

**PEMBERIAN PUPUK KOMPOS ECENG GONDOK  
DAN POC BIURINE SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI TANAMAN KEDELAI HITAM  
(*Glycine soja* L. Merr)**

**S K R I P S I**

Oleh :

**WINALDA REYFIANDI  
1404290212  
AGROTEKNOLOGI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2019**

**PEMBERIAN PUPUK KOMPOS ECENG GONDOK  
DAN POC BIURINE SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI TANAMAN KEDELAI HITAM  
(*Glycine soja* L. Merr)**

**SKRIPSI**

Oleh :

**WINALDA REYFIANDI  
1404290212  
AGROTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) Pada  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

**Disetujui Oleh :  
Komisi Pembimbing**

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

  
**Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si.**  
Anggota



**Disahkan Oleh :  
Dekan**

**Ir. Asritanarni Munar, M.P.**

**Lulus Tanggal : 18 Maret 2019**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Winalda Reyfiandi

NPM : 1404290212

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pemberian Pupuk Kompos Eceng Gondok dan POC Biourine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soja* L. Merr) 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 di kemudian 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, Maret 2019

Yang menyatakan



Winalda Reyfiandi

## RINGKASAN

Winalda Reyfiandi, Skripsi iniberjudul “Pemberian Pupuk Kompos Eceng gondok dan POC Biourine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soja* L.Merr)”. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Dibimbing oleh Ir. Mukhtar Iskandar Pinem, M.Agr sebagai ketua komisi pembimbing dan Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si sebagai anggota komisi pembimbing.

Penelitian dilaksanakan di kantor BPP (Badan Penyuluhan Pertanian) Kecamatan Selesai Kabupaten Langkat dengan ketinggian tempat  $\pm 23$  mdpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Kompos Eceng gondok dan Biourine Sapi terhadap pertumbuhan dan produksi Kedelai Hitam (*Glycine soja* L.Merr).

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, terdiri atas dua faktor yang diteliti, faktor pertama Kompos Eceng gondok (T): T<sub>0</sub> Tanpa Pemberian Perlakuan, T<sub>1</sub> : 1,5 kg/plot, T<sub>2</sub> : 3 kg/plot T<sub>3</sub> : 4,5 kg/plot, dan faktor kedua Biourine Sapi (K) : K<sub>0</sub> Tanpa pemberian perlakuan, K<sub>1</sub> : 100cc/liter air/plot, K<sub>2</sub> : 200cc/liter air/plot. Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang di ulang 3 kali menghasilkan 36 satuan percobaan. Jumlah tanaman seluruhnya 180 tanaman. Parameter yang di ukur adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot biji per plot, bobot 100 biji per plot, bintil akar, volume akar.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai hitam dengan perlakuan terbaik yaitu perlakuan T<sub>0</sub> : tanpa pemberian (kontrol) lebih lama mengeluarkan bunga (39,67 hari) tetapi pada perlakuan T<sub>1</sub> (35,00 hari) dan T<sub>2</sub> (35,00). terjadi kenaikan atau lebih cepat berbunga, sedangkan pada perlakuan T<sub>3</sub> (36,56 hari) lebih cepat berbunga. Pemberian biourine sapi tidak ada memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Tidak ada interaksi antara pemberian kompos eceng gondok dan biourine sapi terhadap semua parameter pengamatan.

## SUMMARY

Winalda Reyfiandi, this thesis entitled "Composting of Fertilizer and liquid organic fertilizer Biourine for Cow Growth on the Growth and Production of Black Soybean Plant (*Glycine Soja* L. Merr)". Faculty of Agriculture, North Sumatra Muhammadiyah University, Supervised by Ir. Mukhtar Iskandar Pinem, M.Agr as chairman of the supervising commission and Dr.Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si as a member of the supervising commission.

The study was carried out at the District Agricultural Extension Agency (BPP) office at the Subdistrict of Langkat with an altitude of  $\pm$  23 meters above sea level. The study was conducted from June to August 2018. This study aimed to determine the effect of cowhide compost and biourine compost on the growth and production of black soybean (*Glycine soja* L. Merr).

The study was conducted using Factorial Randomized Block Design (RBD), consisting of two factors studied, the first factor was Ecotropic Compost (T): T0 without treatment, T1: 1.5 kg / plot, T2: 3 kg / plot T3: 4 , 5 kg / plot, and the second factor Biourine Cow (K): K0 Without treatment, K1: 100 cc / liter of water / plot, K2: 200cc / liter of water / plot. There were 12 treatment combinations that were repeated 3 times resulting in 36 experimental units. The total number of plants is 180 plants. Parameters measured were plant height, number of branches, age of flowering, number of pods per plant, seed weight per plant, seed weight per plot, weight of 100 seeds per plot, root nodules, root volume.

Observation data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with a mean difference test. The results of the study showed that the administration of composting gave a significant effect on the flowering age of black soybean plants with the best treatment, namely treatment T0: without giving (control) for longer flowering (39.67 days) but at T1 treatment (35.00 days) and T2 (35.00). occurs increasing or faster flowering, whereas in T3 treatment (36.56 days) flowering faster. There is no bovine biourine giving a significant effect on all observation parameters. There is no interaction between administering compost and biourine cattle to all observation parameters.

## RIWAYAT HIDUP

**Winalda Reyfiandi**, lahir di Medan tanggal 15 Desember 1995, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan orang tua ayahanda Wim Sudarli dan ibunda Siti Khadijah.

Pendidikan yang telah ditempuh:

1. Tahun 2007 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 050591 Desa Padang Cermin, Kecamatan Selesai, Kabupaten Langkat.
2. Tahun 2010 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Swasta (SMPS) Esa Prakarsa, Kecamatan Selesai, Kabupaten Langkat.
3. Tahun 2013 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Selesai, Kecamatan Selesai, Kabupaten Langkat.
4. Tahun 2014 diterima di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Fakultas Pertanian, Program Studi Agroekoteknologi.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas PertanianUMSU antara lain:

1. Mengikuti Perkenalan Kepada Mahasiswa/i Baru (PKMB) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2014.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatana Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (PK IMM FAPERTA UMSU) pada tahun 2014.
3. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV Kebun Marihat Siantar, Kabupaten Simalungun pada 09 Januari – 08 Februari 2016.

4. Melaksanakan Penelitian di Kantor Badan Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Selesai, Kabupaten Langkat pada bulan Mei sampai Agustus 2018.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan khadirat Allah SWT karena atas berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pemberian PupukKompos Eceng Gondok dan POC Biourine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (Glycine soja L.Merr)”

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 terimakasih kepada :

1. Ayahanda dan Ibunda yang telah banyak memberikan dukungan moril maupun materil.
2. Bapak Dr. Agussani, MAP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
3. IbuIr. Asritanarni Munar, M.Pselaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si, selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku kepala program studiFakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Ir.Mukthar Iskandar Pinem, M.Agr, selaku ketua komisi pembimbing.
7. Ibu Dr.Dafni Mawar Tarigan, S.P.,M.Si., selaku anggota komisi pembimbing.
8. Teman Wahidriyanto, Raja Pasaribu, Zulan Hidayat Simanjuntak, Surya Abdi Ramadhani Harahap, Muhammad Imran Iqbal Harahap, Abdul Rohim, Zam



Zam Amin Siagian dan Abdul Rajat Nasution yang telah banyak membantu proses penelitian ini dari awal hingga selesai.

