

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
KEDELAI HITAM (*Glycine soya* L) TERHADAP PEMBERIAN  
BOKASHI TANAMAN MUCUNA DAN  
JENIS BIOURINE**

**SKRIPSI**

Oleh

Nama: ARY SISWANDA  
NPM: 1404290092  
Program studi: AGROTEKNOLOGI



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
KEDELAI HITAM (*Glycine soya* L) TERHADAP PEMBERIAN  
BOKASHI TANAMAN MUCUNA DAN JENIS BIOURINE**

**SKRIPSI**

Oleh:

**ARY SISWANDA  
1404290092  
AGROTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata I (S1) pada  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

**Komisi Pembimbing**



**Ir. Mukhtar Iskandar Pinem, M.Agr.**  
Ketua



**Assoc. Prof. Ir Efrida Lubis, M.P.**  
Anggota



Disahkan Oleh  
Dekan



**Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P.**

Tanggal Lulus: 18-10-2018

## PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Ary Siswanda  
NPM : 1404290092

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*glycine soya L*) Terhadap Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 18 Oktober 2018  
Yang Menyatakan



Ary Siswanda

## RINGKASAN

Ary Siswanda, penelitian ini berjudul **“Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soya* L.) Terhadap Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine”**. Dibimbing oleh Ir. Mukhtar Iskandar Pinem, M.Agr. selaku ketua komisi pembimbing dan Assoc. Prof. Ir. Efrida Lubis, M.P. selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2018 sampai Agustus 2018, di lahan Jalan Suryadi Pasar IV, Gg. Sri Andalas, Kecamatan Percut Sei Tuan, Desa Sampali, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai hitam (*Glycine soya* L.) terhadap pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancang Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yang diteliti yaitu : Faktor bokashi tanaman mucuna (M) dengan 4 taraf perlakuan yaitu, M<sub>0</sub> (Kontrol/Tanpa Perlakuan) M<sub>1</sub> (1,2 kg/Plot) M<sub>2</sub> (1,5 kg/Plot) M<sub>3</sub> (1,8 kg/Plot) dan Faktor biourine (B) dengan 3 jenis, yaitu, B<sub>1</sub> (Urine Sapi 250 ml/l/tanaman) B<sub>2</sub> (Urine Kelinci 250 ml/l/tanaman) B<sub>3</sub> (Urine Kambing 250 ml/l/tanaman). Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, berat polong per tanaman, berat polong per plot, berat biji per tanaman, berat biji per plot, produksi per ha dan bobot 100 biji,

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bokashi tanaman mucuna berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dengan rata-rata tertinggi M<sub>3</sub> (45,45 cm), sedangkan pemberian jenis biourine tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter dan interaksi bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter.

## SUMMARY

Ary Siswanda, this study is entitled "Growth and Production Response of Black Soybean Plants (*Glycine soya* L.) to the Giving of Bokashi Mucuna Plants and Biourine Types". Supervised by Ir. Mukhtar Iskandar Pinem, M.Agr. as chairman of the supervisory commission and Assoc. Prof. Ir. Efrida Lubis, M.P. as a member of the supervising commission.

The study was conducted in May 2018 until August 2018, on Jalan Suryadi Pasar IV, Gg. Sri Andalas, Percut Sei Tuan District, Sampali Village, Deli Serdang Regency, North Sumatra Province. This study aims to determine the growth and production response of black soybean (*Glycine soya* L.) to bokashi mucuna plants and various types biourine.

The study was conducted using Randomized Block Design (RCBD) with two factors studied, namely: bokashi factor of mucuna (M) plant with 4 treatment levels, namely M0 (Control / No Treatment) M1 (1.2 kg / Plot) M2 (1, 5 kg / plot) M3 (1.8 kg / plot) and biourine factor (B) with 3 types, namely, B1 (Urine Beef 250 ml / 1 / plant) B2 (Urine Rabbit 250 ml / 1 / plant) B3 ( Goat Urine 250 ml / 1 / plant). Parameters measured were plant height, number of branches, age of flowering, pod weight per plant, pod weight per plot, seed weight per plant, seed weight per plot, production per ha and weight of 100 seeds.

The results showed that the administration of mucuna bokashi had a significant effect on plant height parameters with the highest average of M3 (45.45 cm), while the administration of biourine had no significant effect on all parameters and the interaction of mucuna bokashi and biourine types did not significantly affect all parameters.

## RIWAYAT HIDUP

Ary Siswanda, dilahirkan pada tanggal 25 Agustus 1995 di desa Perkebunan Air Batu I/II, kecamatan Air Batu, Kabupaten/kota Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Sugianto dan Ibunda Muliani.

Pendidikan yang telah ditempuh :

1. Tahun 2006 menyelesaikan Madrasah Diniyah Awaliyah (MDA) di, Madrasah Diniyah Awaliyah Emplasmen Kebun Air Batu Asahan.
2. Tahun 2007 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD NEGERI 010041 Air Batu Hengelo, Air Batu Asahan.
3. Tahun 2010 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Yappendak PTPN - IV Air Batu.
4. Tahun 2013 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Pulau Rakyat, Kabupaten Asahan.
5. Tahun 2014 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti penulis selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain:

1. Mengikuti Kegiatan MPMB (Masa Penyambutan Mahasiswa Baru) BEM Faperta UMSU tahun 2014.
2. Mengikuti Masta (Masata'aruf) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU Tahun 2014.
3. Mengikuti Masa Perkenalan Jurusan (MPJ) Himpunan Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Tahun 2014.
4. Mengikuti kegiatan Himpunan Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Agro Field di UPT. BIH GEDUNG JOHOR tahun 2017.
5. Mengikuti Seminar Nasional Pertanian dengan tema “Meningkatkan Produktifitas dan Daya Saing Dalam Mewujudkan Swasembada Pangan” pada Bulan April 2016.

6. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV Unit Kebun Laras. Kabupaten Simalungun, pada Bulan Januari-Februari 2017.
7. Melaksanakan penelitian dan praktek skripsi di Jalan Suryadi, Gg. Sri Andalas, Desa Sampali, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan khadirat Allah SWT karena atas berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul **“RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI HITAM (*Glycine Soya L*) TERHADAP PEMBERIAN BOKASHI TANAMAN MUCUNA DAN JENIS BIOURINE”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas doa, bimbingan dan dukungannya dari berbagai pihak sehingga penulisan skripsi penelitian ini dapat diselesaikan. Untuk itu, dengan ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Ir. Risnawati, M.M. sebagai Sekretaris Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Ir. Mukhtar Iskandar Pinem, M.Agr. selaku Ketua Komisi Pembimbing.
7. Ibu Assoc. Prof. Ir. Efrida Lubis, M.P., selaku Anggota Komisi Pembimbing.
8. Dosen-dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya, baik dalam perkuliahan maupun di luar perkuliahan serta Biro Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teristimewa Ayahanda Sugianto dan Ibunda Muliani serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan, bimbingan, semangat dan doa serta materi kepada penulis.



10. Rekan - rekan Agroteknologi 2 stambuk 2014 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi penelitian ini masih jauh dari sempurna, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri penulis dan khususnya kepada pihak-pihak yang membutuhkan.

Medan, 18 Oktober 2018.

Penulis,

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	4
Hipotesis Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian.....	4
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>BAHAN DAN METODE</b> .....	20
Tempat Dan Waktu Penelitian .....	20
Bahan Dan Alat .....	20
Metode Penelitian.....	20
Pelaksanaan Penelitian .....	22
Parameter yang diukur .....	24
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	27
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	45
<b>LAMPIRAN</b> .....	49

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine Umur 6 MST .....	27
2.	Rataan Jumlah Cabang Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine Umur 6 MST .....	29
3.	Rataan Umur Berbunga Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine.....	31
4.	Rataan Berat Polong per Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine.....	32
5.	Rataan Berat Polong per Plot Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine.....	34
6.	Rataan Berat Biji per Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine.....	36
7.	Rataan Berat Biji per Plot Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine.....	37
8.	Rataan Berat 100 Biji Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine.....	39
9.	Rataan Berat Produksi per ha Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine.....	41

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Hubungan Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna.....	28
2.	Histogram Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna.....	29
3.	Histogram Umur Berbunga Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna.....	31
4.	Histogram Berat Polong per Tanaman Tanaman dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna.....	33
5.	Histogram Berat Polong per Plot Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna.....	34
6.	Histogram Berat Biji per Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna.....	36
7.	Histogram Berat Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna.....	38
8.	Histogram Berat 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna.....	39
9.	Histogram Berat Produksi per ha Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian.....	49
2.	Deskripsi Kedelai Hitam Varietas Detam-1.....	51
3.	Data Curah Hujan .....	52
4.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 2 MST .....	53
5.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 2 MST .....	53
6.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 4 MST .....	54
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 4 MST .....	54
8.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 6 MST .....	55
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST .....	55
10.	Data Pengamatan Jumlah Cabang (cabang) Tanaman Kedelai Hitam Umur 2 MST.....	56
11.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam Umur 2 MST.....	56
12.	Data Pengamatan Jumlah Cabang (cabang) Tanaman Kedelai Hitam Umur 4 MST.....	57
13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam Umur 4 MST.....	57
14.	Data Pengamatan Jumlah Cabang (cabang) Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST.....	58
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST.....	58
16.	Data Pengamatan Umur Berbunga (HST) Tanaman Kedelai Hitam.....	59
17.	Daftar Sidik Ragam Umur Berbunga Tanaman Kedelai Hitam ..	59
18.	Data Pengamatan Berat Polong per Tanaman (gram) Kedelai Hitam.....	60
19.	Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Tanaman Kedelai Hitam .	60
20.	Data Pengamatan Berat Polong per Plot Tanaman (gram) Kedelai Hitam .....	61

21. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Plot Tanaman Kedelai Hitam.....	61
22. Data Pengamatan Berat Biji per Tanaman (gram) Kedelai Hitam.....	62
23. Daftar Sidik Ragam Berat Biji per Tanaman Kedelai Hitam.....	62
24. Data Pengamatan Berat Biji per Plot (gram) Kedelai Hitam.....	63
25. Daftar Sidik Ragam Berat Biji per Plot Kedelai Hitam.....	63
26. Data Pengamatan Berat 100 Biji (gram) Kedelai Hitam.....	64
27. Daftar Sidik Ragam Berat 100 Biji Kedelai Hitam .....	64
28. Data Pengamatan Berat Biji per ha (ton) Tanaman Kedelai Hitam.....	65
29. Daftar Sidik Ragam Berat Biji per ha Tanaman Kedelai Hitam..	65

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kedelai merupakan salah satu bahan pangan yang penting bagi masyarakat Indonesia. Masyarakat khususnya ekonomi menengah ke bawah mengandalkan kedelai untuk memenuhi kebutuhan zat gizi protein. Kedelai dikonsumsi masyarakat sebagai lauk dan camilan. Beberapa jenis olahan makanan yang berasal dari kedelai antara lain tempe, tahu, kecap, kedelai goreng, tepung kedelai, susu kedelai, kedelai rebus dan rempeyek. Kedelai hitam sering digunakan sebagai bahan hiasan dalam pembuatan tumpeng di masyarakat Jawa. Diduga kedelai hitam merupakan bahan utama pertama kalinya tempe diproduksi oleh masyarakat Jawa (Nurrahman, 2015).

Salah satu keunggulan dari kedelai hitam adalah mengandung antosianin lebih banyak dan memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan kedelai kuning. Kedelai hitam memiliki kandungan protein 40,4g/100g dan antioksidan yakni antosianin dan isoflavon. Kandungan total polifenol, flavonoid dan antosianin yang lebih tinggi daripada kedelai kuning, yakni masing-masing 6,13 mg/g, 2,19 mg/g, 0,65 mg/g. Isoflavon merupakan antioksidan golongan flavonoid yang biasa terdapat pada kedelai dan memiliki efek bermanfaat pada penderita Diabetes Melitus dengan meningkatkan serum insulin dan komponen insulin pankreas. Berkembangnya industri pangan berbahan baku kedelai disertai dengan pertumbuhan penduduk mengakibatkan permintaan kedelai di Indonesia meningkat tajam, namun produksi nasional cenderung menurun sehingga defisit kedelai terus meningkat. Hal ini membuat Indonesia semakin tergantung pada komoditi impor. Banyak sekali manfaat kedelai hitam, seperti bahan baku

makanan sehat atau industri kecap yang berkualitas baik, oleh karena itu perlu adanya peningkatan produksi dan produktivitas kedelai hitam (Esra *dkk*, 2013).

Banyak kebutuhan kedelai ke depan akan meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat tentang makanan sehat. Kebutuhan kedelai pada tahun 2010 sebesar 2,41 juta ton, sedangkan produksi dalam negeri hanya mencapai 1,15 juta ton dan kekurangannya diimpor sebesar 1,26 juta ton. Untuk mencapai produksi tersebut maka dibutuhkan benih kedelai pada tahun 2010 diperkirakan mencapai 33,39 ribu ton benih, yang terdiri dari biji besar 16,5 ribu ton (49,4 %), biji sedang 15,39 ribu ton (46,1 %), dan biji kecil 1,5 ribu ton (4,5 %). Sedangkan pemakaian benih unggul bersertifikat pada tanaman kedelai pada saat ini kurang dari 10 % sehingga peluang agribisnis di sektor benih ini sangat menjanjikan (Rasyid, 2013).

Kedelai hitam merupakan salah satu komoditi penting di Indonesia, khususnya untuk industri kecap. Salah satu keunggulan dari kedelai hitam adalah mengandung antosianin lebih banyak dan memiliki daya simpan yang lebih lama dibanding kedelai kuning. Berkembangnya industri pangan berbahan baku kedelai disertai dengan pertumbuhan penduduk mengakibatkan permintaan kedelai di Indonesia meningkat tajam, namun produksi nasional cenderung menurun sehingga defisit kedelai terus meningkat. Hal ini membuat Indonesia semakin tergantung pada komoditi impor. Banyak sekali manfaat kedelai hitam, seperti bahan baku makanan sehat atau industri kecap yang berkualitas baik oleh karena itu perlu adanya peningkatan produksi dan produktivitas kedelai hitam (Aulia, 2014).



Bokashi *Mucuna bracteata* yang merupakan pupuk organik yang dihasilkan dari pelapukan tanaman legum melalui proses biologis dengan bantuan organisme pengurai. Kemampuan tanaman legum mengikat N udara dengan bantuan bakteri penambat N menyebabkan kadar N dalam tanaman tersebut relatif tinggi. Tanaman legum juga relatif mudah terdekomposisi sehingga penyediaan haranya menjadi lebih cepat. Sumbangan nitrogen yang diberikan kompos beragam tergantung kadar nitrogen tanah, umur tanaman dan jenis legum yang digunakan (Ririn dan Hapsoh, 2017).

