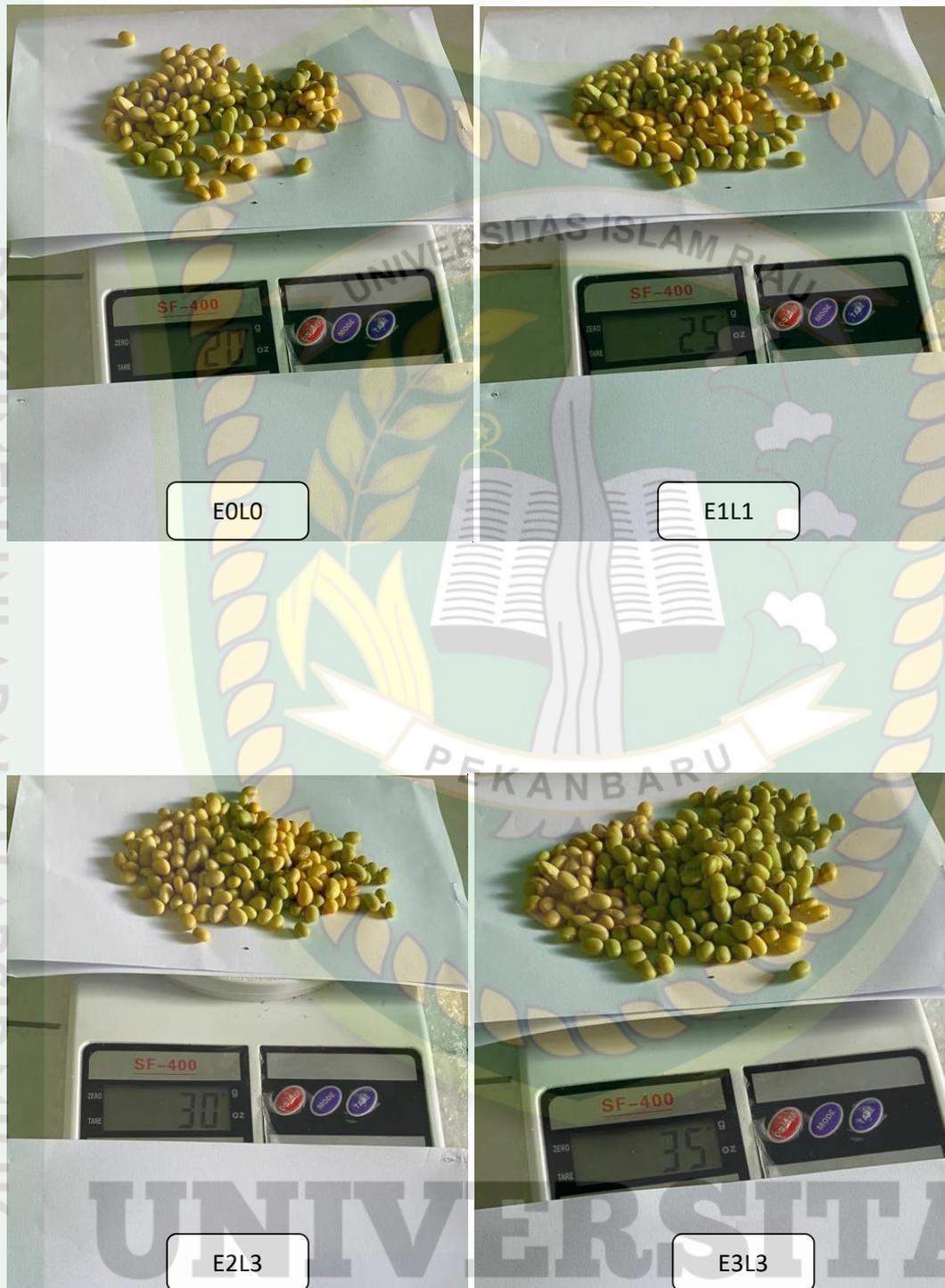
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pengolahan Lahan. Pengolahan tanah dengan menggunakan traktor (a) tanah yang sudah selesai di olah (b) Pembuatan plot (c)



Gambar 2. Perbedaan umur tanaman. Tanaman berumur 14 hst (a) tanaman berumur 35 hst (b) tanaman berumur 47 hst (c)



Gambar 3. Perbedaan berat kering per tanaman antara perlakuan E0L0, E1L1, E2L2 dan E3L3



Gambar 4. Tanaman saat berumur 45 hari setelah tanam



Gambar 5. Foto dilahan penelitian pada tanggal 24 Agustus 2022