9. Teman dan sahabat yang telah banyak membantu menyelesaikan skripsi penelitian ini.

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

Medan, Maret 2019

Penulis,

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesis Penelitian .....	3
Kegunaan Penelitian .....	3
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
Botanai Tanaman Kedelai Hitam .....	4
Morfologi Tanaman Kedelai Hitam .....	4
Syarat Tumbuh .....	6
Peranan Kompos Ecenggondok.....	8
Peranan Biourine Sapi .....	8
Kelebihan Kedelai Hitam.....	9
BAHAN DAN METODE.....	10
Tempat Dan Waktu.....	10
Bahan Dan Alat .....	10
Metode Penelitian.....	10
Pelaksanaan Penelitian.....	13
Pembuatan Kompos Ecenggondok.....	13
Pembuatan Fermentasi Biourine Sapi.....	13
Pengolahan Tanah .....	13
Pembuatan Plot.....	14
Aplikasi Kompos Ecenggondok.....	14
Pembuatan Jarak Tanam .....	14
Penanaman .....	14
Pemeliharaan .....	15

Penyiraman.....	15
Penyisipan .....	15
Pemilihan Tanaman .....	
Aplikasi Biourine Sapi.....	
Penyiangan .....	
Pengendalian Hama dan Penyakit .....	
Panen.....	
Parameter Pengamatan .....	
Tinggi Tanaman .....	17
Jumlah Cabang .....	17
Umur Berbunga .....	17
Jumlah Polong per Tanaman .....	17
Berat Polong per Tanaman.....	17
Berat Biji per Tanaman.....	18
Berat Biji per Plot.....	18
Berat 100 Biji .....	18
Bintil Akar.....	
Volume Akar .....	
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	33
KESIMPULAN DAN SARAN .....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN .....	37

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Dengan Pemberian kompos eceng gondok dan Biourine sapi Umur 6 MST .....	20
2.	Jumlah Cabang Kedelai Hitam Dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Biourine Sapi Umur 6 MS.....	22
3.	Umur Berbunga Kedelai Hitam dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Biourine sapi.....	23
4.	Jumlah Polong per Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Biourine Sapi.....	25
5.	Berat Biji per Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Bourine Sapi.....	26
6.	Berat Biji per Plot tanaman kedelai hitam dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Biourine Sapi.....	27
7.	Berat 100 Biji Kedelai Hitam dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Biourine Sapi.....	29
8.	Volume Akar Tanaman Kedelai Hitam dengan pemberian Kompos Eceng gondok dan urine sapi.....	30
9.	Berat Bintil Akar Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Biourine Sapi.....	32

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik umur berbunga kedelai hitam dengan pemberian kompos eceng gondok.....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian .....	35
2.	Bagan Tanaman Sampel.....	36
3.	Deskripsi Tanaman Kedelai Hitam Varietas Detam-1.....	37
4.	Hasil Analisis Protein dan Kadar Lemak Total .....	38
5.	Tabel Rataan Tinggi Tanaman (cm) KedelaiHitam Umur 2 MST.....	39
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman KedelaiHitam.....	39
7.	Tabel Rataan Tinggi Tanaman (cm) KedelaiHitam Umur 4 MST.....	40
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman KedelaiHitam.....	40
9.	Tabel Rataan Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 6 MST.....	41
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman KedelaiHitam.....	41
11.	Tabel Rataan Jumlah Cabang Tanaman KedelaiHitam Umur 2 MST.....	42
12.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam.....	42
13.	Tabel Rataan Jumlah Cabang Tanaman KedelaiHitam Umur 4 MST.....	43
14.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam.....	43
15.	Tabel Rataan Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST.....	44
16.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam.....	44
17.	Tabel Rataan Umur Berbunga Tanaman Kedelai Hitam.....	45
18.	Daftar Sidik Ragam Umur Berbunga Tanaman	

Kedelai Hitam.....	45
19. Tabel Rataan Jumlah Polong per Tanaman	
Kedelai Hitam.....	46
20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Tanaman	
Kedelai Hitam.....	46
21. Tabel Rataan Bobot Biji per Tanaman	
Kedelai Hitam.....	47
22. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Tanaman	
Kedelai Hitam.....	47
23. Tabel Rataan Bobot Biji per Plot Tanaman	
Kedelai Hitam.....	48
24. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Plot Tanaman	
Kedelai Hitam.....	48
25. Tabel Rataan Bobot 100 Biji per Plot Tanaman	
Kedelai Hitam.....	49
26. Daftar Sidik Ragam Bobot 100 Biji per Plot Tanaman	
Kedelai Hitam.....	49
27. Tabel Rataan Volume Akar per Tanaman	
Kedelai Hitam.....	50
28. Daftar Sidik Ragam Volume Akar per Tanaman	
Kedelai Hitam.....	50
29. Tabel Rataan Bintil Akar per Tanaman	
Kedelai Hitam.....	51
30. Daftar Sidik Ragam Bintil Akar per Tanaman	
Kedelai Hitam.....	51

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kedelai hitam (*Glycine soja* L.Merr) merupakan tanaman asli Asia yang sangat baik ditanam di wilayah tropis seperti Indonesia. Kebutuhan kedelai dari tahun ke tahun terus meningkat. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kedelai nasional tahun 2014 sebanyak mencapai 892,6 ribu ton biji kering, naik 14,44 persen atau 112,61 ribu ton dibanding 2013 sebesar 779,99 ribu ton. Data dari Dewan Kedelai Nasional menyebutkan kebutuhan konsumsi kedelai dalam negeri tahun 2014 sebanyak 2,4 juta ton sedangkan sasaran produksi kedelai tahun 2014 hanya 892,6 ribu ton. Masih terdapat kekurangan pasokan (defisit) sebanyak satu juta ton lebih (Nurrahman, 2015).

Proyeksi kebutuhan kedelai ke depan akan meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat tentang makanan sehat. Proyeksi kebutuhan kedelai pada tahun 2010 sebesar 2,41 juta ton, sedangkan proyeksi produksi dalam negeri hanya mencapai 1,15 juta ton dan kekurangannya diimpor sebesar 1,26 juta ton (Dirjen Tanaman Pangan, 2007). 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 %) (Rasyid, 2013).

Enceng gondok ternyata juga mempunyai beberapa manfaat diantaranya merupakan sumber lignoselulosa yang dapat dikonversi menjadi produk yang lebih berguna, seperti pakan ternak. Namun pemanfaatan enceng gondok sebagaimana mempunyai beberapa kelemahan, antara lain : kadar airnya tinggi, teksturnya halus, banyak mengandung hemiselulosa dan proteinnya sulit dicerna.



Oleh karena itu perlu di lakukan pengolahan terlebih dahulu baik pengolahan fisik, kimia, biologi maupun kombinasinya. Salah satu cara pengolahan secara biologiadalah fermentasi menggunakan *Aspergillus Niger* Komposisi kimia dari eceng gondok berupa bahan organik sebesar 78,47%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011%, dan K total 0,016% sehingga dengan komposisi yang dimiliki maka eceng gondok berpotensi untuk di manfaatkan sebagai pupuk organik yang diperlukan tanaman untuk tumbuh kompos eceng gondok dengan dosis 10%, 20%, 40% dan 80% ternyata yang lebih baik tumbuh yaitu pada pemberian dosis 80%. Dari hasil analisa kimia eceng gondok diperoleh bahan organik 78,47 %, C organik 21,23 %, N total 0,28 %, P total 0,0011 %, dan K total 0,016 %, sehingga eceng gondok bisa di manfaatkan sebagai pupuk organik, karena di dalam eceng gondok terpadat unsur – unsur yang sangat dibutuhkan oleh tanaman selain di olah menjadi pupuk organik eceng gondok juga dapat di olah menjadi POC pupuk ini dapat di aplikasikan kedaun, selain menggunakan eceng gondok dalam penelitian ini juga menggunakan biourine sapi yg di aplikasikan dari minggu pertama sampai minggu ke dua(Merlina,2007)

Pemberaian bio urin sapi yang diaplikasikan kedaun juga mengandung zat pengatur tumbuh auksin yang merupakan senyawa organik yang bekerja aktif, ditransformasikan keseluruh bagian tanaman sehingga dapat mempengaruhi pengendoran atau pelenturan dinding sel. Auksin memacu protein tertentu yang ada di membran plasma sel tumbuhan untuk memompa ion H<sup>+</sup> ke dinding sel. Selain hormon yang dikandung bio urin sapi yang dapat memacu pertumbuhan tanaman, unsur hara yang dikandungnya juga mempercepat pertumbuhan generatif tanaman (Fahrul, 2004).

**Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kompos eceng gondok dan biourine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kedelai hitam.