Kemudian penggunaan berbagai jenis biourine yaitu urine sapi, kelinci dan kambing sebagai sumber hara bagi tanaman telah dibuktikan dalam beberapa percobaan dilapangan. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian urine sapi dengan dosis 7500 liter ha mampu meningkatkan biomassa rumput raja sebesar 90,18% dibanding tanpa pemupukan dan barbeda tidak nyata pada pengamatan biomassa rumput raja yang diberi urea sebanyak 250 kg/ha (Adijaya dan Yasa, 2007). Demikian juga pada jeruk siem, pemanfaatan urine sapi mampu meningkatkan produktivitas hasil panen sebesar 74% dibanding tanpa perlakuan urine sapi (Parwati, *dkk.* 2008).

Untuk mendukung produksi pangan yang merupakan kebutuhan pokok dengan berbasis pada tanaman semusim banyak menghadapi hambatan. Tanpa pengkayaan bahan organik yang memiliki kandungan hara lengkap, kesuburan dan produktivitas tanah sulit ditingkatkan (Subowo, 2010). Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai hitam (*Glycine soya* L.) terhadap pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine.

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai hitam (*Glycine soya* L.) dengan pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine.

### **Hipotesis Penelitian**

1. Ada pengaruh pemberian bokashi tanaman mucuna terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai hitam (*Glycine soya* L.)
2. Ada pengaruh pemberian jenis biourine terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai hitam (*Glycine soya* L.)
3. Ada pengaruh interaksi kedua perlakuan dan produksi tanaman kedelai hitam (*Glycine soya* L.)

### **Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penelitian skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi tanaman kedelai hitam jika dikembangkan oleh petani.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Bioekologi Tanaman Kedelai Hitam

Kedelai hitam adalah salah satu varietas dari kedelai (*Glycine max* L.). Kedelai hitam secara botani dan nutrisi memiliki banyak kesamaan dengan kedelai kuning, namun warnanya yang hitam menjadikan kedelai ini memiliki pemanfaatan yang spesifik. Kecap, tauco, tempe, tahu, susu kedelai, dan lain-lain. Kedelai hitam dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledoneae  
Ordo : Leguminosinae  
Famili : Leguminoseae  
Genus : Glycine  
Spesies : *Glycine soja* L. (Hidajat, 1985).

#### *Akar*

Susunan akar kedelai pada umumnya sangat baik. Pertumbuhan akar tunggang lurus masuk ke dalam tanah dan mempunyai banyak akar cabang. Pada akar-akar cabang terdapat bintil-bintil akar berisi bakteri rhizobium japonicum, yang mempunyai kemampuan mengikat zat lemak bebas (N<sub>2</sub>) dari udara yang kemudian dipergunakan untuk menyuburkan tanah (Andrianto dan Indarto, 2004).

#### *Batang*

Batang kedelai berasal dari poros janin. Bagian terpenting dari poros janin ialah hipokotil dan bakal akar, yang merupakan sebagai dari poros hipokotil akar. Bagian batang kecambah diatas kotiledon disebut epikotil. Semasa pertumbuhan

vegetatif, titik tumbuh dari epikotil membentuk primordia daun dan kuncup ketiak. Plumula muncul ke permukaan tanah bersama dengan kotiledon, letaknya diantara dua kotiledon. Jaringan batang dan daun berbentuk dari pertumbuhan dan perkembangan plumula. Kuncup-kuncup ketiak tumbuh membentuk cabang ordo pertama dari batang utama. Jumlah buku dan ruas yang membentuk batang utama tergantung dari reaksi genotipe terhadap panjangnya hari dan dari tipe tumbuh, yaitu determinat dan indeterminat. Panjang batang hanya sekitar 15 cm. Apabila kultivar tipe indeterminat yang sesuai untuk daerah hari pendek ditanam di daerah berhari panjang maka tanaman cenderung merambat dan batang dapat mencapai panjang beberapa meter (Hidajat, 1985).

#### *Daun*

Jarak daun kedelai selang-seling, memiliki tiga buah daun (trifoliolate), jarang memiliki lima lembar daun, petiola berbentuk panjang menyempit dan silinder, stipulanya terbentuk lanseolat kecil, dan stipel kecil, lembaran daun berbentuk oval menyirip, biasanya palea berwarna hijau dan pangkal berbentuk bulat. Ujung daun biasanya tajam atau tumpul, lembaran daun samping sering agak miring, dan sebagian besar kultivar menjatuhkan daunnya ketika buah polong mulai matang (Septiatin, 2012).

#### *Bunga*

Bunga kedelai termasuk bunga sempurna, artinya dalam setiap bunga terdapat alat kelamin jantan dan betina. Penyerbukan terjadi pada saat mahkota bunga masih menutup, sehingga kemungkinan terjadinya kawin silang secara alami amat kecil. Bunga terletak pada ruas-ruas batang, berwarna ungu atau putih. Tidak semua bunga dapat menjadi polong walaupun telah terjadi penyerbukan

secara sempurna. Menurut penelitian sekitar 60% bunga rontok sebelum membentuk polong (Suprpto, 1991).

#### *Buah dan Biji*

Buah kedelai berbentuk polong, jumlah polong tiap tanaman tidak sama, tergantung varietas, kesuburan tanah dan jarak tanam. Tiap polong biasanya berisi rata-rata 2-4 biji. Biji kedelai berkeping dua dan umumnya berbentuk bulat lonjong, tetapi ada kultivar yang mempunyai biji bulat agak pipih atau bundar, besar biji tergantung dari kultivar, dan tidak mengandung jaringan endosperm. Embrio terletak diantara keping biji (Sulisa, 2003).

### **Syarat Tumbuh**

#### *Iklm*

Tanaman kedelai sebagian besar tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan subtropis. Iklim kering lebih disukai tanaman kedelai dibandingkan iklim lembab. Tanaman kedelai dapat tumbuh baik di daerah yang memiliki curah hujan sekitar 100-400 mm/bulan. Sedangkan untuk mendapatkan hasil yang optimal tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm/bulan. Suhu yang dikehendaki tanaman kedelai antara 21-34°C, akan tetapi suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman kedelai adalah 23-27°C. Pada proses perkecambahan, benih kedelai memerlukan suhu sekitar 30°C (Anonim, 2008).

Kedelai dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada ketinggian tempat berkisar 20-300 m dpl. Umur berbunga tanaman kedelai yang ditanam pada dataran tinggi mundur 2-3 hari dibandingkan tanaman kedelai yang ditanam di dataran rendah. Lazimnya, kedelai ditanam pada musim kemarau, yakni setelah

panen padi pada musim hujan. Pada saat itu, kelembaban tanah masih bisa dipertahankan.

Kedelai merupakan tanaman hari pendek, yakni tidak akan berbunga bila lama penyinaran (panjang hari) melampaui batas kritis. Setiap varietas mempunyai panjang hari kritis. Apabila lama penyinaran kurang dari batas kritis, maka kedelai akan berbunga. Dengan lama penyinaran 12 jam, hampir semua varietas kedelai dapat berbunga dan tergantung dari varietasnya. Apabila lama penyinaran melebihi periode kritis, tanaman tersebut akan meneruskan pertumbuhan vegetatifnya tanpa pembungaan (Baharsjah, *dkk.* 1985).

#### *Tanah*

Kedelai tumbuh baik pada tanah yang bertekstur gembur, lembab, tidak tergenang air, dan memiliki pH 6 - 6,8. Pada pH 5,5 kedelai masih dapat berproduksi, meskipun tidak sebaik pada pH 6 - 6,8. Pada pH < 5,5 pertumbuhannya sangat terlambat karena keracunan aluminium. Tanaman ini pada umumnya dapat beradaptasi terhadap berbagai jenis tanah dan menyukai tanah yang bertekstur ringan hingga sedang, dan berdrainase baik. Tanaman ini peka terhadap kondisi salin (Sofia, 2007).

#### *Ketinggian Tempat*

Kedelai menghendaki suhu lingkungan yang optimal untuk proses pembentukan bunga yaitu 25 - 28°C. Kedelai memerlukan pengairan yang cukup, tetapi volume air yang terlalu banyak tidak menguntungkan bagi kedelai, karena akarnya bisa busuk (Suhaeni, 2007).

## Bioekologi Tanaman *Mucuna*

*Mucuna bracteata* adalah jenis kacang penutup tanah yang berasal dari dataran tinggi Kerala India Selatan, dapat juga di jumpai di beberapa dataran tinggi Pulau Sumatera, seperti sepanjang Bukit Barisan, di daerah Sipirok dengan nama daerah biobio.

*Mucuna bracteata* diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledoneae  
Ordo : Fabales  
Famili : Fabaceae  
Genus : *Mucuna*  
Spesies : *Mucuna bracteata* (Sebayang, dkk. 2015).

### Akar

*Mucuna bracteata* memiliki sistem perakaran tunggang sebagai mana kacang lain, berwarna putih kecoklatan, tersebar diatas permukaan tanah. Tanaman ini juga memiliki bintil akar yang menandakan adanya simbiosis mutualisme antara tanaman dengan bakteri rhizobium sehingga dapat memfiksasi nitrogen bebas menjadi nitrogen yang tersedia bagi tanaman. Bintil akar ini berwarna merah muda segar dan relatif sangat banyak, berbentuk bulat dan berukuran diameter sanagt bervariasi antara 0,2-2,0 cm. Pada nodul dewasa terdapat kandungan hemoglobin yang mengindikasikan terdapat sistem fiksasi N<sub>2</sub> udara oleh bakteri rhizobium. Laju pertumbuhan akar cukup tinggi,

sehingga pada umur di atas tiga tahun akar utamanya dapat mencapai panjang 3 m (Sebayang, *dkk.* 2015).

### *Batang*

Tumbuh menjalar, merambat berwarna hijau muda sampai hijau kecoklatan. Batang ini memiliki diameter 0,4-1,5 cm berbentuk bulat berbuku dengan panjang buku 25-34 cm, tidak berbulu, teksturnya cukup lunak, lentur, mengandung banyak serat dan berair. Berbeda dengan kacang lainya, batang kacang ini bila dipotong akan mengeluarkan banyak getah yang berwarna putih dan akan berubah menjadi coklat setelah kering dan noda getah ini sangat sukar untuk dibersihkan. Batang yang telah tua akan mengeluarkan bintil-bintil kecil berwarna putih yang bila bersinggungan dengan tanah akan berdiferensiasi menjadi akar baru (Sebayang, *dkk.* 2015).

### *Daun*

Helaian daun berbentuk oval, satu tangkai daun terdiri dari 3 (tiga) helaian anak daun, berwarna hijau, muncul disetiap ruas batang. Ukuran daun dewasa (trifoliat) dapat mencapai 15 x 10 cm. Helaian daun akan menutup apabila suhu lingkungan tinggi (termonasti), sehingga sangat efisien dalam mengurangi penguapan (Sebayang, *dkk.* 2015).

### *Bunga*

Bunga berbentuk tandan menyerupai rangkaian bunga anggur dengan panjang 20-35 cm terdiri dari tangkai bunga 15-20 tangkai dengan 3 buah bunga setiap tangkainya. Bunga monoceus ini berwarna biru terung, dengan bau sangat menyengat untuk menarik perhatian kumbang penyerbuk (Sebayang, *dkk.* 2015).



### *Buah dan Biji*

Dalam satu rangkaian bunga yang berhasil menjadi polong sebanyak 4-15 polong, tergantung dari umur tanaman dan lingkungan setempat termasuk perubahan musim. Polong-polong ini diselimuti oleh bulu-bulu halus berwarna merah keemasan yang berubah warna menjadi hitam ketika matang, bulu-bulu ini juga dapat menimbulkan alergi dan iritasi ringan pada kulit. Polong yang berbulu ini memiliki panjang 5-8 cm, lebar 1-2 cm, dan memiliki 2-5 biji untuk setiap polongnya. Biji berwarna coklat tua sampai hitam mengkilap, dari 1 kg polong basah dapat menghasilkan 250 g biji kering dengan berat 580 biji kering/100 gram. Dari mulai munculnya bunga sampai polong siap dipanen dibutuhkan waktu sekitar 50-60 hari (Sebayang, *dkk.* 2015).

### **Syarat Tumbuh**

#### *Iklm*

Iklm merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kacang, namun setiap jenis kacang juga memiliki respon yang berbeda-beda terhadap iklim tersebut termasuk *Mucuna bracteata*. Oleh sebab itu pemilihan lokasi untuk penanaman kacang ini terutama dengan tujuan untuk memproduksi biji harus sesuai dengan kondisi lingkungan yang dikehendaki oleh kacang itu sendiri. Berikut merupakan komponen-komponen iklim yang dikehendaki oleh kacang *Mucuna bracteata* (Sebayang, *dkk.* 2015).

#### *Ketinggian Tempat*

Secara umum *Mucuna bracteata* dapat tumbuh dengan subur di semua tingkat ketinggian, baik dataran rendah maupun dataran tinggi. Namun untuk memasuki fase generatif yang sempurna *Mucuna bracteata* membutuhkan daerah

dengan ketinggian >1.000 m di atas permukaan laut (dpl). Dengan demikian ketinggian tempat merupakan kunci utama untuk sampai mendapatkan biji *Mucuna bracteata*, karena jika ditanam di dataran rendah < 1.000 m dpl tanaman akan tumbuh jagur namun tidak dapat menghasilkan bunga. Ketinggian tempat juga mempengaruhi unsur-unsur iklim lain seperti temperatur, curah hujan dan kelembaban (Sebayang, *dkk.* 2015).

#### *Temperatur*

Keadaan temperatur harian suatu daerah sangat menentukan jenis tanaman yang dapat tumbuh di atasnya. Ada tanaman yang menghendaki temperatur tinggi namun tidak sedikit juga tanaman yang menghendaki temperatur rendah untuk pertumbuhannya. *Mucuna bracteata* merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat tumbuh di daerah bertemperatur tinggi maupun rendah, namun untuk *Mucuna bracteata* menghendaki temperatur harian minimum 12°C dan maksimum 23°C. Jika temperatur diatas 18°C maka dapat memperlambat proses pembungaan, hal ini menyebabkan kacang *Mucuna bracteata* yang ditanam di dataran rendah tidak pernah menghasilkan bunga (Sebayang, *dkk.* 2015).

#### *Curah Hujan*

Air merupakan suatu unsur yang menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman mulai dari perkecambahan sampai tanaman berproduksi. Namun agar proses pembentukan polong tidak terganggu sebaiknya *Mucuna bracteata* ditanam di lokasi yang cukup air dengan curah hujan 1.000-2.500 mm/tahun, dan 3-10 hari hujan/bulan (Sebayang, *dkk.* 2015).

### *Kelembaban*

*Mucuna bracteata* menghendaki areal yang tinggi dari permukaan laut untuk dapat memasuki fase generatif, dan umumnya semakin tinggi suatu tempat maka kelembaban udaranya juga semakin tinggi yang disebabkan oleh tingginya curah hujan terutama untuk daerah tropis seperti dataran tinggi Sumatera Utara. Walaupun demikian *Mucuna bracteata* tidak suka kelembaban udara yang terlalu tinggi. Jika kelembaban terlalu tinggi, maka bunga-bunga yang telah terbentuk akan busuk, layu dan kering. Kelembaban udara yang dikehendaki oleh kacang ini adalah <80% (Sebayang, dkk. 2015).

### *Lama Penyinaran Matahari*

Kacangan pentup tanah ini termasuk ke dalam tanaman berhari pendek dan hanya membutuhkan 6-7 jam penyinaran matahari penuh untuk setiap harinya. Jika ditanam di daerah panas dengan penyinaran matahari panjang maka *Mucuna bracteata* akan merundukkan daun dan batangnya untuk mengurangi penguapan yang umumnya terjadi tepat di siang hari. Namun demikian dari pengamatan yang dilakukan di tiga lokasi oleh penelitian Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) dapat disimpulkan bahwa kacang *Mucuna bracteata* dapat beradaptasi dengan baik untuk daerah tropis seperti Indonesia (Sebayang, dkk. 2015).

### *Tanah*

Pada umumnya *Mucuna bracteata* dapat tumbuh baik pada semua jenis tanah, baik tanah liat, liat berpasir, lempung, lempung berpasir atau tanah pasir. Tanaman ini juga dapat tumbuh pada kisaran pH yang cukup luas yaitu 4,5-6,5. Namun pertumbuhan *Mucuna bracteata* akan lebih baik jika ditanam pada tanah yang kaya bahan organik, gembur, dapat menyimpan air dan tidak tergenang air.

Untuk di lahan gambut, menurut penelitian yang dilakukan Pusat Penelitian Kelapa Sawit mengenai LCC yang ditanam di tanah gambut, *Mucuna bracteata* mampu menutupi 75% areal yang ditanaminya dibandingkan dengan LCC lainnya seperti *Calopogonium mucunoides* yang hanya 60%. *Mucuna bracteata* juga tumbuh dengan stabil dan dapat bersaing dengan gulma endemik di wilayah gambut (Sebayang, *dkk.* 2015).

### **Bokashi Tanaman Mucuna**

Pupuk hijau jenis leguminosa yang dapat digunakan adalah LCC *Mucuna bracteata* mempunyai kandungan hara (utamanya N) yang relatif tinggi dibanding jenis tanaman lainnya. *Mucuna bracteata* sebagai bahan organik mengandung Nitrogen (N) 3,71%, Fosfor (P) 0,38 %, Kalium (K) 2,92%, Kalsium (Ca) 2,02%, Magnesium (Mg) 0,36%, C- organik 31,4% dan C/N 8,46% ( Simamora, 2006 ).

Menurut Harahap, *dkk.* (2008), pada salah satu jenis leguminosa yaitu *Mucuna bracteata* didalam serasah sebanyak 9 ton (setara dengan 263 kg NPKMg dengan 45-56% N) dan didalam serasah sebanyak 20 ton (setara dengan 531 kg NPKMg dengan 75-83% N). Sedangkan jenis leguminosa *Pueraria javanica* didalam serasah sebanyak 200 kwintal mengandung 200-300 kg N dan 20-30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Dari beberapa jenis tanaman leguminosa dapat dilihat bahwa pada serasah atau bahan organik dari leguminosa banyak mengandung unsur hara terutama unsur hara N yang berasal dari penambatan N<sub>2</sub> di udara oleh bakteri *Rhizobium* yang bersimbiosis dengan akar leguminosa.

Pemberian pupuk hijau *Mucuna Bracteata* sebagai bahan organik akan memperbaiki sifat-sifat tanah baik fisik, kimia, maupun biologi tanah. Perbaikan sifat fisik tanah berakibat pada struktur tanah, bobot isi tanah, infiltrasi,

permeabilitas, tata udara tanah dan daya pegang air. Secara kimiawi berperan dalam menentukan pertukaran anion/kation, meningkatkan pH tanah, C-Organik, kejenuhan basa (KB) dan ketersediaan unsur hara. Sedangkan secara biologis merupakan sumber energi dan karbon bagi mikroba (Soepardi, G. 1983).

Berdasarkan hasil penelitian (Dwi, *dkk.* 2012). Mengenai uji berbagai dosis kompos LCC (*Leguminosa cover crop*) dengan bioaktifator organik pada pertumbuhan bibit okulasi karet, untuk mendapatkan pertumbuhan bibit okulasi karet yang terbaik disarankan menggunakan kompos LCC dengan dosis 150 g/polibag ukuran 35 cm x 40 cm.

### **Biourin Sapi, Kambing dan Kelinci**

Pupuk cair urin sapi merupakan salah satu pupuk organik potensial sebagai sumberhara bagi tanaman seperti N, P dan K. Dari aspek haranya, cairan urin sapi memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran padatnya (Lingga, 1999). Selain kandungan hara yang dimiliki, dalam urin sapi juga terdapat *Indole Asetat Asid* (IAA) sebanyak 704,26 mg L<sup>-1</sup> (Sutari, 2010).

Pemanfaatan urin sapi yang masih segar sebagai sumber hara tanaman jarang dilakukan karena baunya yang tidak sedap dan menimbulkan polusi udara sehingga harus terlebih dahulu dilakukan fermentasi selama satu atau dua minggu. Ternyata hasil fermentasi selain mengurangi bau menyengat yang tak sedap juga kualitasnya lebih baik dari urin sapi segar (Murdowo, 2004). Perbedaan kandungan hara sebelum dan sesudah fermentasi urine sapi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Perbedaan Kandungan Hara dan Sifat Urine Sapi Sebelum dan Sesudah Fermentasi

Urine Sapi	Ph (%)	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Na (%)	Fe (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cu (%)	Warna	Bau
Sebelum Fermentasi	7,2	1,0	0,5	1,5	1,1	0,2	3726	300	101	18	kuning	menyengat
Sesudah Fermentasi	8,7	2,7	2,4	3,8	5,8	7,2	7692	507	624	510	Hitam	Kurang

Sumber: Murdowo, (2004).

Pupuk organik hasil kotoran kambing yang berupa urine dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair. Pengolahan urine kambing menjadi pupuk cair dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Hasil analisis di laboratorium menunjukkan kadar hara N, K dan C-organik pada biourine maupun biokultur yang difermentasi lebih tinggi dibanding urine atau cairan feses yang belum difermentasi. Kandungan N pada biourine meningkat dari rata-rata 0.34% menjadi 0.89%, sedangkan pada biokultur meningkat dari 0.27% menjadi 1.22%. Kandungan K dan C-organik juga meningkat drastis. Urine yang dihasilkan hewan ternak sebagai hasil metabolisme tubuh memiliki nilai yang sangat bermanfaat yaitu kadar N dan K sangat tinggi (Sosrosoedirdjo, 1970).

Tabel 2. Kandungan Hara Urine Kambing Fermentasi

Parameter	Hasil	Metode Uji	Teknik Ekstraksi
Nitrogen	15,09 ppm	Kjeldahl	Dengan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (C)
Fosfor	48,95 ppm	Flamephothometry	Dengan HCL
25%			
Kalsium	1,25 ppm	Flamephothometry	Dengan HCL 25%
Magnesium	0,18 %	AAS	Dengan HCL
25%			
Kalium	0,02%	AAS	Dengan HCL
25%			
pH	7,06	Electrometry	

Sumber: Balai Pengkajian Teknologi Pupuk Cair. Kaltim (2015).

Urin kelinci mempunyai kandungan unsur hara yang cukup tinggi yaitu N 4%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2,8%; dan K<sub>2</sub>O 1,2% relatif lebih tinggi daripada kandungan unsur hara pada sapi ( N 1,21%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,65%; K<sub>2</sub>O 1,6%) dan kambing ( N 1,47%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,05%; K<sub>2</sub>O 1,96%). Pupuk kelinci memiliki kandungan bahan organik C/N : (10–12%) dan pH 6,47–7,52 (Sajimin, 2003).

Tabel 3. Perbandingan Hasil Analisis Urine Sapi, dan Urine Kelinci yang Telah Difermentasikan.

Jenis Analisis	Urine Kelinci	Urine Sapi
pH	9,14	8,74
C-Organik (%)	0,62	0,74
N-total (%)	2,11	1,79
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	1,1	0,005
K <sub>2</sub> O (%)	0,5	1,68

Sumber: Rosniawaty, *dkk* (2015).

Berdasarkan hasil penelitian Badan Penelitian Ternak (Balitnak) tahun 2005 dikutip (Setyanto, *dkk*. 2014), kotoran urine kelinci memiliki kandungan unsur N, P, K yang lebih tinggi (2,72 %, 1,1 %, dan 0,5 %) dibandingkan dengan kotoran dan urine ternak lainnya seperti kuda, kerbau, sapi, domba, babi dan ayam. Pupuk organik cair yang berasal dari urin kelinci mempunyai kandungan unsur hara yang cukup tinggi yaitu N 4%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2,8%; dan K<sub>2</sub>O 1,2% relatif lebih tinggi.

Pupuk organik hasil limbah kambing yang berupa urin dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair. Pengolahan urin kambing menjadi pupuk cair dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Hasil analisis di laboratorium menunjukkan kadar hara N, K dan C-organik pada biourin maupun biokultur yang difermentasi lebih tinggi dibanding urin atau cairan feses yang belum difermentasi. Kandungan N pada biourin meningkat dari rata-rata 0.34% menjadi 0.89%, sedangkan pada

biokultur meningkat dari 0.27% menjadi 1.22%. Kandungan K dan C-organik juga meningkat drastis (Londra, 2008).

Urin sapi mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya IAA. Lebih lanjut dijelaskan bahwa urin sapi juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Karena baunya yang khas, urin sapi juga dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman, sehingga urin sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama tanaman serangga (Lingga P, 1999).

Penggunaan urin kelinci sebagai pupuk organik cair selain bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, juga dapat mengurangi biaya yang harus dikeluarkan dalam kegiatan usaha tani bahkan dapat menambah pendapatan peternak. Manfaat pupuk organik dari urin kelinci yaitu membantu meningkatkan kesuburan tanah serta meningkatkan produktivitas tanaman (Melda, *dkk.* 2017).

Pupuk organik cair dari urine kambing ini merupakan pupuk yang berbentuk cair yang mudah sekali larut pada tanah dan membawa unsur-unsur penting guna kesuburan tanah. Pupuk juga merupakan hara tanaman yang umumnya secara alami ada dalam tanah, atmosfer, dan dalam kotoran hewan (Edy, *dkk.* 2017).

Berdasarkan hasil penelitian (Nymas, *dkk.* 2013). Mengenai pengaruh biourine sapi terhadap pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis*) asal stum mata tidur dengan dosis 250 ml perpolibag ukuran 25 x 30 cm menunjukkan bahwa pemberian biourin sapi dapat meningkatkan persentase tumbuh bibit karet asal stum mata tidur hingga mencapai 100%. Persentase tumbuh bibit karet asal stum mata tidur hanya mencapai 31,25% jika tanpa pemberian biourine.



Berdasarkan hasil penelitian (Sarah, *dkk.* 2016). Mengenai pengaruh pemberian berbagai konsentrasi urin kambing yang difermentasikan terhadap pertumbuhan vegetatif lada (*Piper nigrum* L.). Menunjukkan bahwa pupuk organik dari urine kambing yang difermentasi pada konsentrasi 200 ml/l menghasilkan pertumbuhan vegetative terbaik.

## **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

### **Tempat Dan Waktu**

Penelitian dilaksanakan di lahan, Jalan Suryadi Pasar IV Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang pada ketinggian  $\pm$  24 mdpl, pada bulan Mei sampai Agustus 2018.

### **Bahan Dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Benih Kedelai Hitam Varietas Detam-1, biourine sapi, biourine kelinci, biourine kambing, bokashi tanaman mucuna, EM4, Tanah, dedak, gula merah, insektisida Dursban 200 EC, dan Air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah papan plang, ember, cangkul, tali plastik, gembor, pisau, gunting, alat tulis, alat ukur berupa meteran atau penggaris dan kamera.

### **Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancang Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yang diteliti yaitu :

1. Faktor bokashi tanaman mucuna (M) dengan 4 taraf perlakuan yaitu :

$M_0$  = Kontrol/Tanpa Perlakuan

$M_1$  = 1,2 kg/Plot

$M_2$  = 1,5 kg/Plot

$M_3$  = 1,8 kg/Plot

2. Faktor biourine (B) dengan 3 jenis, yaitu:

$B_1$  = Urine Sapi 250 ml/l/tanaman

$B_2$  = Urine Kelinci 250 ml/l/tanaman

$B_3 =$  Urine Kambing 250 ml/l/tanaman

Jumlah kombinasi perlakuan  $4 \times 3 = 12$  kombinasi perlakuan, yaitu:

$M_0B_1$	$M_1B_2$	$M_2B_3$	$M_3B_1$
$M_0B_2$	$M_1B_3$	$M_2B_1$	$M_3B_2$
$M_0B_3$	$M_1B_1$	$M_2B_2$	$M_3B_3$

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah plot percobaan	: 36 plot
Jumlah tanaman per plot	: 12 tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	: 4 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 144 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 450 tanaman
Luas plot percobaan	: 120 cm x 100 cm
Jarak antar plot	: 30 cm
Jarak antar ulangan	: 50 cm
Jarak tanam	: 25 cm x 25 cm

Metode analisis data untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial

adalah sebagai berikut :  $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + M_j + B_k + (MB)_{jk} + \epsilon_{ijk}$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  : Hasil pengamatan dari faktor M pada taraf ke-j dan faktor B pada taraf ke-k dalam ulangan ke-i.

$\mu$  : Efek nilai tengah.