**Hipotesis Penelitian**

1. Ada pengaruh kompos eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai hitam.
2. Ada pengaruh biourine sapi terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai hitam.
3. Ada pengaruh interaksi dan kombinasi kompos eceng gondok dengan biourine sapi terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai hitam.

**Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Untuk mengetahui teknik budidaya tanaman kedelai hitam dengan tepat.
3. Sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman kedelai hitam.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman Kedelai Hitam

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

Kedelai hitam dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Leguminosinae
Famili	: Leguminosae
Genus	: <i>Glycine</i>
Spesies	: <i>Glycine soja</i> (L.) Merrill (Hidajat, 2001).

### Morfologi Tanaman Kedelai Hitam

#### 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, 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 di atas 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 ruas yang membentuk batang utama tergantung dari reaksi genotipe dan dari tipe tumbuh, yaitu determinat dan indeterminat. Panjang batang hanya sekitar 15 cm (Hidajat, 2001).

## **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 (Susila, 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<sup>0</sup> C, akan tetapi suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman kedelai adalah 23-27<sup>0</sup> C. Pada proses perkecambahan, benih kedelai memerlukan suhu sekitar 30<sup>0</sup> C (Ariarjo, 2008).

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 (Badrudin., 2005).

### **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 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 memerlukan pengairan yang cukup, tetapi volume air yang terlalu banyak tidak menguntungkan bagi kedelai, karena akarnya bisa busuk (Suhaeni, 2007).

### **Peranan Kompos Ecenggondok**

Eceng gondok dapat digunakan sebagai fitoremediasi. Dalam waktu 24 jam eceng gondok mampu menyerap logam kadmium (Cd), merkuri (Hg), dan nikel (Ni), masing-masing sebesar 1,35 mg/g, 1,77mg/g, dan 1,16 mg/g bila logam itu tak bercampur. Eceng gondok juga menyerap Cd 1,23 mg/g, Hg 1,88 mg/g dan Ni 0,35 mg/g berat kering apabila logam-logam itu berada dalam keadaan tercampur dengan logam lain. Logam chrom (Cr) dapat diserap oleh eceng gondok secara maksimal pada pH 7. *Eichornia crassipes* juga dapat digunakan sebagai fitoremediasi akumulasi tertinggi pada bagian batang dan daun. Selain dapat menyerap logam berat, eceng gondok dilaporkan juga mampu menyerap residu pestisida. Komposisi pupuk organik rendah karena adanya dekomposisi oleh bakteri, tetap kandungan unsur hara makro masih beradadalam kisaran standar sebagai pupuk organik eceng gondok memiliki kandungan C/N sebesar 25 Pencampuran keduanya menghasilkan C:N ratio gabungan antara kotoran sapi dan eceng gondok. Lebih lanjut, penambahan eceng gondok pada kotoran sapi menyebabkan peningkatan kandungan unsur C campuran bahan kompos. Akibatnya C:N ratio meningkat. Mikroba menggunakan unsur C untuk mendapatkan energi dan memanfaatkan unsur N, P, dan K untuk pertumbuhan, (Kholidiyah, 2010)

### **Peranan Biourine Sapi**

Urin sapi merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi tanaman yang mengandung mikroorganisme sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk organik (NPK) dan meningkatkan hasil tanaman secara maksimal. Adanya bahan

organik dalam Bio urin mampu merangsang pertumbuhan akar dan menghalau hama Pengolahan urin sapi menjadi pupuk cair dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Hasil analisis di laboratorium menunjukkan kadar hara N, K, dan Corganik pada biourine maupun biokultur lebih tinggi dibanding urine atau cairan feses yang belum difermentasi (Tabel 1). Kandungan N pada biourine meningkat dari rata-rata 0,34% menjadi 0,89%, sedangkan pada biokultur meningkat dari 0,27% menjadi 1,22%. Demikian pula kandungan K dan Corganik meningkat drastis. (Sucipto, 2013).

### **Kelebihan Kedelai Hitam**

Kedelai berkulit hitam mengandung banyak anthosianin. Anthosianin tinggi mempunyai aktivitas antioksidan besar, juga mempunyai kandungan 1,1 – diphenyl –2- picrylhydrazyl(DPPH) dan O<sub>2</sub>. Ekstrak kedelai hitam yang direbus mengandung *liver tert-butylhydroperoxide* (t-BuOO) yang tinggi dan mencegah kuat generasi dari *thiobarbituric acid-reactive substances* (TBARS) yang menyebabkan gangguan pada hati. Tanaman kedelai berkulit hitam penting untuk diperhatikan karena merupakan bahan dari produk makanan sehat dari kedelai. Pigment anthosianin mempunyai antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan tocopherol. Mengingat banyak sekali manfaat kedelai hitam, seperti untuk bahan baku makanan sehat berupa susu kedelai yang berkualitas. Oleh karena itu perlu peningkatan produksi kedelai hitam, mutu benih, serta kualitas susu kedelai sebagai fungsi faktor genetik dan faktor lingkungan. Dengan demikian, diperlukan pula pengadaan benih kedelai hitam dalam jumlah yang banyak dan berkualitas tinggi (Futura, 2002).



## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat Dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan yang terletak di dinas pertanian kecamatan Selesai Kabupaten Langkat. Dengan ketinggian tempat 23 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2018 sampai dengan selesai.

### **Bahan Dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai hitam varietas Detam-1, kompos eceng gondok, urine sapi, EM4, gula merah, dedak, tong, tanah top soil, insektisida Decis 25 EC, fungisida Dithane M-45, kertas jerami dan polibeg.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, garu, pisau, gunting, tali plastik, tugal, gembor, plank, meteran, timbangan analitik, oven, desikator, kalkulator dan alat tulis.

### **Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu :

1. Faktor perlakuan pemberian kompos eceng gondok (T) dengan 4 taraf, yaitu:

$T_0$  = Tanpa perlakuan (kontrol)

$T_1$  = 1.5kg/plot

$T_2$  = 3 kg/plot

$T_3$  = 4,5kg/plot

2. Faktor perlakuan pemberian biourine Sapi (K) dengan 3 taraf, yaitu:

$K_0$  = Tanpa perlakuan (kontrol)

$K_1$  = 100 cc/ liter air/ plot

$K_2$  = 200 cc/ liter air/ plot

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

$T_0K_0$	$T_1K_0$	$T_2K_0$	$T_3K_0$
$T_1K_1$	$T_2K_1$	$T_3K_1$	$T_3K_1$
$T_0K_2$	$T_1K_2$	$T_2K_2$	$T_3K_2$

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah plot percobaan	: 36 plot
Jumlah tanaman per plot	: 5 tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	: 4 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 144 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 180 tanaman
Luas plot percobaan	: 120 cm x 100 cm
Jarak antar plot	: 50 cm
Jarak antar ulangan	: 100 cm
Jarak tanam	: 20 cm x 30 cm

Metode analisis data untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah sebagai berikut :  $Y_{ijk} = \mu + T_j + K_k + (TK)_{jk} + \epsilon_{ijk}$

Keterangan :

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

$\mu$  : Efek nilai tengah.

$T_j$  : Pengaruh ulangan ke-i

$T_j$  : Pengaruh perlakuan faktor T pada taraf ke-j

$K_k$  : Pengaruh perlakuan faktor K pada taraf ke-k

$(TK)_{jk}$  : Pengaruh interaksi perlakuan dari faktor T pada taraf ke-j dan faktor K pada taraf ke-k.

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

Dari hasil penelitian ini dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan menurut Duncan (DMRT). Model analisis data untuk rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial.