$\alpha_i$  : Pengaruh ulangan ke-i

$M_j$  : Pengaruh perlakuan faktor M pada taraf ke-j

$B_k$  : Pengaruh perlakuan faktor B pada taraf ke-k

$(MB)_{jk}$  : Pengaruh interaksi perlakuan dari faktor M pada taraf ke-j dan faktor B pada taraf ke-k.

$\epsilon_{ijk}$  : Pengaruh eror pada ulangan-i, faktor M pada taraf ke-j dan faktor B pada taraf ke-k serta ulangan ke-i.

Hasil analisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan menurut Duncan (DMRT) (Sri Nurhatika, 2010).

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Persiapan Bokashi Tanaman Mucuna**

Tanaman mucuna ditimbang sebanyak 70 kg, lalu di cuci kemudian di cacah halus, di tambah dedak, lalu di aduk hingga rata setelah itu di tumpuk di atas wadah terpal kemudian disiram dengan larutan hasil campuran gula merah, air bersih dan Bioaktivator EM4 hingga rata, lalu menutup campuran bahan menggunakan terpal selama 2 minggu sampai bokashi matang (Deby, 2016).

### **Persiapan Biourine Sapi, kambing dan kelinci**

Pembuatan pupuk jenis biourine dilakukan dengan mengumpulkan urine kambing, kelinci, sapi ke dalam wadah tong masing-masing sebanyak 36 liter/urin, gula merah 0,5 kg yang dicairkan dengan air, EM4 sebanyak 250 ml, temu lawak, temu ireng, jahe, kunyit, sereh masing-masing 1 kg. masukkan campuran temu lawak, temu ireng, jahe, kunyit dan sereh ke dalam ember ukuran 10 liter lalu aduk sampai semua rata. Kemudian masukkan ke dalam tiap tong berisi masing-masing urine. Tiap masing-masing urine/tong diaduk sampai rata selama 15 menit, kemudian tong plastik ditutup rapat. Lakukan pengadukkan

setiap hari selama 15 menit dan kemudian tong ditutup rapat kembali selama 15 hari. Setelah 15 hari biourine selesai digunakan (BPT, 2015).

### **Pengolahan Tanah**

Pengolahan tanah dilakukan sebanyak dua kali. Pertama, di cangkul untuk membalikkan tanah kemudian dibiarkan selama 3-5 hari agar patogen-patogen penyebab penyakit dalam tanah dan terlepasnya gas-gas yang bersifat racun bagi tanaman. Kedua, menghancurkan bongkahan tanah sampai gembur sekaligus membuat air lalu dibuat plot dengan ukuran panjang 120 cm, lebar 100 cm dan tinggi 20 cm. Jarak antar plot 30 cm dan jarak antar ulangan 50 cm.

### **Aplikasi Bokashi Tanaman Mucuna**

Pengaplikasian bokashi tanaman mucuna dilakukan satu minggu sebelum penanaman sesuai dengan dosis perlakuan yang telah ditentukan yaitu  $M_0$  = Tanpa perlakuan,  $M_1$  = 1,2 kg/plot,  $M_2$  = 1,5 kg/plot, dan  $M_3$  = 1,8 kg/plot dilakukan dengan cara bokashi tanaman mucuna dicampurkan pada saat pengemburan tanah pada plot.

### **Penanaman**

Benih terlebih dahulu diseleksi kemudian direndam dengan air selama  $\pm$  30 menit. Penanaman dilakukan dengan cara tugal sedalam  $\pm$  2 cm dan 2 benih per lubang kemudian ditutup kembali. Setelah selesai disiram. Jarak tanam yang digunakan adalah 25 x 25 cm dan dari pinggir plot 20 cm.

### **Penyisipan**

Penyisipan dilakukan saat tanaman berumur 1 MST dan sampai berumur 2 MST. Tanaman yang tumbuh tidak normal atau mati disisip dengan tanaman sisipan yang telah di sediakan sebelumnya.

### **Aplikasi Biourine**

Aplikasi biourine dilakukan pada tanaman yang telah berumur 1 minggu setelah tanam, diaplikasi sebanyak 4 kali selama penelitian dengan interval 1 minggu sekali. Disiramkan ke tanah (media) konsentrasi sesuai perlakuan.

### **Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan insektisida Decis 25 EC dan fungisida Dithane M-45. Adapun jenis hama yang menyerang tanaman kedelai adalah ulat grayak, ulat penggulung daun, kepik hijau dan penggerek polong.

### **Pemanenan**

Panen kedelai hitam dilakukan ketika 75% daun sudah menguning dan mengering, tetapi bukan karena serangan hama atau penyakit, dengan kriteria polong mulai berubah warna menjadi coklat, biji kedelai sudah berwarna hitam, dan batang tanaman berwarna kuning agak coklat.

### **Pengamatan**

#### **Tinggi Tanaman (cm)**

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan saat tanaman berumur 2 sampai 6 minggu setelah tanam dengan interval pengamatan 2 minggu sekali. Pengukuran dimulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi.

**Jumlah Cabang**

Pengamatan jumlah cabang dilakukan saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai 6 minggu setelah tanam dengan interval pengamatan 2 minggu sekali. Cabang yang dihitung adalah cabang primer.

**Umur Berbunga (Hst)**

Pengamatan umur berbunga dilakukan pada masing-masing plot yang mengeluarkan bunga lebih kurang 75%.

**Berat Polong per Tanaman (g)**

Penimbangan berat polong per tanaman dilakukan setelah panen, ditentukan dengan cara menimbang seluruh polong dari semua tanaman sampel dan kemudian ditentukan rata-ratanya.

**Berat Polong per Plot (g)**

Penimbangan berat polong per plot dilakukan setelah panen, ditentukan dengan cara menimbang seluruh polong dari semua tanaman perplot dan kemudian ditentukan rata-ratanya.

**Berat Biji per Tanaman (g)**

Penimbangan berat biji per tanaman dilakukan setelah panen, dengan cara menimbang seluruh biji dari tanaman sampel yang dikeringkan dan kemudian ditentukan rata-ratanya.

**Berat Biji per Plot (g)**

Penimbangan berat biji per plot dilakukan setelah panen, dengan cara menimbang seluruh biji untuk semua tanaman dari plot yang dikeringkan dan kemudian ditentukan rata-ratanya.

**Berat 100 Biji**

Berat 100 biji dapat ditentukan dengan cara mengupas polong lalu menimbang 100 biji dari masing-masing plot dengan timbangan analitik.

**Produksi per ha (ton)**

Produksi per ha dilakukan dengan menghitung keseluruhan produksi yang telah dipanen pada masing-masing perlakuan. Dihitung dengan menggunakan rumus seperti berikut :

$$\text{Produksi per ha} = \frac{\text{luas per ha}}{\text{luas plot}} \times \text{Produksi biji perplot}$$



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman umur 2, 4 dan 6 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 5 sampai dengan 10.

Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi tanaman mucuna berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 2,4 dan 6 MST. Sedangkan pemberian jenis biourine dan interaksi kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Rataan tinggi tanaman kedelai hitam dengan pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine dapat dilihat pada tabel 1.

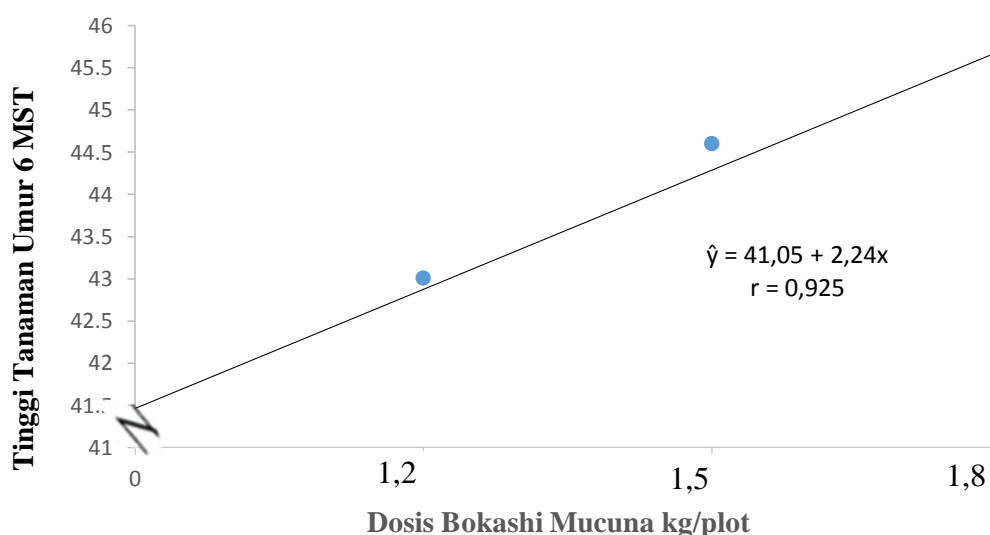
Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine Umur 6 MST

Bokashi Tanaman Mucuna	Jenis Biourine			Rataan
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	
	.....(cm).....			
M <sub>0</sub>	41,62	40,78	41,42	41,27c
M <sub>1</sub>	42,50	42,75	43,77	43,00cb
M <sub>2</sub>	42,88	44,37	46,53	44,59a
M <sub>3</sub>	46,37	46,13	43,87	45,45a
Rataan	43,34	43,51	43,89	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan bokashi tanaman mucuna terdapat pada  $M_3$  (45,45) yang berbeda nyata dengan perlakuan  $M_2$  (44,59),  $M_1$  (43,00), dan  $M_0$  (41,27).

Hubungan tinggi tanaman kedelai hitam dengan perlakuan pemberian bokashi tanaman mucuna dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna

Pada Gambar 1 Dapat dilihat bahwa hubungan pemberian bokashi pada tinggi tanaman kedelai hitam umur 6 MST membentuk hubungan linear positif dengan persamaan  $\hat{y} = 41,05 + 2,24x$ , nilai  $r = 0,925$ . Pada perlakuan  $M_3$  menunjukkan hasil yang tertinggi untuk tinggi tanaman, dibandingkan dengan  $M_2$ ,  $M_1$  dan  $M_0$ . Hal ini di duga karena kandungan dari bokashi tanaman mucuna yaitu unsur nitrogen yang cukup dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lakitan (2004) yang menyatakan bahwa unsur hara nitrogen diperlukan tanaman untuk merangsang

pertumbuhan vegetatif tanaman, Hal ini telah mampu diserap oleh tanaman sehingga akan meningkatkan laju fotosintesis yang menyebabkan terjadinya peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel tanaman yang di dominasi pada daerah meristemmatik yakni ujung pucuk dimana dengan meningkatnya laju fotosintesis maka terjadi penambahan peningkatan tinggi tanaman kedelai.

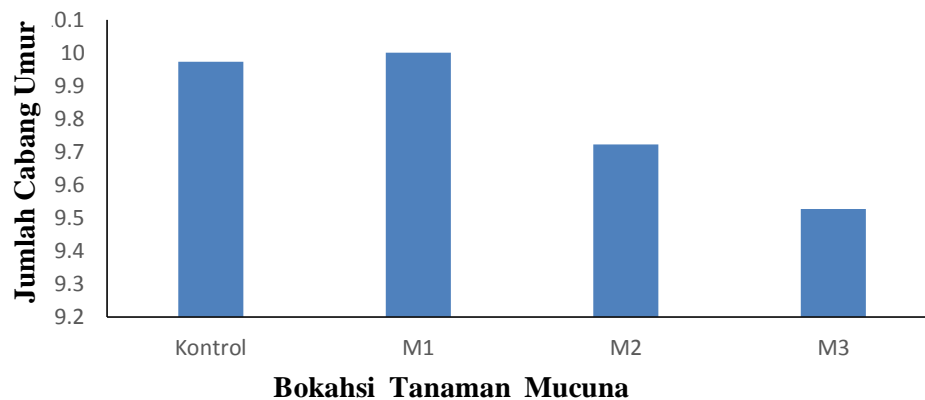
### Jumlah Cabang

Data pengamatan jumlah cabang tanaman kedelai hitam 2, 4 dan 6 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 11 sampai dengan 16.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah cabang tanaman kedelai hitam baik pada umur 2, 4, dan 6 MST. Rataan jumlah cabang tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rataan Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine Umur 6 MST

Bokashi Tanaman Mucuna	Jenis Biourine			Rataan
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	
	.....(cabang).....			
M <sub>0</sub>	9,92	10,00	10,00	9,97
M <sub>1</sub>	10,00	10,00	10,00	10,00
M <sub>2</sub>	9,92	9,67	9,58	9,72
M <sub>3</sub>	9,67	8,92	10,00	9,52
Rataan	9,87	9,64	9,89	



Gambar 2. Histogram Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna

Dari Tabel 2, pada pemberian bokashi tanaman mucuna diperoleh jumlah cabang tanaman kedelai hitam dengan rata-ran tertinggi terdapat pada perlakuan M1 (10,00) dan terendah terdapat pada perlakuan M3 (9,52). Pada pemberian jenis biourine diperoleh jumlah cabang tanaman kedelai hitam dengan rata-ran tertinggi terdapat pada perlakuan B3 (9,89) dan terendah terdapat pada perlakuan B2 (9,64). Hal ini diduga karena kedua perlakuan memiliki sifat unsur hara yang lambat tersedia dan kandungan unsur hara yang sedikit bagi pertumbuhan jumlah cabang. Selain itu Unsur hara makro dan mikro yang ada di dalam pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, namun dalam dosis yang tinggi untuk mendapatkan hasil yang optimal. Fungsi N untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Nitrogen berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis, Menurut Tawakal (2009) pupuk organik umumnya mengandung unsur hara yang relatif kecil dan biasanya lambat tersedia di dalam tanah sehingga proses pelepasan unsur hara pun terlambat, pelepasan unsur hara yang lambat itu menyebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah belum mampu menunjang pertumbuhan tanaman.

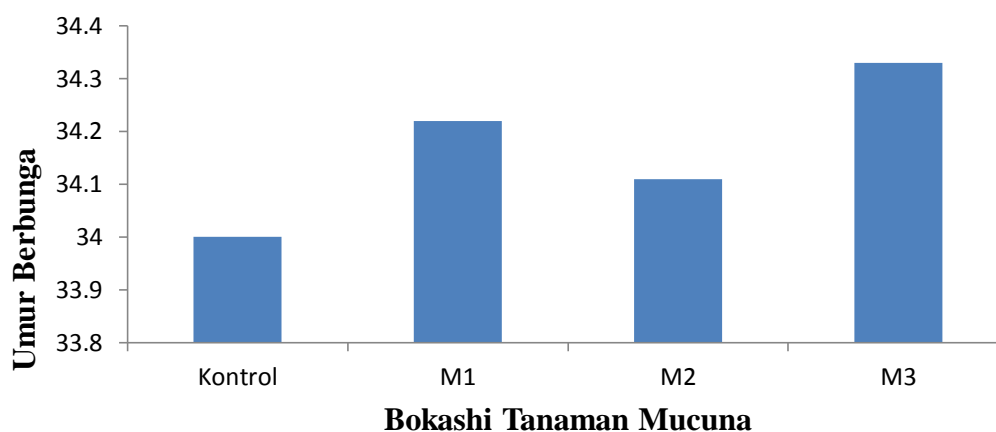
### Umur Berbunga

Data pengamatan Umur berbunga tanaman kedelai hitam 6 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 17 sampai dengan 18.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai hitam. Rataan umur berbunga tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rataan Umur Berbunga Tanaman Kedelai Hitam dengan Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine Umur 6 MST

Bokashi Tanaman Mucuna	Jenis Biourine			Rataan
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	
	.....(Hst).....			
M <sub>0</sub>	34,00	34,00	34,00	34,00
M <sub>1</sub>	34,33	34,33	34,00	34,22
M <sub>2</sub>	34,00	34,33	34,00	34,11
M <sub>3</sub>	34,67	34,33	34,00	34,33
Rataan	34,25	34,25	34,00	



Gambar 3. Histogram Umur Berbunga Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna.

Dari Tabel 3, pada pemberian bokashi tanaman mucuna diperoleh umur berbunga tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>3</sub> (34,33 Hst) dan terendah terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> (34,00 HST). Pada pemberian jenis biourine diperoleh umur berbunga tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B<sub>1</sub> (34,25 HST) dan terendah terdapat pada perlakuan B<sub>3</sub> (34,00 HST). Tidak adanya pengaruh nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap umur berbunga kedelai hitam dipengaruhi oleh tanaman itu sendiri dan lingkungan tumbuh tanaman kedelai hitam yang menyebabkan adanya perbedaan antara umur berbunga pada deskripsi varietas tanaman dan hasil dari penelitian. Dapat dilihat pada deskripsi kedelai hitam varietas detam-1 yang menunjukkan bahwa umur berbunga tanaman dimulai pada umur 35 hari lebih lama 1 hari dibandingkan pada penelitian ini yaitu 34 hari. Seperti pernyataan Siswoyo (2000) bahwa pertumbuhan suatu tanaman akan dipengaruhi oleh faktor dalam yaitu tanaman itu sendiri, seperti kondisi anatomi dan fisiologi tanaman. Sedangkan faktor luar yaitu faktor lingkungan seperti tanah, temperatur, kelembaban, penetrasi sinar matahari dan sebagainya.

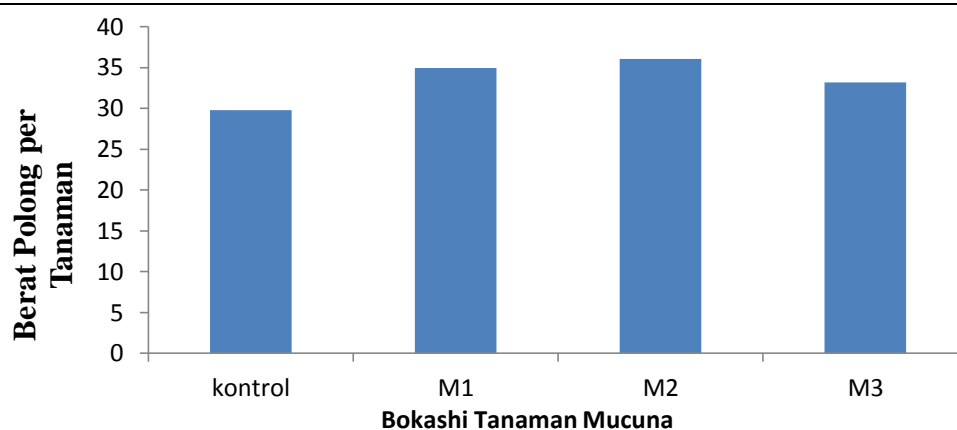
### **Berat Polong per Tanaman**

Data pengamatan berat polong per tanaman tanaman kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 19 sampai dengan 20.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap berat polong per tanaman tanaman kedelai hitam. Rataan berat polong per tanaman tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rataan Berat Polong per Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine.

Bokashi Tanaman Mucuna	Jenis Biourine			Rataan
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	
	.....(g).....			
M <sub>0</sub>	28,29	24,61	36,41	29,76
M <sub>1</sub>	37,62	29,62	37,66	34,96
M <sub>2</sub>	35,32	39,81	32,95	36,02
M <sub>3</sub>	24,14	40,85	34,62	33,2
Rataan	31,34	33,72	35,40	



Gambar 4. Histogram Berat Polong per Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna

Dari Tabel 4, pada pemberian bokashi tanaman mucuna diperoleh berat polong per tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>2</sub> (36,02 g) dan terendah terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> (29,76 g). Pada pemberian berbagai jenis biourine diperoleh berat polong per tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B<sub>3</sub> (35,40g) dan terendah terdapat pada perlakuan B<sub>1</sub> (31,34 g).

Tidak adanya pengaruh nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap berat polong per tanaman kedelai hitam berkorelasi dengan jumlah polong per tanaman. Hal ini dipengaruhi oleh tidak seimbangannya unsur hara dalam tanah dan kandungan unsur hara dari kedua perlakuan. Dapat dilihat pada hasil analisis tanah dengan kandungan N masuk dalam kategori sangat rendah, P

dan K kategori rendah. Untuk memenuhi kebutuhan unsur hara di dalam tanah dibutuhkan dosis yang tepat dari kedua perlakuan yaitu bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine sehingga kebutuhan nutrisi bagi tanaman terpenuhi untuk pertumbuhan dan produksinya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Foth (1994) bahwa penetapan dosis dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh baik atau tidaknya pada pertumbuhan tanaman jika tidak sesuai kebutuhan tanaman.

### Berat Polong per Plot

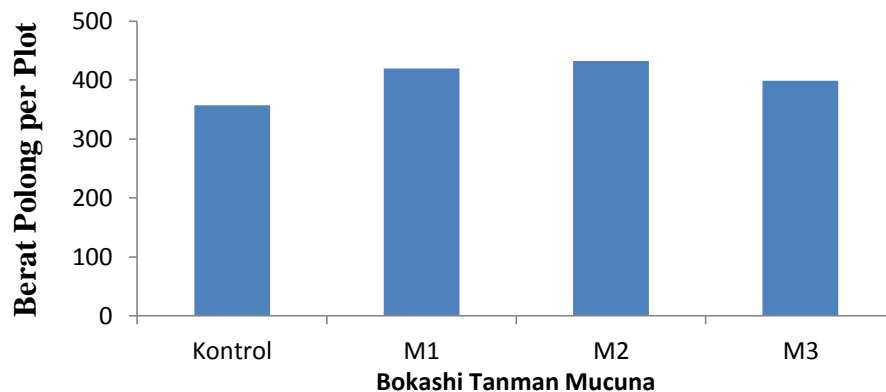
Data pengamatan berat polong per plot tanaman kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 21 sampai dengan 22.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap berat polong per plot tanaman kedelai hitam. Rataan berat polong per plot tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rataan Berat Polong per Plot Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine

Bokashi Tanaman Mucuna	Jenis Biourine			Rataan
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	
	.....(g).....			
M <sub>0</sub>	339,54	295,35	436,91	357,26
M <sub>1</sub>	451,47	355,45	451,98	419,63
M <sub>2</sub>	423,89	477,83	395,47	432,39
M <sub>3</sub>	289,66	490,23	415,44	398,44
Rataan	376,14	404,71	424,95	





Gambar 5. Histogram Berat Polong per Plot Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna

Dari Tabel 5, pada pemberian bokashi tanaman mucuna diperoleh berat polong per plot tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>2</sub> (432,39 g) dan terendah terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> (357,26 g). Pada pemberian jenis biourine diperoleh berat polong per plot tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B<sub>3</sub> (424,95 g) dan terendah terdapat pada perlakuan B<sub>1</sub> (376,14 g).

Tidak adanya pengaruh nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap berat polong per plot kedelai hitam dipengaruhi oleh rendahnya kandungan unsur hara yang terdapat di dalam tanah. Disamping itu pada pupuk organik memiliki kandungan hara P dan K yang terbatas sehingga menyebabkan kurang terpenuhinya unsur hara pada tanaman untuk pertumbuhan generatif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Septiatin (2012) bahwa tanaman dalam pertumbuhannya membutuhkan hara esensial yang cukup banyak, apabila unsur hara tersebut kurang di dalam tanah maka dapat menghambat dan mengganggu pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif.

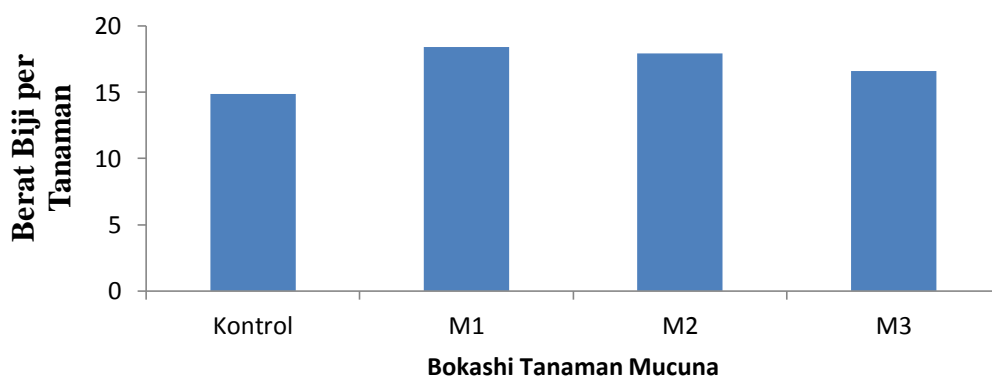
### **Berat Biji per Tanaman**

Data pengamatan berat biji per tanaman kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 23 sampai dengan 24.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap berat biji per tanaman kedelai hitam. Rataan berat biji per tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rataan Berat Biji per Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine

Bokashi Tanaman Mucuna	Jenis Biourine			Rataan
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	
	.....(g).....			
M <sub>0</sub>	14,14	12,30	18,20	14,87
M <sub>1</sub>	21,65	14,80	18,83	18,42
M <sub>2</sub>	17,66	19,90	16,22	17,92
M <sub>3</sub>	12,06	20,42	17,31	16,59
Rataan	16,37	16,85	17,63	



Gambar 6. Histogram Berat Biji per Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna.

Dari Tabel 6, pada pemberian bokashi tanaman mucuna diperoleh berat biji per tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>1</sub> (18,42g) dan terendah terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> (14,87 g). Pada pemberian jenis biourine diperoleh berat biji per tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B<sub>3</sub> (17,63 g) dan terendah terdapat pada perlakuan B<sub>1</sub> (16,37 g).

Tidak adanya pengaruh nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap berat biji per tanaman kedelai hitam dipengaruhi oleh unsur hara yang diperoleh tanaman sampel tidak merata sehingga beberapa tanaman sampel ada yang tumbuh abnormal atau kerdil yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Pertumbuhan yang baik dapat dicapai bila faktor di sekitarnya yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan. Bila salah satu faktor tidak seimbang dengan faktor lain maka faktor ini dapat menekan atau terkadang menghentikan serta menghambat pertumbuhan tanaman. Lakitan (2004) menambahkan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila semua unsur yang dibutuhkan tersedia cukup dan dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman. Proses metabolisme tanaman akan menjadi lancar apabila unsur-unsur yang dibutuhkan telah terpenuhi.

### **Berat Biji per Plot**

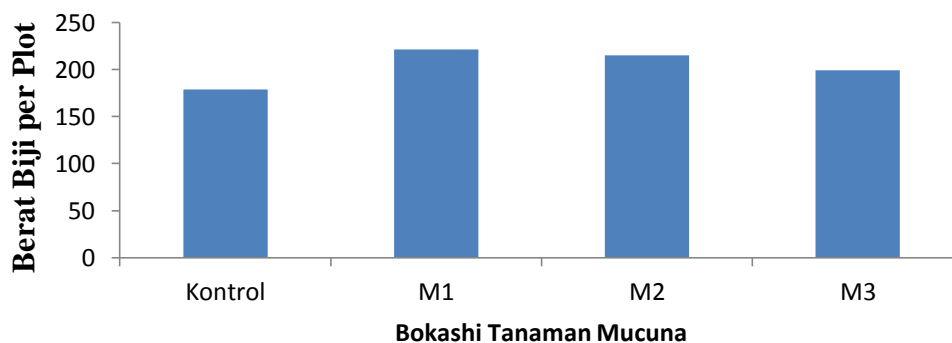
Data pengamatan biji per plot tanaman kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 25 sampai dengan 26.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh

berbeda tidak nyata terhadap berat biji per plot tanaman kedelai hitam. Rataan berat biji per plot tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rataan Berat Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine

Bokashi Tanaman Mucuna	Jenis Biourine			Rataan
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	
	.....(g).....			
M <sub>0</sub>	169.68	147.60	218.36	178.54
M <sub>1</sub>	259.76	177.64	225.92	221.10
M <sub>2</sub>	211.88	238.84	194.68	215.13
M <sub>3</sub>	144.72	245.04	207.68	199.14
Rataan	196.51	202.28	211.66	



Gambar 7. Histogram Berat Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna

Dari Tabel 7, pada pemberian bokashi tanaman mucuna diperoleh berat biji per plot tanaman kedelai hitam dengan rataannya tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>1</sub> (221.10g) dan terendah terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> (178.54g). Pada pemberian jenis biourine diperoleh berat biji perplot tanaman kedelai hitam dengan rataannya tertinggi terdapat pada perlakuan B<sub>2</sub> (202.28g) dan terendah terdapat pada perlakuan B<sub>1</sub> (196.51g). Hal ini dikarenakan dengan kurangnya kandungan hara P dan K dalam pertumbuhan generatif. Disamping itu pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan curah hujan, sehingga semakin tinggi dosis perlakuan yang diberikan tidak memastikan

semakin tinggi pula hasil tanaman, di karenakan perlakuan yang diberikan dapat tercuci oleh air hujan. Hal ini sesuai pernyataan Sri Nurhatika (2010) bahwa pertumbuhan tanaman akan meningkat dengan beberapa faktor yang mendukung seperti faktor lingkungan dan genetik. Kondisi lingkungan yang paling berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman adalah hujan yang terus menerus sehingga terjadi pencucian hara yang terdapat dalam tanah.