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Pembuatan Kompos Ecenggondok**

Hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan pupuk eceng gondok adalah memastikan tidak adanya kandungan logam berat seperti timah dan merkuri pada tanaman eceng gondok. Hindari pemanfaatan eceng gondok yang berasal dari kolam-kolam pengolahan air limbah pabrik yang menghasilkan limbah logam berat. Secara sederhana, pembuatan pupuk organik berbahan eceng gondok menggunakan EM-4 adalah sebagai berikut :

1. 200 Kg eceng gondok (dapat dicincang/digiling halus jika ingin mendapatkan kompos halus)
2. Dua buah pagar bambu berukuran panjang 1 meter, tinggi 1,5 meter
3. Dua buah pagar bambu berukuran panjang 2 meter, tinggi 1,5 meter

Cara pembuatan :

- Rangkai pagar bambu berbentuk persegi sebagai tempat pengomposan
- Masukkan eceng gondok
- Taburkan EM-4 secara merata diatas tumpukan eceng gondok
- Masukkan kembali eceng gondok
- Lakukan pemadatan dengan cara menginjak-injak tumpukan, hingga timbunan bertambah tinggi kurang lebih 20 cm
- Taburkan EM-4 secara merata diatas tumpukan eceng gondok
- Ulangi cara diatas sampai timbunan eceng gondok setinggi 60cm-1,5 meter
- Tutup timbunan dengan plastik
- Pada hari ke-2, suhu timbunan akan mulai meningkat 70-80 derajat selsius

-Proses pembuatan kompos pupuk selesai setelah 14 hari dan suhu turun kurang lebih 30 derajat selsius.

### **Pembuatan Fermentasi Biourine Sapi**

Pembuatan pupuk biourine dilakukan dengan mengumpulkan urine sapi kedalam wadah tong sebanyak 20 liter, gula merah 0,5 kg yang dicairkan dengan air, dan EM4 sebanyak 0,5 liter. Semua bahan diaduk sampai tercampur rata dalam wadah tong kemudian ditutup. Tutup tong dibuka setiap pagi selama 15 menit untuk membuang gas amoniak yang berbahaya bagi tanaman. Fermentasi dilakukan selama kurang lebih seminggu atau sampai aroma khas urine sapi tersebut tidak berbau lagi. Setelah satu minggu tutup tong dibuka dan larutan tersebut diaduk selama kurang lebih 30 menit dan hasil fermentasi urine sapi dapat digunakan.

### **Pengolahan Tanah**

Tanaman kedelai sangat peka terhadap kandungan air sehingga harus memperhatikan daerah tanam dan macam lahan yang ditanam. Pengolahan tanah bertujuan untuk menggemburkan tanah dan membersihkan lahan dari gulma dan tanaman lain. Pengolahan tanah dilakukan sebanyak dua kali. Pertama, pengolahan dilakukan dengan menggunakan traktor untuk membalikkan tanah kemudian dibiarkan selama 3-5 hari untuk membunuh patogen-patogen penyebab penyakit dalam tanah serta terlepasnya gas-gas yang bersifat racun bagi tanaman. Kedua, pengolahan dilakukan dengan menggunakan cangkul untuk menghancurkan bongkahan tanah sehingga diperoleh tanah yang gembur sekaligus untuk memperbaiki aerasi dan drainase tanah.

### **Pembuatan Plot**

Pembuatan plot penelitian dilakukan setelah pengolahan tanah. Plot dibuat dengan ukuran panjang 100 cm, lebar 100 cm dan tinggi 20 cm. Jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm.

### **Aplikasi Kompos Ecenggondok**

Pengaplikasian kompos ecenggondok dilakukan satu minggu sebelum penanaman sesuai dengan dosis perlakuan yang telah ditentukan yaitu  $T_1 = 1,5$  kg/plot,  $T_2 = 3$  kg/plot dan  $T_3 = 4,5$  kg/plot dengan cara kompos ecenggondok ditabur pada tiap-tiap plot.

### **Pembuatan Jarak Tanam**

Jarak tanaman menggunakan sistem tiga baris dimana jarak antar lubang tanam yaitu 30 cm dengan jarak dari pinggir plot 20 cm dan jarak antar lubang tanam yaitu 20 cm dengan jarak dari pinggir plot 20 cm.

### **Penanaman**

Benih yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kacang kedelai hitam varietas detam-1. Sebelum penanaman benih terlebih dahulu diseleksi dengan cara direndam dengan air selama  $\pm 30$  menit. Penanaman dilakukan dengan cara tugal sedalam  $\pm 2$  cm, lubang diisi benih kemudian ditutup kembali dengan tanah. Setelah benih ditanam kemudian disiram dengan air secara merata.

**Pemeliharaan****Penyiraman**

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari pagi dan sore. Penyiraman juga disesuaikan dengan kondisi cuaca di lapangan, jika di pagi hari turun hujan maka penyiraman hanya dilakukan di sore hari.

**Penyisipan**

Penyisipan mulai dilakukan saat tanaman berumur 1 MST dan sampai berumur 2 MST. Tanaman yang tumbuh tidak normal atau mati diganti dengan tanaman sisipan yang pertumbuhannya normal.

**Pemilihan Tanaman**

Pemilihan tanaman dilakukan bersamaan dengan penyisipan. Pemilihan dilakukan dengan cara menggunting salah satu tanaman yang pertumbuhannya kurang baik dan meninggalkan satu tanaman.

**Aplikasi Biourine Sapi**

Aplikasi biourine Sapi dilakukan pada tanaman yang telah berumur 1 MST, dilakukan sesuai kebutuhan aplikasi selama penelitian dengan interval 1 minggu sekali sampai tumbuh bunga. Aplikasinya dengan cara disiram dibagian titik perakaran yang berjarak 5 cm dari batang tanaman. Pengaplikasian disesuaikan dengan dosis perlakuannya yaitu  $K_1 = 100 \text{ cc/ liter air/ plot}$   $K_2 = 200 \text{ cc/ liter air/ plot}$

**Penyiangan**

Penyiangan disesuaikan dengan kondisi di lapangan, apabila terdapat gulma maka penyiangan dilakukan. Penyiangan dilakukan secara manual, yaitu

menggunakan tangan apabila gulma terdapat di areal plot tanaman dan menggunakan cangkul apabila di areal gawangan (jarak antar plot dan ulangan).

### **Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila dijumpai gejala serangan pada tanaman dengan cara mekanik. Apabila serangan hama dan penyakit melewati ambang batas maka pengendalian menggunakan insektisida Decis 25 EC dan fungisida Dithane M-45. Adapun jenis hama yang biasa menyerang tanaman kedelai adalah ulat grayak, ulat penggulung daun, kepik hijau dan penggerek polong.

### **Panen**

Panen kedelai hitam dilakukan apabila 70% daun sudah menguning dan rontok, tetapi bukan karena serangan hama atau penyakit, umur panen berkisar 84-92 hari. Polong mulai berubah warna menjadi coklat, atau polong sudah kelihatan tua, biji kedelai sudah berwarna hitam, dan batang tanaman berwarna kuning agak coklat.

### **Parameter Pengamatan**

#### **Tinggi tanaman (cm)**

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



**Jumlah Cabang (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 (hari)**

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

**Jumlah Polong per Tanaman (gram)**

Jumlah polong pertanaman dihitung setelah panen dengan cara menghitung jumlah polong yang berisi untuk setiap tanaman sampel kemudian dihitung semua rata-ratanya.

**Bobot Biji per Tanaman (gram)**

Penimbangan berat biji per tanaman dilakukan setelah panen, dengan cara menimbang seluruh biji dari tanaman sampel yang dikeringkan.

**Bobot Biji per Plot (gram)**

Penimbangan berat biji per plot dilakukan setelah panen, dengan cara menimbang seluruh biji untuk semua tanaman dari plot yang dikeringkan.

**Bobot 100 Biji (gram)**

Pengamatan berat 100 biji dilakukan diakhir pengamatan yaitu pada saat panen dengan cara mengambil 100 biji secara acak dari tanaman sampel.

**Bintil Akar (satuan bintil)**

Pengamatan bintil akar dilakukan diakhir pengamatan yaitu pada saat panen dengan cara menghitung jumlah bintil akar yang ada dibagian akar serabut

**Volume Akar (ml)**

Pengamatan Volume akar di lakukan diakhir pengamatan dengan cara memasukkan akar ke dalam beaker glass yang telah diisi air sebanyak 200 ml. Kemudian dihitung berapa kenaikan volume pada beaker glass.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Data rata-rata dan sidik ragam tinggi tanaman 2 – 6 minggu setelah tanam (MST) dapat dilihat pada Lampiran 5 sampai 14.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa persentase pemberian pupuk kompos eceng gondok pada pertumbuhan tinggi tanaman berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan kacang kedelai hitam detam1 dan pada perlakuan biourine sapi juga tidak berpengaruh nyata terhadap persentase pertumbuhan kacang kedelai hitam.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Dengan Pemberian Kompos Eceng Gondok dan Biourine Sapi Umur 6 MST

Eceng Gondok	Biourine Sapi			Rataan
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	
	.....(cm) .....			
T <sub>0</sub>	43,75	54,25	51,33	49,78
T <sub>1</sub>	51,50	52,17	52,33	52,00
T <sub>2</sub>	46,67	47,08	43,08	45,61
T <sub>3</sub>	45,50	48,48	51,83	48,61
Rataan	46,85	50,50	49,65	49,00

Berdasarkan Tabel 1. Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa pemberian eceng gondok di peroleh tinggi tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan T<sub>3</sub> (48,61cm) dan terendah terdapat pada perlakuan T<sub>1</sub> (52,00cm). Pada pemberian biourine sapi diperoleh tinggi tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>1</sub> (50,50cm) dan terendah terdapat pada perlakuan K<sub>0</sub> (46,85cm).

Tidak adanya pengaruh berbeda nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap tinggi tanaman kedelai hitam dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang tidak cukup bagi tanaman unsur hara yang sedikit tidak memungkinkan tanaman untuk mendapatkan hasil pertumbuhan yang maksimal, karena untuk tumbuh saja tanaman memerlukan unsur hara yang cukup bagi tanaman. Unsur hara yang sedikit pada pupuk kompos eceng gondok dan biourine sapi tidak memungkinkan tanaman untuk memperoleh hasil yang maksimal. Pada deskripsi kedelai hitam varietas detam-1 dapat dilihat tinggi tanaman yaitu 58 cm sedangkan pada penelitian ini tanaman tertinggi yaitu 52 cm yang memiliki perbedaan  $\pm 6$  cm. 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 di dalam tanah belum mampu menunjang pertumbuhan tanaman.

### **Jumlah Cabang**

Data pengamatan jumlah cabang kedelai hitam 2 dan 6 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 15 sampai 16.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok dan biourine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah cabang kedelai hitam baik pada umur 2,4 dan 6 MST. Rataan tinggi tanaman kedelai hitam dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Cabang Kedelai Hitam Dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Biourine Sapi Umur 6 MST

Eceng Gondok	Biourine Sapi			Rataan
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	
	..... (helai) .....			
T <sub>0</sub>	8,25	10,25	10,67	9,72
T <sub>1</sub>	9,92	9,67	10,00	9,86
T <sub>2</sub>	8,83	9,33	9,92	9,36
T <sub>3</sub>	10,08	10,67	10,42	10,39
Rataan	9,27	9,98	10,25	9,83

Berdasarkan Tabel 2. Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok di peroleh jumlah cabang kedelai hitam dengan rataaan tertinggi terdapat pada perlakuan T<sub>3</sub> (10,39 cabang) dan terendah terdapat pada perlakuan T<sub>2</sub> (9,36 cabang). Pada pemberian biourine sapi di peroleh jumlah cabang kedelai hitam dengan rataaan tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>2</sub> (10,25 cabang) dan yang terendah terdapat pada perlakuan K<sub>0</sub> (9,27 cabang).

Tidak adanya pengaruh berbeda nyata pada perlakuan dan interaksi keduanya terhadap jumlah cabang tanaman kedelai hitam di pengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang kurang cukup bagi pertumbuhan tanaman kedelai hitam. Unsur hara yang sedikit tidak memungkinkan bagi tanaman untuk mendapatkan hasil yang maksimal, Pada deskripsi kedelai hitam varietas detam-1 dapat dilihat jumlah cabang jumlah cabang terbanyak ialah T<sub>3</sub> (10,39 cabang). Seperti pernyataan Siswoyo (2000) bahwa pertumbuhan suatu tanaman akan di pengaruhi 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.

### Umur Berbunga

Data pengamatan umur berbunga kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 17 sampai 18.

Berdasarkan analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok dan biourine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap umur berbunga kedelai hitam. Rataan umur berbunga kedelai hitam dapat dilihat pada Tabel 3.

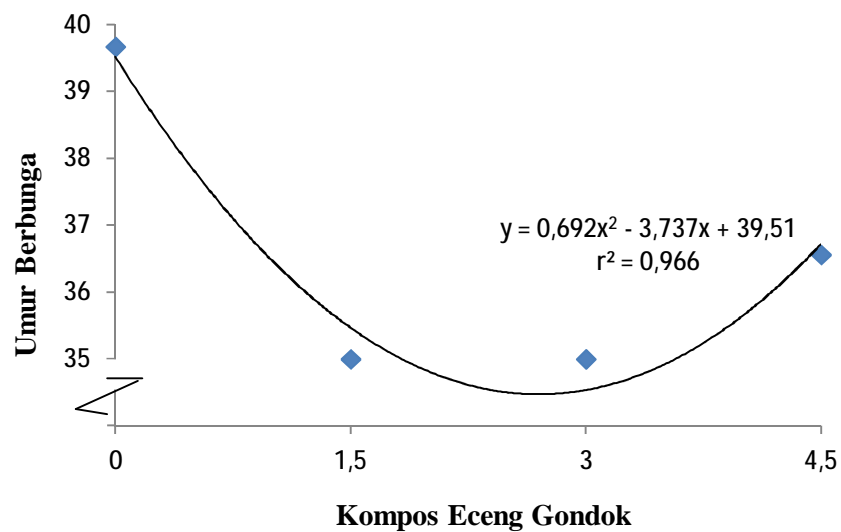
Tabel 3. Umur Berbunga Kedelai Hitam Dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Biourine Sapi

Eceng Gondok	Biourine Sapi			Rataan
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	
	.....(hari) .....			
T <sub>0</sub>	42,00	39,67	37,33	39,67 <sub>a</sub>
T <sub>1</sub>	35,00	35,00	35,00	35,00 <sub>b</sub>
T <sub>2</sub>	35,00	35,00	35,00	35,00 <sub>b</sub>
T <sub>3</sub>	37,00	35,00	37,33	36,56 <sub>ab</sub>
Rataan	37,33	36,17	36,17	36,56

Keterangan : Angka yang di ikutihuruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 3. Pemberian kompos eceng gondok berpengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga kedelai hitam dengan perlakuan tinggi T<sub>1</sub> (35,00 hari) dan T<sub>2</sub> (35,00hari) dan paling lambat terdapat pada perlakuan T<sub>0</sub> (39,67hari). Pada pemberian biourine sapi di peroleh umur berbunga kedelai hitam paling cepat dengan rataaan terendah terdapat pada perlakuan K<sub>2</sub> (36,17 hari) dan K<sub>3</sub> (36,17hari) dan paling lambat terdapat pada perlakuan K<sub>0</sub> (37,33 hari).

Hubungan umur berbunga kedelai hitam dengan pemberian kompos eceng gondok dapat di lihat dari Gambar 1.



Gambar 1. Grafik umur berbunga kedelai hitam dengan pemberian kompos eceng gondok

Pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa pemberian kompos eceng gondok dengan perlakuan  $T_0$  : tanpa pemberian (kontrol) lebih lama mengeluarkan bunga (39,67 hari) tetapi pada perlakuan  $T_1$  (35,00 hari) dan  $T_2$  (35,00). terjadi penaikan atau lebih cepat berbunga, sedangkan pada perlakuan  $T_3$  (36,56 hari) lebih cepat berbunga. Pada grafik umur berbunga menunjukkan hubungan kuadratik polynominal dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 0,692x^2 - 3,737x + 39,51$  dengan nilai  $r^2 = 0,966$ . Pada perlakuan  $T_0$  : tanpapemberian (kontrol) menumbuhkan bunga lebih lambat yaitu (39,67hari). Menurut Suwarno dan Idris (2007), kandungan nitrogen dalam Guano lebih tinggi daripada yang terdapat dalam pupuk kandag, dan menurut (<http://pustaka.unpad.ac.id>, 2009) Setiap ketiak tangkai daun yang mempunyai kuncup bunga dan dapat berkembang menjadi polong disebut sebagai buku subur. Periode berbunga pada tanaman kedelai cukup lama yaitu 3-5 minggu untuk daerah subtropik dan 2-3 minggu di daerah tropik, seperti di Indonesia. Jumlah bunga pada tipe batang determinate umumnya lebih sedikit dibandingkan pada batang tipe indeterminate. Warna

bunga yang umum pada berbagai varietas kedelai hanya dua, yaitu putih dan ungu.