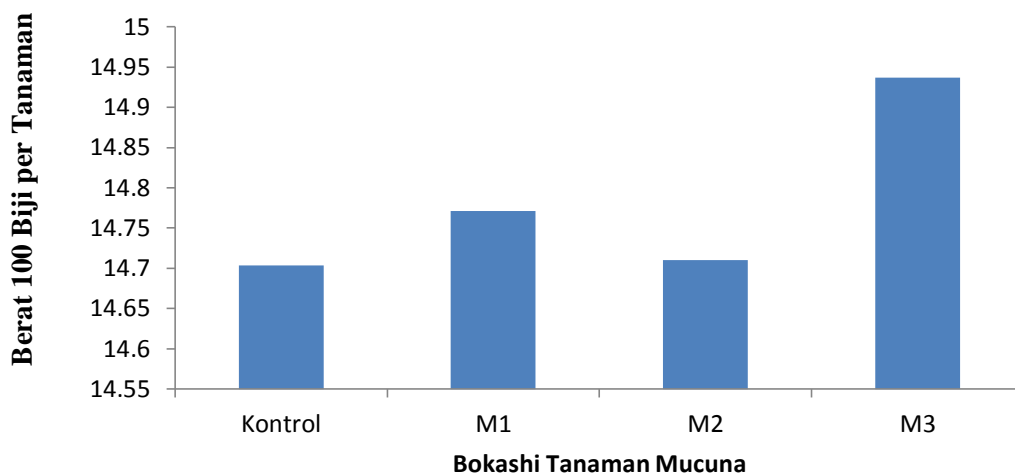
### Berat 100 Biji

Data pengamatan berat 100 biji tanaman kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 27 sampai dengan 28.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap berat 100 biji tanaman kedelai hitam. Rataan berat polong perplot tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rataan Berat 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine

Bokashi Tanaman Mucuna	Jenis Biourine			Rataan
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	
	.....(g).....			
M <sub>0</sub>	14,52	15,11	14,47	14,70
M <sub>1</sub>	14,94	14,34	15,03	14,77
M <sub>2</sub>	14,78	15,09	14,26	14,71
M <sub>3</sub>	14,40	15,04	15,38	14,93
Rataan	14,66	14,89	14,78	



Gambar 8. Histogram Berat 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna

Dari Tabel 8, pada pemberian bokashi tanaman mucuna diperoleh berat 100 biji tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>3</sub> (14,93 g) dan terendah terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> (14,70 g). Pada pemberian jenis biourine diperoleh berat 100 biji tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B<sub>2</sub> (14,89 g) dan terendah terdapat pada perlakuan B<sub>1</sub> (14,66).

Tidak adanya pengaruh nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap berat 100 biji kedelai hitam dipengaruhi oleh sedikitnya jumlah kandungan unsur hara makro P, K dan Ca pada kedua perlakuan yaitu bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine, dimana unsur hara tersebut sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan generatif, seperti memacu pembentukan bunga dan buah/biji. Proses pembentukan dan perkembangan biji berkaitan erat dengan ketersediaan asimilat atau fotosintat dari laju dan fotosintesis pada fase pertumbuhan. Apabila proses ini belum berjalan secara optimal tentu akan mempengaruhi perkembangan bobot biji. Kenyataan ini menunjukkan bahwa untuk memperoleh bobot biji yang maksimal diperlukan unsur fosfor dan juga

kandungan unsur Ca yang cukup. Sesuai dengan pernyataan Poerwowidodo (1991) bahwa Ca berperan dalam pertumbuhan meristem tanaman terutama untuk memfungsikan ujung-ujung akar tanaman, dengan semakin tinggi akumulasi senyawa-senyawa organik yang dihasilkan maka senyawa-senyawa tersebut akan ditranslokasikan ke biji sehingga dapat meningkatkan berat biji dan berat 100 biji.

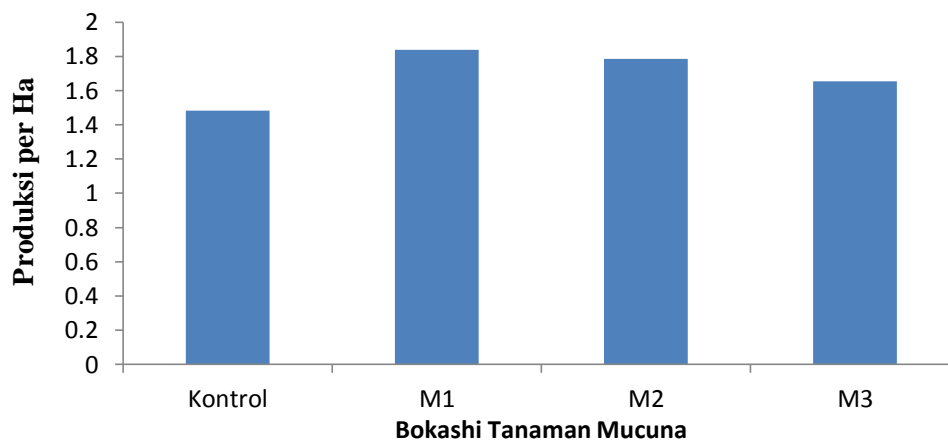
### Produksi per ha

Data pengamatan berat produksi per ha tanaman kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 29 sampai dengan 30.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap berat produksi per ha tanaman kedelai hitam. Rataan berat produksi per ha tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rataan Berat Produksi per ha Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine

Bokashi Tanaman Mucuna	Jenis Biourine			Rataan
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	
	.....(Ton).....			
M <sub>0</sub>	1,41	1,23	1,81	1,48
M <sub>1</sub>	2,16	1,48	1,88	1,83
M <sub>2</sub>	1,76	1,99	1,62	1,78
M <sub>3</sub>	1,20	2,04	1,72	1,65
Rataan	1,63	1,68	1,75	



Gambar 9. Histogram Berat Produksi per ha Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna

Dari Tabel 9, pada pemberian bokashi tanaman mucuna diperoleh berat produksi per ha tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>1</sub> (1,84 ton/ha) dan terendah terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> (1,48 ton/ha). Pada pemberian jenis biourine diperoleh berat produksi per ha tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B<sub>3</sub> (1,76 ton/ha) dan terendah terdapat pada perlakuan B<sub>1</sub> (1,63 ton/ha). Hal ini diduga karena unsur hara P yang terdapat di perlakuan memiliki kandungan yang kecil sehingga hasil produksi yang didapat tidak potensial. Sedangkan unsur hara P diperlukan dalam pembentukan hingga pengisian biji. Hal ini sesuai dengan Simanjuntak (2005) yang menyatakan bahwa kedelai memerlukan P dalam jumlah relatif banyak. Hara posfat diserap tanaman sepanjang masa pertumbuhannya. Periode terbesar penggunaan P dimulai pada masa pembentukan polong sampai kira-kira 10 hari sebelum biji berkembang penuh.



Tabel 10. Rangkuman Pemberian Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, berat polong per tanaman, berat polong per plot, berat biji per tanaman, berat biji per plot, berat 100 biji dan produksi per Ha.

Perlakuan	Tinggi		Umur	Berat	Berat	Berat	Berat	Berat	Produksi
	Tanaman	Jumlah	Berbunga	Polong	Polong	Biji	Biji	100	per
	(cm)	Cabang	(Hst)	per Tanaman (g)	per Plot (g)	per Tanaman	per Plot (g)	Biji	Ha
M <sub>0</sub>	41,27	9,97	34	29,76	357,26	14,87	178,54	14,70	1,48
M <sub>1</sub>	43,00	10	34,22	34,96	419,63	18,42	221,10	14,77	1,83
M <sub>2</sub>	44,59	9,72	34,11	36,02	432,39	17,92	215,13	14,71	1,78
M <sub>3</sub>	45,45	9,52	34,33	33,2	398,44	16,59	199,14	14,93	1,65
B <sub>1</sub>	43,34	9,87	34,25	31,34	376,14	16,37	196,51	14,66	1,63
B <sub>2</sub>	43,51	9,64	34,25	33,72	404,71	16,85	202,28	14,89	1,68
B <sub>3</sub>	43,89	9,89	34	35,40	424,95	17,63	211,66	14,78	1,75

Keterangan : Rangkuman Semua Parameter Pengamatan Pada Perlakuan Bokashi Tanaman Mucuna dan Jenis Biourine.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Pemberian Bokashi tanaman mucuna berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dengan rata-rata tertinggi M<sub>3</sub> (45,45 cm).
2. Jenis biourine tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter.
3. Tidak ada interaksi pemberian bokashi mucuna dan jenis biourine terhadap semua parameter.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dosis yang tepat terhadap pemberian bokashi tanaman mucuna dan jenis biourine untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai hitam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya dan Yasa. 2007. Prima Tani LKDRIK Desa Sanggalangit, Kec. Gerogak Kab. Buleleng, Bali. Laporan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Denpasar.
- Andrianto, T. T., dan N. Indarto. 2004. Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kedelai Kacang Hijau Kacang Panjang. Penerbit Absolut, Yogyakarta.
- Anonim. 2008. Kedelai (*Glycine max* L). [Http://warintek.ristek.go.id/pertanian/kedelai/pdf](http://warintek.ristek.go.id/pertanian/kedelai/pdf). (*Glycine max* L).
- Aulia, R. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai Hitam (*Glycine Max* L). Berdasarkan Ukuran Biji. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155. Jurnal Online Agroekoteknologi. ISSN. No. 2337 - 6597 Vol. 2, No. 4 : 1324 - 1331, September 2014.
- Balai Pengkajian Teknologi. 2015. Pupuk Organik Cair (Biourine). Kaltim.
- Baharsjah, J,S., D. Suardi dan I. Las, 1985 dalam Somaatmadja, S., M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi, 1985. Kedelai : Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Deby Ridwan. 2016. Pemberian Bokashi *Mucuna* Menggunakan Bioaktivator Efektif Mikroorganisme. Universitas Seikelang.
- Dwi I., Sampoerno, dan A. Khoiri. 2012. Uji Berbagai Dosis Kompos LCC (*Legum cover crop*) Dengan Bioaktifator Organik Pada Pertumbuhan Bibit Okulasi Karet. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Eddy K., Z. Ginting dan P. Nurjannah. 2017. Pemanfaatan Urine Kambing Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (NPK). Website [jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek](http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek). ISSN : 2407 – 1846 e-ISSN : 2460 – 8416.
- Esra Lumban tobing, E. Harso Kardhinata, Rosmayati. 2013. Respons Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai Hitam (*Glycine max* L). Berdasarkan Ukuran Biji. Jurnal Online Agroekoteknologi Vol. 1, No. 3, Juni 2013. ISSN No. 2337- 6597.
- Foth, H. D. 1994, Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Edisi ke-Enam. Diterjemahkan oleh Soenartono Adisoemarto. Erlangga. Jakarta.
- Harahap, S. N. Kairul. Surio, T dan Tompul, S. 2008. Tanaman Penutup Tanah Peningkata Produksi Perkebunan. Universitas Sumatera Utara. Medan.

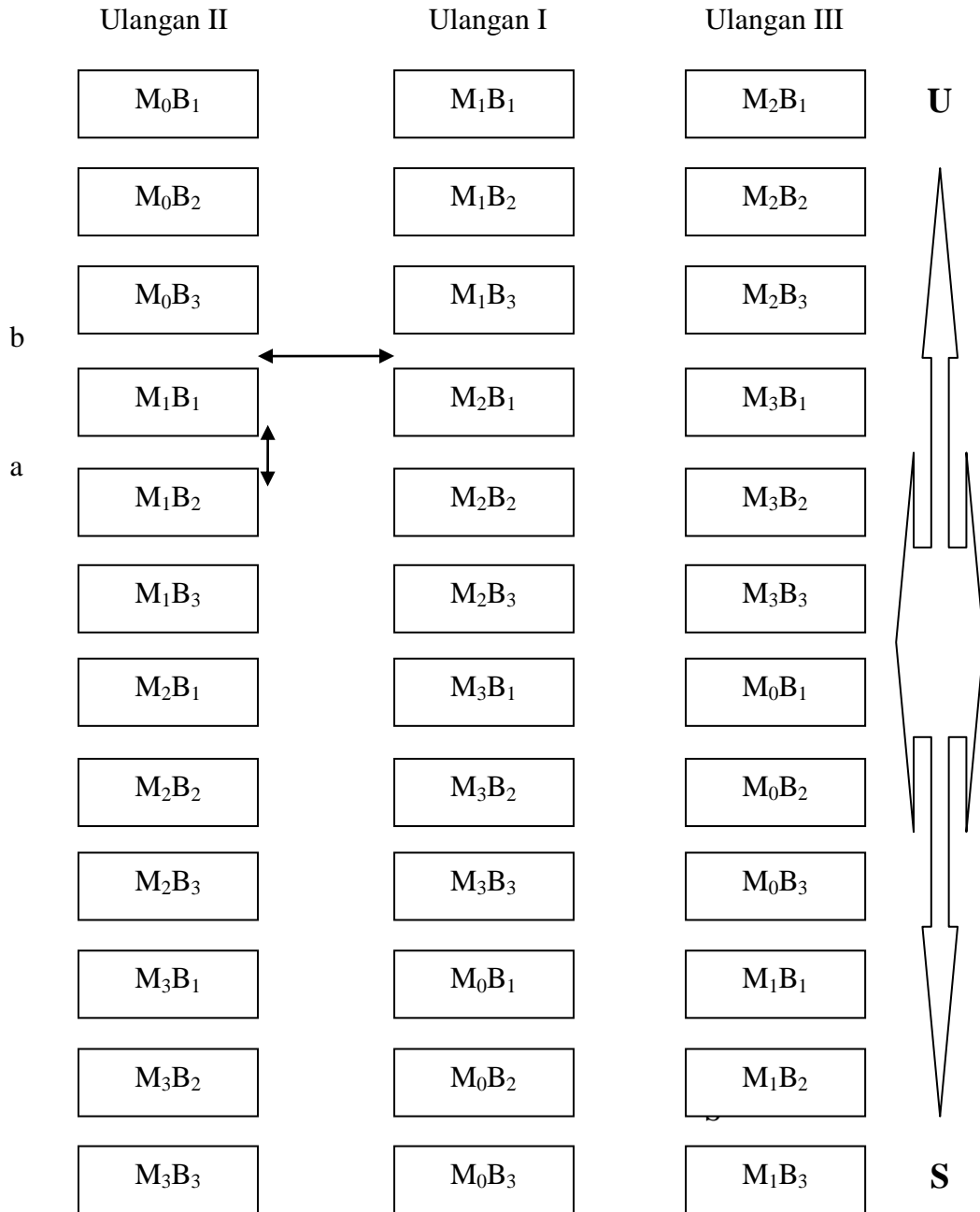
- Hidajat, O.O, 1985 dalam Somaatmadja, S., M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi. 1985. Kedelai: Morfologi Tanaman Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Sri Nurhatika. 2010. Rancangan Acak Kelompok (RAK) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Lakitan, B. 2004. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 1999. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Londra. 2008. Membuat Pupuk Cair Bermutu dari Limbah Kambing. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia, 30 (6) : 5-7.
- Sebayang, L., I. H. Siregar., P. Nainggolan, dan M. A. Hardyani. 2015. Budidaya *Mucuna Bracteata* Pada Lahan Tanaman Gambir. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara 2015.
- Sembiring, M. Y., L. Setyobudi dan Y. Sugito. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Urin Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat. Jurnal Produksi Tanaman VOL. 5 No. 1, Januari 2017: 132-139, ISSN: 2527-8452.
- Murdowo, J. 2004. Urin Sapi Sebelum dan Sesudah Difermentasi. Diunduh dari <http://www.suaramerdeka.com/barisan/0408/19/slo>.
- Nurrahman. 2015. Evaluasi Komposisi Zat Gizi dan Senyawa Antioksidan Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 4 (3) 2015. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Korespondensi dengan penulis ([nurrahman@unimus.ac.id](mailto:nurrahman@unimus.ac.id)).
- Parwati, I.A.P., Sudaratmaja, I.G.A.K., Trisnawati, N.W., Suratmini, P., Suyasa, N., Sunanjaya, W., Budiari, L., dan Pardi. 2008. Laporan prima tani LKDTIB Desa Belanga, Kintamani, Bangli, Bali. Denpasar.
- Poerwowidodo. 1991. Ganesha Tanah. CV. Rajawali, Jakarta.
- Rasyid H. 2013. Peningkatan Produksi dan Mutu Benih Kedelai Varietas Hitam Unggul Nasional Sebagai Fungsi Jarak Tanam dan Pemberian Dosis Pupuk P. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Peternakan Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang. Jurnal Gamma, Issn 2086-3071.
- Ririn Safitry,. Hapsoh. 2017. Aplikasi Hijauan dan Kompos *Mucuna bracteata* Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L). Jom Faperta Vol. 4 No. 1 Februari 2017.