### Jumlah Polong per Tanaman

Data pengamatan jumlah polong pertanaman kedelai hitam beserta sidik ragam nya dapat di lihat pada Lampiran 19 sampai 20

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok dan biourine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah polong per tanaman kedelai hitam. Rataan jumlah polong pertanaman kedelai hitam dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Polong per Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Biourine Sapi

Eceng Gondok	Biourine Sapi			Rataan
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	
	..... (polong) .....			
T <sub>0</sub>	19,58	20,25	17,08	18,97
T <sub>1</sub>	23,33	19,42	19,92	20,89
T <sub>2</sub>	28,50	20,50	20,50	23,17
T <sub>3</sub>	18,08	16,50	21,00	18,53
Rataan	22,37	19,17	19,62	20,39

Berdasarkan Tabel 4. Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa pada pemberian kompos eceng gondok di peroleh jumlah polong per tanaman kedelai hitam dengan rataan tertinggi terdapat pada perlakuan T<sub>2</sub> (23,17 polong) dan terendah terdapat pada perlakuan T<sub>3</sub> (18,58 polong) . Pada pemberian biourine sapi di peroleh jumlah polong per tanaman kedelai hitam dengan rataan tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>0</sub> (22,37 polong) dan terendah terdapat pada K<sub>1</sub> (19,17 polong).



Tidak adanya pengaruh nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap jumlah polong per tanaman kedelai hitam dipengaruhi oleh rendahnya kandungan unsur hara yang terdapat didalam 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 Hasibuan (2012) bahwa tanaman dalam pertumbuhannya membutuhkan hara essensial yang cukup banyak, apabila unsur hara tersebut kurang di dalam tanah maka dapat menghambat dan mengganggu pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif.

### **Bobot Biji per Tanaman**

Data pengamatan berat polong pertanaman kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 21 sampai 22

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok dan biourine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap berat biji pertanaman kedelai hitam. Rataan berat biji per tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat Biji per Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Bourine Sapi

Eceng Gondok	Biourine Sapi			Rataan
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	
	..... (g).....			
T <sub>0</sub>	11,06	17,19	39,12	13,04
T <sub>1</sub>	16,72	12,29	44,28	14,76
T <sub>2</sub>	16,94	16,94	48,15	16,05
T <sub>3</sub>	12,89	13,41	35,16	11,72
Rataan	14,40	14,96	41,68	13,89

Berdasarkan Tabel 5. Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok di peroleh berat biji per tanaman kedelai hitam dengan rata-rata yang paling tinggi terdapat pada perlakuan  $T_2$  (16,50 gram) dan terendah terdapat pada perlakuan  $T_0$  (13,04 gram). Pada perlakuan pemberian biourine sapi di peroleh berat biji per tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan  $K_1$ (14,19 gram) dan yang terendah terdapat pada perlakuan  $K_2$ (12,32 gram).

Tidak adanya pengaruh nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap berat biji per tanaman kedelai hitam di pengaruhi 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. Seperti pada pendapat Lakitan (2001) bahwa pertumbuhan yang baik dapat dicapai bila faktor disekitarnya yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan. Bila salah satu faktor tidak seimbang dengan faktor lain maka faktor ini dapat menekan pertumbuhan tanaman.

### **Bobot Biji per Plot**

Data pengamatan berat biji per plot kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 23 sampai 24

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian kompos ecenggondok dan biourine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat biji per plot tanaman kedelai hitam. Rataan berat biji per tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Berat Biji per Plot tanaman kedelai hitam dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Biourine Sapi

Eceng Gondok	Biourine Sapi			Rataan
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	
	.....(g).....			
T <sub>0</sub>	42,16	43,75	37,52	41,14
T <sub>1</sub>	45,08	35,56	20,98	33,87
T <sub>2</sub>	37,82	45,68	41,64	41,71
T <sub>3</sub>	51,65	49,44	36,33	45,81
Rataan	44,17	43,61	34,12	40,63

Berdasarkan Tabel 6. Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa, pemberian kompos eceng gondok di peroleh berat biji per plot kedelai hitam dengan rataan tertinggi terdapat pada perlakuan T<sub>3</sub> (45,81 gram) dan terendah terdapat pada perlakuan T<sub>1</sub> (33,87 gram). Pada pemberian biourin sapi diperoleh berat biji per plot kedelai hitam dengan rataan tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>0</sub> (44,17gram) dan terendah terdapat pada perlakuan K<sub>2</sub> (34,12 gram).

Tidak adanya pengaruh nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap berat biji per plot kedelai hitam di pengaruhi 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 Menurut penelitian Bhattachaqya., (2008)penambahan pupuk organik pada rekomendasipupuk NPK dapat meningkatkan hasil biji danproduktivitas tanah

### **Bobot 100 Biji per Plot**

Data pengamatan berat 100 biji kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 25 sampai 26

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok dan biourine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat 100 biji kedelai hitam per plot .Rataan berat 100 biji kedelai hitam dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Berat 100 Biji Kedelai Hitam dengan Pemberian Kompos Eceng gondok dan Biourine Sapi

Eceng Gondok	Biourine Sapi			Rataan
	K <sub>0</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>2</sub>	
	.....(g) .....			
T <sub>0</sub>	18,21	18,53	18,86	18,53
T <sub>1</sub>	17,46	18,46	16,06	17,33
T <sub>2</sub>	17,94	16,88	16,01	16,94
T <sub>3</sub>	16,58	19,21	18,56	18,12
Rataan	17,55	18,27	17,37	17,73

Berdasarkan Tabel 1. Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa, pada pemberian kompos eceng gondok diperoleh berat 100 biji kedelai hitam dengan rataaan tertinggi terdapat pada perlakuan T<sub>0</sub> (18,53 gram) dan yang terendah terdapat pada perlakuan T<sub>2</sub>(16,94 gram). Pada pemberian biourine sapi di peroleh berat 100 biji kedelai hitam dengan rataaan tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>1</sub> (18,27 gram) dan terendah terdapat pada perlakuan K<sub>2</sub> (17,37 gram).

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 kompos eceng gondok dan biourine sapi, di mana unsur hara tersebut sangat dibutuhkan bunga dan buah/biji. Proses pembentukan dan perkembangan biji berkaitan 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 cukup. Sesuai dengan pernyataan Rochman dan Sugiyanta(,2007).bahwa Ca berperan dalam pertumbuhan maristem tanaman terutama untuk memungsikan ujung-ujung akar tanaman, dengan semakin tinggi akumulasi senyawa-senyawa organik yang di hasilkan maka senyawa-senyawa tersebut akan ditranslokasikan ke biji sehingga dapat meningkatkan berat biji dan berat 100 biji.

### Volume akar

Data pengamatan volume akar tanaman kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat di lihat pada Lampiran 27 sampai 28

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian kompos ecenggondok dan biourine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap volume akar tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan Volume Akar Tanaman Kedelai Hitam dengan pemberian Kompos Eceng gondok dan urine sapi

Eceng Gondok	Biourine Sapi			Rataan
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	
	..... (ml) .....			
T <sub>0</sub>	13,67	14,17	17,67	15,17
T <sub>1</sub>	17,17	13,67	14,67	15,17
T <sub>2</sub>	11,50	10,83	12,67	11,67
T <sub>3</sub>	13,00	11,83	11,67	12,17
Rataan	13,83	12,62	14,17	13,54

Berdasarkan Tabel 1. Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa, pada pemberian kompos eceng gondok di peroleh volume akar tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan  $T_0$  (15,17) dan  $T_1$  (15,17). Dan yang terendah terdapat pada perlakuan  $T_2$  (11,67). Pada pemberian biourine sapi di peroleh volume akar tanaman kedelai hitam dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan  $K_2$  (14,17) dan yang terendah terdapat pada perlakuan  $K_1$  (12,62).