- Rosniawaty, S. R. Sudira dan H. Afrianto. 2015. Pemanfaatan Urine Kelinci dan Sapi Sebagai Alternatif Pupuk Organik Cair Pada Pembibitan Kakao. *Jurnal Kultivasi* Vol. 14(1).
- Sajimin, Y. C. Raharjo, N. D. Purwantari dan Lugiyo. 2003. Produksi Tanaman Pakan Ternak diberi Pupuk Feses Kelinci. *J Online Agroekoteknologi* 2(3):156-161.
- Sarah, H. Rahmatan dan Supriatna. 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Urin Kambing Yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper nigrum* L). Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsyiah.
- Setyanto, N. W., L. Riawati dan R. P. Lukodono. 2014. Desain Eksperimen Taguchi untuk Meningkatkan Kualitas Pupuk Organik Berbahan Baku Kotoran Kelinci. *JEMIS* Vol. 2 No. 2 Tahun 2014. Published online at <http://JEMIS.ub.ac.id/Copyright> © 2014 JTIUB Publishing. All Rights Reserved.
- Septiatin, A. 2012. Meningkatkan Produksi Kedelai di Lahan Kering, Sawah, dan Pasang Surut. Yrama Widya, Bandung.
- Simamora, S dan Salundik. 2006. Meningkatkan Kualitas Kompos. Cetakan Pertama. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Siswoyo. 2000. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Simanjuntak, L. 2005. Usaha Tani Terpadu PATI : Padi, Azolla, Tiktok, dan Ikan. Jakarta : AgroMedia Pustaka.
- Somaatmadja, S., M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi. 1985. Kedelai : Morfologi Tanaman Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Bogor. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB.
- Sutari, W. S. 2010. Uji Kualitas Bio-urine Hasil Fermentasi Dengan Mikroba yang Berasal dari Bahan Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L). Tesis Universitas Udayana, Denpasar. Bali.
- Sofia, D. 2007. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max*(L.) Merril) pada Tanah Masam. USU Repository c 2007.
- Sosrosoedirdjo, R.S., T.B. Bachtiar, Rifai dan I.S. Prawiro. 1970, Ilmu Memupuk II. Jakarta : Penerbit CV. Yasaguna. 80 hlm.

- Suhaeni, N. 2007. Petunjuk Praktis Menanam Kedelai. Nuansa. Bandung.
- Suprpto, H. S. 1991. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sulisa, S. D., dan Susanto. 2003. Kedelai Tanaman Secara In Vitro. Yogyakarta. Kanisius.
- Tawakal, M. I. 2009. Respon Petumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L). Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi. Skripsi Dipublikasikan. Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Nymas M., E. F. Helmi Salim., Z. F. Gani. 2013. Pengaruh Biourine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis*) Asal Stum Mata Tidur. Fakultas Pertanian, Univesitas Jambi, Mendalo Darat. Jurnal Online Agroekoteknologi. ISSN: 2302-6472. VOL: 2., No: 1 Januari-Maret 2013.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Penelitian

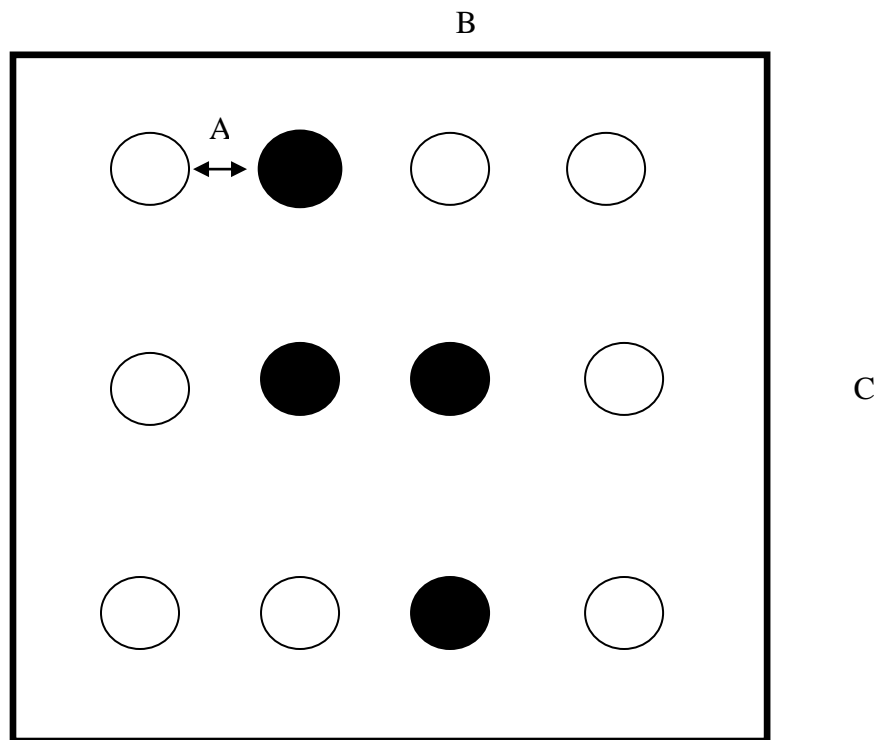


Keterangan:

(a). Jarak antar plot 30 cm

(b). Jarak antar ulangan 50 cm

## Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian



Keterangan:

A : Jarak tanam 25 cm x 25 cm

B : Panjang plot 120 cm di pinggir

C : Lebar plot 100 cm di pinggir

● : Tanaman sampel.



## Lampiran 3. Deskripsi Varietas Detam- 1

Nomor galur	: 9837/K-D-8-185
Dilepas Tahun	: 2008
Asal	: Seleksi persilangan galur introduksi 9837 dengan Kawi

**Sifat Kualitatif**

Tipe tumbuh	: Determinit
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Hijau
Warna bunga	: Ungu
Warna daun	: Hijau tua
Warna bulu	: Coklat muda
Warna kulit polong	: Coklattu
Warna kulit biji	: Hitam
Warna hilum	: Putih
Warna kotiledon	: Kuning
Bentuk daun	: Agak bulat
Bentuk biji	: Agak bulat
Kecerahan kulit biji	: Mengkilap
Tinggi tanaman cm	: 57
Umur bunga (hari)	: 35
Umur masak (hari)	: 82
Berat 100 biji (g)	: 14,84
Potensi hasil (t/ha)	: 3,45
Hasil biji (t/ha)	: 2,51

**Kandungan Nutrisi**

Protein (% bk)	: 45,36
Lemak(% bk)	: 33,06

**Ketahanan terhadap**

Ulat grayak	: Peka
Pengisap polong	: Agak tahan
Kekeringan	: Peka
Pemulia	: M. Muchlish Adie, Gatut Wahyu AS, Suyamto, Arifin

## Lampiran 4. Data Curah Hujan

LAMPIRAN III PERATURAN KEPALA BADAN  
METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA  
NOMOR : KEP.15 TAHUN 2009  
TANGGAL : 31 Juli 2009

### PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI DATA KLIMATOLOGIS BULANAN

LOKASI PENGAMATAN / STASIUN : STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG  
KOORDINAT : 3.62 LU ; 98.7 BT

#### Curah Hujan (mm)

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES
2018	151	47	41	126	169	170	260	114				

Sumber : STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG

Deli Serdang, 03 September 2018

MENGETAHUI  
A.n KEPALA STASIUN KLIMATOLOGI KELAS I  
KEPALA SEKSI DATA DAN INFORMASI  
DELI SERDANG



CARLES A. TARI, S.TP  
NIP. 19771208 200112 1 001

**Lampiran 5. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 2 MST**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	14,00	14,45	14,38	42,83	14,28
M0B2	11,50	12,83	14,75	39,08	13,03
M0B3	14,38	15,70	13,30	43,38	14,46
M1B1	15,45	15,78	12,65	43,88	14,63
M1B2	12,85	13,78	12,93	39,56	13,19
M1B3	13,43	15,15	14,53	43,11	14,37
M2B1	12,28	14,13	13,13	39,54	13,18
M2B2	12,23	16,30	15,13	43,66	14,55
M2B3	12,85	15,88	14,25	42,98	14,33
M3B1	13,90	15,20	12,15	41,25	13,75
M3B2	13,03	15,18	14,55	42,76	14,25
M3B3	14,60	13,23	14,63	42,46	14,15
Jumlah	160,50	177,61	166,38	504,49	
Rataan	13,38	14,80	13,87		14,01

**Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 2 MST**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	12,60	6,30	5,09*	3,44
Perlakuan	11,00	10,98	1,00	0,81 <sup>tn</sup>	2,26
M	3,00	0,11	0,04	0,03 <sup>tn</sup>	3,05
Linier	1,00	0,04	0,04	0,03 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,02	0,02	0,02 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	0,02	0,02	0,02 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	2,02	1,01	0,82 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	1,09	1,09	0,88 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	1,61	1,61	1,30 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	8,85	1,47	1,19 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	27,22	1,24		
Total	35,00	50,79			

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK : 7,94%

**Lampiran 7. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 4 MST**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	27,5	28,5	28,62	84,62	28,21
M0B2	29,25	30	29,5	88,75	29,58
M0B3	26,75	28,87	28,75	84,37	28,12
M1B1	30,25	29,5	27,5	87,25	29,08
M1B2	29,5	26,75	28,25	84,50	28,17
M1B3	26,75	28,5	29,37	84,62	28,21
M2B1	23	28,25	28,12	79,37	26,46
M2B2	23,12	29,5	26,37	78,99	26,33
M2B3	26,75	30,62	25,5	82,87	27,62
M3B1	24,12	28	27,1	79,22	26,41
M3B2	20,12	26,75	24,75	71,62	23,87
M3B3	24,62	24	26	74,62	24,87
Jumlah	311,73	339,24	329,83	980,80	
Rataan	25,98	28,27	27,49		27,24

**Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 4 MST**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	32,58	16,29	5,22*	3,44
Perlakuan	11,00	94,85	8,62	2,76 <sup>tn</sup>	2,26
M	3,00	76,38	25,46	8,15*	3,05
Linier	1,00	52,25	52,25	16,73*	4,28
Kuadratik	1,00	4,32	4,32	1,38 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	0,72	0,72	0,23 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	1,84	0,92	0,29 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	0,88	0,88	0,28 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	1,57	1,57	0,50 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	16,62	2,77	0,89 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	68,71	3,12		
Total	35,00	196,14			

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK : 6,49%

**Lampiran 9. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 6 MST**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	41,12	40,25	43,5	124,87	41,62
M0B2	41,1	39,5	41,75	122,35	40,78
M0B3	41	41,25	42	124,25	41,42
M1B1	43,5	42	42	127,50	42,50
M1B2	42,25	42,5	43,5	128,25	42,75
M1B3	43,5	43,5	44,3	131,30	43,77
M2B1	39,75	43,5	45,4	128,65	42,88
M2B2	41,12	46,5	45,5	133,12	44,37
M2B3	45,4	48,5	45,7	139,60	46,53
M3B1	45,6	47	46,5	139,10	46,37
M3B2	45,6	47,5	45,3	138,40	46,13
M3B3	39,5	45,6	46,5	131,60	43,87
Jumlah	509,44	527,60	531,95	1568,99	
Rataan	42,45	43,97	44,33		43,58

**Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	23,76	11,88	4,39*	3,44
Perlakuan	11,00	127,27	11,57	4,28*	2,26
M	3,00	91,77	30,59	11,30*	3,05
Linier	1,00	67,43	67,43	24,91*	4,28
Kuadratik	1,00	1,28	1,28	0,47 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	0,12	0,12	0,04 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	1,93	0,96	0,36 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	2,44	2,44	0,90 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,13	0,13	0,05 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	33,57	5,60	2,07 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	59,54	2,71		
Total	35,00	210,57			

Keterangan : \* : nyata

tn : tidak nyata

KK : 3,77%

**Lampiran 11. Data Pengamatan Jumlah Cabang (cabang) Tanaman Kedelai Hitam Umur 2 MST**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	1	1	1	3,00	1,00
M0B2	1	1	1	3,00	1,00
M0B3	1	1	1	3,00	1,00
M1B1	1,5	1	1	3,50	1,17
M1B2	1	1	5	7,00	2,33
M1B3	1	1	1,75	3,75	1,25
M2B1	1	1	1	3,00	1,00
M2B2	1	1	1	3,00	1,00
M2B3	1	1	1	3,00	1,00
M3B1	1	1	1	3,00	1,00
M3B2	1	1	1	3,00	1,00
M3B3	1	1	1,5	3,50	1,17
Jumlah	12,50	12,00	17,25	41,75	
Rataan	1,04	1,00	1,44		1,16

**Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam Umur 2 MST**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	1,40	0,70	1,54 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	4,77	0,43	0,96 <sup>tn</sup>	2,26
M	3,00	2,17	0,72	1,60 <sup>tn</sup>	3,05
Linier	1,00	0,06	0,06	0,13 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,47	0,47	1,04 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	1,10	1,10	2,43 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	0,57	0,28	0,62 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	0,03	0,03	0,07 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,72	0,72	1,60 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	2,03	0,34	0,75 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	9,98	0,45		
Total	35,00	16,14			

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK : 58,06%

**Lampiran 13. Data Pengamatan Jumlah Cabang (cabang) Tanaman Kedelai Hitam Umur 4 MST**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	3	3,5	3,5	10,00	3,33
M0B2	3,75	3,75	3,75	11,25	3,75
M0B3	3	3,5	3,75	10,25	3,42
M1B1	3,75	3,75	3,5	11,00	3,67
M1B2	3,25	3,75	3,75	10,75	3,58
M1B3	3,5	3,5	3,75	10,75	3,58
M2B1	3	3,5	3	9,50	3,17
M2B2	3,25	4	2,25	9,50	3,17
M2B3	3	3,75	3	9,75	3,25
M3B1	3,25	3,75	3	10,00	3,33
M3B2	3,25	3,25	3,5	10,00	3,33
M3B3	3,25	3	4	10,25	3,42
Jumlah	39,25	43,00	40,75	123,00	
Rataan	3,27	3,58	3,40		3,42

**Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam Umur 4 MST**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	0,59	0,30	2,13 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	1,21	0,11	0,79 <sup>tn</sup>	2,26
M	3,00	0,88	0,29	2,09 <sup>tn</sup>	3,05
Linier	1,00	0,23	0,23	1,68 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,01	0,01	0,04 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	0,42	0,42	2,98 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	0,04	0,02	0,15 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	0,01	0,01	0,10 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,04	0,04	0,30 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	0,29	0,05	0,35 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	3,07	0,14		
Total	35,00	4,88			

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK : 10,94%

**Lampiran 15. Data Pengamatan Jumlah Cabang (cabang) Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	9,75	10	10	29,75	9,92
M0B2	10	10	10	30,00	10,00
M0B3	10	10	10	30,00	10,00
M1B1	10	10	10	30,00	10,00
M1B2	10	10	10	30,00	10,00
M1B3	10	10	10	30,00	10,00
M2B1	9,75	10	10	29,75	9,92
M2B2	10	10	9	29,00	9,67
M2B3	9	10	9,75	28,75	9,58
M3B1	9	10	10	29,00	9,67
M3B2	7	10	9,75	26,75	8,92
M3B3	10	10	10	30,00	10,00
Jumlah	114,50	120,00	118,50	353,00	
Rataan	9,54	10,00	9,88		9,81

**Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	1,35	0,67	2,41 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	3,39	0,31	1,10 <sup>tn</sup>	2,26
M	3,00	1,35	0,45	1,61 <sup>tn</sup>	3,05
Linier	1,00	0,88	0,88	3,13 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,08	0,08	0,30 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	0,05	0,05	0,18 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	0,46	0,23	0,83 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	0,00	0,00	0,01 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,61	0,61	2,19 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	1,58	0,26	0,94 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	6,15	0,28		
Total	35,00	10,89			

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK : 5,39%



**Lampiran 17. Data Pengamatan Umur Berbunga (HST) Tanaman Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	34	34	34	102,00	34,00
M0B2	34	34	34	102,00	34,00
M0B3	34	34	34	102,00	34,00
M1B1	34	34	35	103,00	34,33
M1B2	34	34	35	103,00	34,33
M1B3	34	34	34	102,00	34,00
M2B1	34	34	34	102,00	34,00
M2B2	35	34	34	103,00	34,33
M2B3	34	34	34	102,00	34,00
M3B1	35	35	34	104,00	34,67
M3B2	35	34	34	103,00	34,33
M3B3	34	34	34	102,00	34,00
Jumlah	411,00	409,00	410,00	1230,00	
Rataan	34,25	34,08	34,17		34,17

**Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Umur Berbunga Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	0,17	0,08	0,58 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	1,67	0,15	1,05 <sup>tn</sup>	2,26
M	3,00	0,56	0,19	1,29 <sup>tn</sup>	3,05
Linier	1,00	0,27	0,27	1,85 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,00	0,00	0,00 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	0,15	0,15	1,04 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	0,50	0,25	1,74 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	0,50	0,50	3,47 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,17	0,17	1,16 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	0,61	0,10	0,71 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	3,17	0,14		
Total	35,00	5,00			

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK : 1,11%

**Lampiran 19. Data Pengamatan Berat Polong per Tanaman (gram) Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	33,49	11,20	40,18	84,87	28,29
M0B2	31,43	11,54	30,86	73,83	24,61
M0B3	56,82	20,38	32,02	109,22	36,41
M1B1	55,64	17,05	40,17	112,86	37,62
M1B2	29,95	26,28	32,63	88,86	29,62
M1B3	44,95	23,24	44,80	112,99	37,66
M2B1	34,38	31,77	39,81	105,96	35,32
M2B2	58,69	22,89	37,86	119,44	39,81
M2B3	28,04	32,34	38,47	98,85	32,95
M3B1	23,28	16,22	32,91	72,41	24,14
M3B2	66,53	12,14	43,87	122,54	40,85
M3B3	52,18	13,97	37,70	103,85	34,62
Jumlah	515,38	239,02	451,28	1205,68	
Rataan	42,95	19,92	37,61		33,49

**Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2,00	3487,17	1743,58	18,08*	3,44
Perlakuan	11,00	1051,05	95,55	0,99 <sup>tn</sup>	2,26
M	3,00	202,99	67,66	0,70 <sup>tn</sup>	3,05
Linier	1,00	43,50	43,50	0,45 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	108,72	108,72	1,13 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	0,02	0,02	0,00 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	100,23	50,12	0,52 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	132,36	132,36	1,37 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	1,28	1,28	0,01 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	747,83	124,64	1,29 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	2121,88	96,45		
Total	35,00	6660,10			

Keterangan : \* : nyata

tn : tidak nyata

KK : 29,32%

**Lampiran 21. Data Pengamatan Berat Polong per Plot Tanaman (gram) Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	401,94	134,46	482,22	1018,62	339,54
M0B2	377,16	138,48	370,41	886,05	295,35
M0B3	681,84	244,56	384,33	1310,73	436,91
M1B1	667,77	204,60	482,04	1354,41	451,47
M1B2	359,43	315,36	391,56	1066,35	355,45
M1B3	539,40	278,94	537,60	1355,94	451,98
M2B1	412,59	381,27	477,81	1271,67	423,89
M2B2	704,34	274,77	454,38	1433,49	477,83
M2B3	336,54	388,17	461,70	1186,41	395,47
M3B1	279,36	194,64	394,98	868,98	289,66
M3B2	798,45	145,74	526,50	1470,69	490,23
M3B3	626,22	167,64	452,46	1246,32	415,44
Jumlah	6185,04	2868,63	5415,99	14469,66	
Rataan	515,42	239,05	451,33		401,94

**Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Plot Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	502196,00	251098,00	18,08*	3,44
Perlakuan	11,00	151391,28	13762,84	0,99 <sup>tn</sup>	2,26
M	3,00	29237,36	9745,79	0,70 <sup>tn</sup>	3,05
Linier	1,00	6269,36	6269,36	0,45 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	15655,85	15655,85	1,13 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	2,81	2,81	0,00 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	14433,61	7216,80	0,52 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	19059,33	19059,33	1,37 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	185,48	185,48	0,01 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	107720,31	17953,38	1,29 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	305583,16	13890,14		
Total	35,00	959170,44			

Keterangan : \* : nyata

tn : tidak nyata

KK : 29,32%

**Lampiran 23. Data Pengamatan Berat Biji per Tanaman (gram) Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	16,74	5,60	20,08	42,42	14,14
M0B2	15,71	5,76	15,43	36,90	12,30
M0B3	28,40	10,18	16,01	54,59	18,20
M1B1	27,82	17,04	20,08	64,94	21,65
M1B2	14,97	13,13	16,31	44,41	14,80
M1B3	22,47	11,62	22,39	56,48	18,83
M2B1	17,19	15,88	19,90	52,97	17,66
M2B2	29,34	11,44	18,93	59,71	19,90
M2B3	13,27	16,17	19,23	48,67	16,22
M3B1	11,63	8,10	16,45	36,18	12,06
M3B2	33,26	6,07	21,93	61,26	20,42
M3B3	26,09	6,98	18,85	51,92	17,31
Jumlah	256,89	127,97	225,59	610,45	
Rataan	21,41	10,66	18,80		16,96

**Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Berat Biji per Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	753,60	376,80	15,77*	3,44
Perlakuan	11,00	321,27	29,21	1,22 <sup>tn</sup>	2,26
M	3,00	67,93	22,64	0,95 <sup>tn</sup>	3,05
Linier	1,00	7,30	7,30	0,31 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	40,17	40,17	1,68 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	3,48	3,48	0,15 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	9,74	4,87	0,20 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	12,75	12,75	0,53 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,24	0,24	0,01 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	243,59	40,60	1,70 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	525,69	23,89		
Total	35,00	1600,57			

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK : 28,83%

**Lampiran 25. Data Pengamatan Berat Biji per Plot (gram) Tanaman Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	200,88	67,20	240,96	509,04	169,68
M0B2	188,52	69,12	185,16	442,80	147,60
M0B3	340,80	122,16	192,12	655,08	218,36
M1B1	333,84	204,48	240,96	779,28	259,76
M1B2	179,64	157,56	195,72	532,92	177,64
M1B3	269,64	139,44	268,68	677,76	225,92
M2B1	206,28	190,56	238,80	635,64	211,88
M2B2	352,08	137,28	227,16	716,52	238,84
M2B3	159,24	194,04	230,76	584,04	194,68
M3B1	139,56	97,20	197,40	434,16	144,72
M3B2	399,12	72,84	263,16	735,12	245,04
M3B3	313,08	83,76	226,20	623,04	207,68
Jumlah	3082,68	1535,64	2707,08	7325,40	
Rataan	256,89	127,97	225,59		203,48

**Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Berat Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	108518,88	54259,44	15,77*	3,44
Perlakuan	11,00	46263,20	4205,75	1,22 <sup>tn</sup>	2,26
M	3,00	9782,54	3260,85	0,95 <sup>tn</sup>	3,05
Linier	1,00	1051,86	1051,86	0,31 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	5784,26	5784,26	1,68 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	500,78	500,78	0,15 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	1403,20	701,60	0,20 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	1836,18	1836,18	0,53 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	34,75	34,75	0,01 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	35077,47	5846,24	1,70 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	75699,30	3440,88		
Total	35,00	230481,38			

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK : 28,83%

**Lampiran 27. Data Pengamatan Berat 100 Biji (gram) Tanaman Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	14,03	14,77	14,77	43,57	14,52
M0B2	15,76	14,81	14,77	45,34	15,11
M0B3	14,24	14,44	14,74	43,42	14,47
M1B1	15,89	13,99	14,95	44,83	14,94
M1B2	14,04	14,84	14,13	43,01	14,34
M1B3	16,12	14,28	14,70	45,10	15,03
M2B1	14,63	15,02	14,70	44,35	14,78
M2B2	16,03	13,85	15,39	45,27	15,09
M2B3	13,92	14,26	14,59	42,77	14,26
M3B1	14,46	14,26	14,47	43,19	14,40
M3B2	15,17	14,77	15,17	45,11	15,04
M3B3	14,61	13,97	17,55	46,13	15,38
Jumlah	178,90	173,26	179,93	532,09	
Rataan	14,91	14,44	14,99		14,78

**Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Berat 100 Biji Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	2,15	1,07	1,78 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	4,49	0,41	0,68 <sup>tn</sup>	2,26
M	3,00	0,32	0,11	0,18 <sup>tn</sup>	3,05
Linier	1,00	0,14	0,14	0,23 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,04	0,04	0,07 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	0,06	0,06	0,10 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	0,32	0,16	0,27 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	0,12	0,12	0,20 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,31	0,31	0,52 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	3,85	0,64	1,06 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	13,27	0,60		
Total	35,00	19,91			

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK : 5,25%

**Lampiran 29. Data Pengamatan Berat Biji per ha (ton) Tanaman Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M0B1	1,67	0,55	2,00	4,22	1,41
M0B2	1,57	0,57	1,54	3,68	1,23
M0B3	2,83	1,01	1,60	5,44	1,81
M1B1	2,78	1,70	2,00	6,48	2,16
M1B2	1,49	1,31	1,63	4,43	1,48
M1B3	2,24	1,16	2,23	5,63	1,88
M2B1	1,71	1,58	1,98	5,27	1,76
M2B2	2,93	1,14	1,89	5,96	1,99
M2B3	1,32	1,61	1,92	4,85	1,62
M3B1	1,16	0,80	1,64	3,60	1,20
M3B2	3,32	0,60	2,19	6,11	2,04
M3B3	2,60	0,69	1,88	5,17	1,72
Jumlah	25,62	12,72	22,50	60,84	
Rataan	2,14	1,06	1,88		1,69

**Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Berat Biji per ha Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	7,55	3,77	15,82*	3,44
Perlakuan	11,00	3,21	0,29	1,22 <sup>tn</sup>	2,26
M	3,00	0,68	0,23	0,95 <sup>tn</sup>	3,05
Linier	1,00	0,07	0,07	0,30 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,40	0,40	1,69 <sup>tn</sup>	4,28
Kubik	1,00	0,04	0,04	0,15 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	0,10	0,05	0,20 <sup>tn</sup>	3,44
Linier	1,00	0,13	0,13	0,54 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	0,00	0,00	0,01 <sup>tn</sup>	4,28
Interaksi	6,00	2,43	0,41	1,70 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	5,25	0,24		
Total	35,00	16,01			

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK : 28,91%