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 kompos eceng gondok dan biourine sapi, Gardner, et al. (2006) mengemukakan bahwa unsur hara N diperlukan untuk menjamin kualitas tanaman yang optimum yang ditunjukkan oleh

Kandungan protein dari tanaman yang berhubungan langsung dengan suplai N. Penggunaan pupuk organik membuat unsur hara terikat dan tersedia dalam waktu lama, sehingga menyuburkan tanaman.

### **Bintil Akar Tanaman**

Data pengamatan bintil akar tanaman kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 29 sampai 30

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok dan biourine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap bintil akar tanaman kedelai hitam. Rataan bintil akar tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada Tabel

Tabel 9. Rataan Berat Bintil Akar Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Kompos Ecenggondok dan Biourine Sapi

Eceng Gondok	Biourine Sapi			Rataan
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	
	.....(bintil) .....			
T <sub>0</sub>	26,58	24,08	24,58	25,08
T <sub>1</sub>	24,08	18,83	21,42	21,44
T <sub>2</sub>	21,00	27,50	22,42	23,64
T <sub>3</sub>	21,63	22,25	24,92	22,93
Rataan	23,32	23,17	23,33	23,27

Berdasarkan Tabel 1. Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa. Pada pemberian kompos eceng gondok di peroleh bintil akar kedelai hitam dengan rataaan tertinggi terdapat pada perlakuan T<sub>0</sub>(25,08) yang terendah terdapat pada perlakuan T<sub>1</sub> (21,44). Pada pemberian biourine sapi diperoleh bintil akar tanaman kedelai hitam dengan rataaan tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>2</sub> (23,33) dan K<sub>0</sub> (23,23) sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan K<sub>1</sub>(23,17). Menurut Adisarwanto (2005), pembentukan bintil akar terjadi pada umur 4-5 HST yaitu sejak terbentuknya akar tanaman, dan dapat mengikat nitrogen dari udara pada umur 10-12 HST, tergantung kondisi lingkungan tanah dan suhu.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan penelitian di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian kompos eceng gondok memberikan pengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga perlakuan  $T_0$  : tanpa pemberian (kontrol) lebih lama mengeluarkan bunga (39,67 hari) tetapi pada perlakuan  $T_1$ (35,00 hari) dan  $T_2$ (35,00). terjadi kenaikan atau lebih cepat berbunga, sedangkan pada perlakuan  $T_3$ (36,56 hari) juga lebih cepat berbunga.
2. Pemberian biourine sapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.
3. Tidak ada interaksi antara pemberian kompos eceng gondok dan biourine sapi terhadap semua parameter pengamatan

### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan dosis yang tepat terhadap pemberian kompos eceng gondok dan biourine sapi untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai hitam.



## DAFTAR PUSTAKA

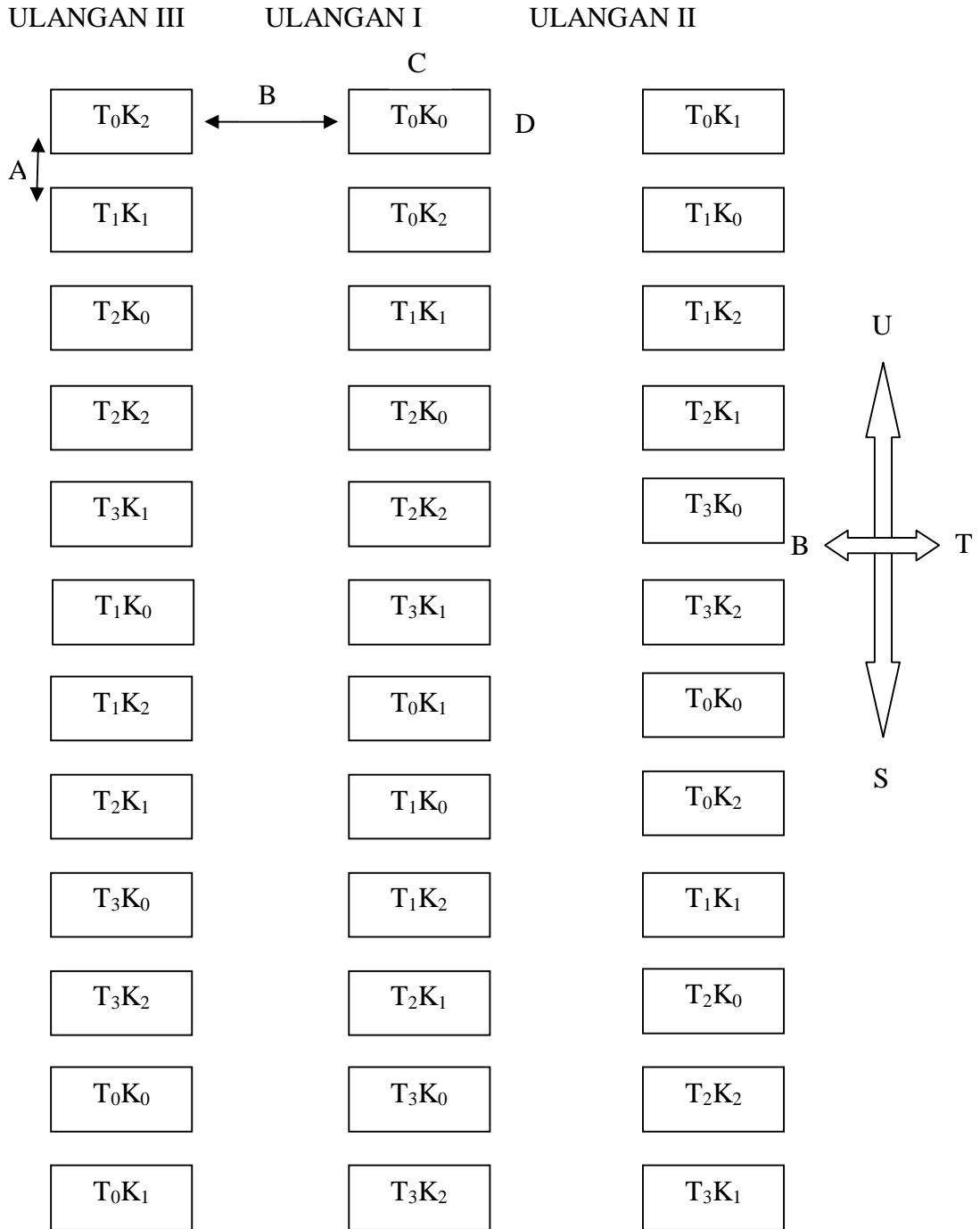
- Andrinto. T. T., dan N. Indarto., 2004. Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kedelai Kacang Hijau Kacang Panjang. Penerbit Absolut, Yogyakarta.
- Ariarjo. 2001. Data Statistik Industri Rumah Tangga di Makassar. Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Makassar. Makassar.
- Adisarwanto, T. 2005. Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar Kedelai. Penebar Swadaya. Bogor.
- Ariarjo, 2008. Kedelai (*Glycine max* L.).<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- 6597Vol.2, No.4 : 1324- 1331, September 2014.
- Badrudin. 2005. dalam Somaatmadja, S., M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi, 2005s. Kedelai : Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Bhattachaqa., 2008. Sustainability under combined application of mineral and organic fertilizers in a rainfed soybean- Weat system of the Indian Himalayas. Eurp. J.Agron. 28: 33-46
- Futura. D.L. and R.E. Mullen.2002. Influence of Stress During Soybean black SeedFill on Seed Weight, Germination, and Seedling Growth Rate. Can. J. PlantSci., 71: 373-383.
- Fahrul. 2004. "Dasar-dasar Ilmu Tanah", Edisi 6, Erlangga, Jakarta.
- Hidajat. O.O., 2001 dalam Somaatmadja, S., M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi, 2001. Kedelai : Morfologi Tanaman Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor
- Lakitan, B, 2001. Teknologi Benih. Rajawali Press. Jakarta
- Gardner, F. P., Mitchell, R. L Psearce, R. B., and .2006. Fisiologi TanamanBudidaya.Terjemahan Herawati Susilo. Jakarta: UIPress. Hal 432.
- Hasibuan, B.E., 2012. Pupuk dan Pemuoukan . Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan

- Merlina.M. 2007. *Pengaruh Dosis Kompos Enceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produktifitas Tanaman Jagung (Zea mays L.)*. Skripsi: Jurusan Agriculture ITB..
- Nuraini. 2004. Pengaruh Pemberian Kombinasi Limbah Tahu, Pupuk Kandang, dan Pupuk Hijau Dalam Peningkatan Hara N, P, K, dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) pada Entisol di Kecamatan Wajak Kabupaten Malang. *Jurnal Habitat* Vol. XV No. 2, Juni 2004. ISSN 0853-5167. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Nurrahman.2015. Evaluasi Komposisi Zat Gizi dan Senyawa Antioksidan Kedelai Hitam danKedelai Kuning. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 4 (3) 2015. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, SemarangKorespondensi dengan penulis ([nurrahman@unimus.ac.id](mailto:nurrahman@unimus.ac.id)).
- Kholidiyah. N. 2010. Respon Biologis Tumbuhan Eceng gondok (*Eichornia crassipes Solms*) Sebagai Biomonitoring Pencemaran Logam Berat Cadmium (Cd) Dan Plumbum (Pb) pada Sungai Pembuangan Lumpur Lapindo, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo. UIN Maliki. Malang
- Pustaka.unpad.ac.id, 2009. Umur Berbunga Tanaman Kedelai Hitam. <http://pustaka.unpad.ac.id>,
- Rochman, H.F dan Sugiyanta. 2007. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*OryzaSativa L.*). *Jurnal*. Bogor. IPB.
- 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 PertanianUniversitas Muhammadiyah Malang. *Jurnal Gamma*, Issn 2086-3071.
- Siswoyo, 2000. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara.
- Sucipto. R. 2013. Pengaruh Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan HasilBebearapa Varietas Bawang Merah (*Alium Ascalonicum L.*)Pada Lahan Berpasir
- Septiatin. A. 2012. Meningkatkan Produksi Kedelai di Lahan Kering, Sawah, dan Pasang Surut. Yrama Widya, Bandung.
- Sofia.D. 2007. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max(L.) Merril*) pada Tanah Masam. USU Repository c 2007.

- Suwarno dan Komaruddin Idris. 2007. Potensi dan Kemungkinan Penggunaan Guano secara langsung sebagai Pupuk di Indonesia. Jurnal. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Suhaeni. N. 2007. Petunjuk Praktis Menanam Kedelai. Nuansa. Bandung.
- Suprpto. H. S. 1991. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susila. S. D., dan Susanto. 2003. Kedelai Tanaman Secara In Vitro. Yogyakarta. Kanisius.
- Tawakal, M. I.,2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L ) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi. Skripsi Dipublikasikan. Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Denah Plot Penelitian



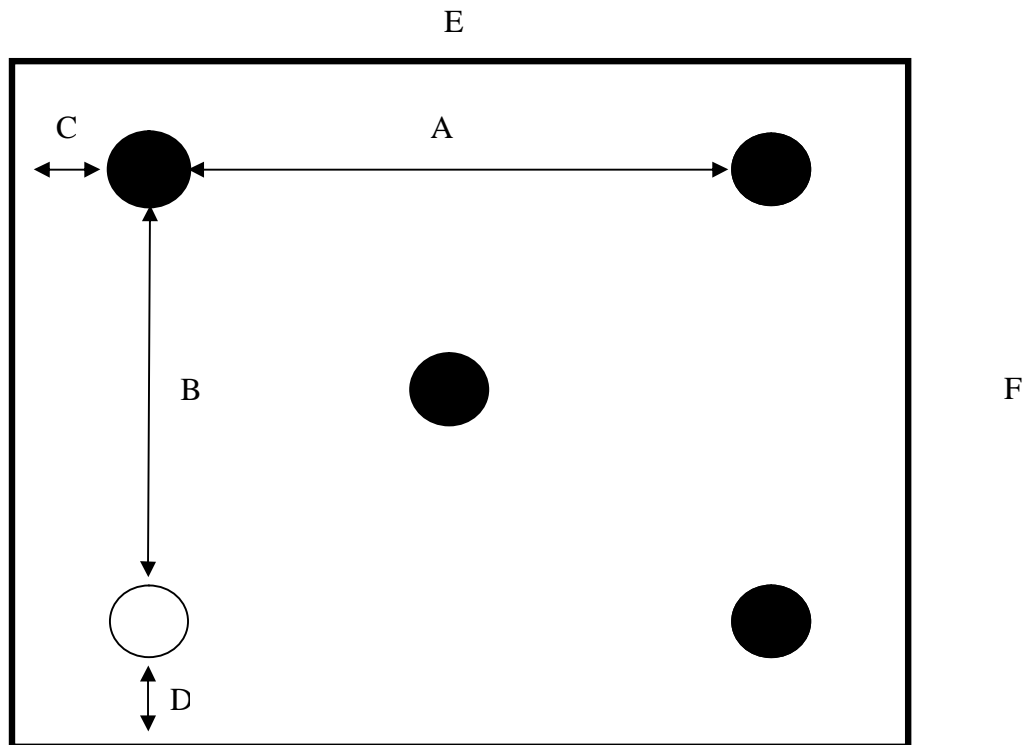
Ket : A. Jarak antar plot 50 cm

C. Panjang plot 120 cm

B. Jarak antar ulangan 100 cm

D. Lebar plot 100 cm

## Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian



Keterangan:

A : Jarak tanam 3.0 cm

B : Jarak tanam 30 cm

C : Jarak tanaman dengan tepi plot 20 cm

D : Jarak tanaman dengan tepi plot 20 cm

E : Panjang plot 120 cm

F : Lebar plot 100 cm

○ : Tanaman bukan sampel

● : Tanaman sampel.

### Lampiran 3. Deskripsi Kedelai Hitam Varietas Detam-1

Dilepas tahun	: 2008
Nomor galur	: 9837/K-D-8-185
Asal	: Seleksi persilangan galur introduksi9837 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	: Coklat tua
Warna kulit biji	: Hitam
Warna hilum	: Putih
Warna kotiledon	: Kuning
Bentuk daun	: Agak bulat
Bentuk biji	: Agak bulat
Kecerahan kulit biji	: Mengkilap
Sifat kuantitatif	
Umur bunga (hari)	: 35
Umur masak (hari)	: 84
Tinggi tanaman (cm)	: 58
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 thd ulat grayak	: Peka
Pengisap polong	: Agak tahan
Kekeringan	: Peka

**Lampiran 5. Tabel Rataan Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 2  
MST**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	22,62	18,62	18,62	59,86	19,95
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	20	19,12	21,92	61,04	20,35
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	16,75	19,22	22	57,97	19,32
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	22,5	17,5	18,5	58,50	19,50
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	18	20,37	19,5	57,87	19,29
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	21,5	20	20,25	61,75	20,58
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	21,75	19,37	18,15	59,27	19,76
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	18	18,37	20,62	56,99	19,00
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	16,25	16,12	19,62	51,99	17,33
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	16,87	17,5	17,12	51,49	17,16
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	14,37	21,5	19,25	55,12	18,37
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	17,12	19,75	21,5	58,37	19,46
Jumlah	225,73	227,44	237,05	690,22	
Rataan	18,81	18,95	19,75		19,17

**Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	6,21	3,10	0,71 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	37,94	3,45	0,79 <sup>tn</sup>	2,26
T	3,00	16,31	5,44	1,25 <sup>tn</sup>	3,05
T-Linier	1,00	11,07	11,07	2,55 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kuadratik	1,00	0,13	0,13	0,03 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	1,03	1,03	0,24 <sup>tn</sup>	4,28
K	2,00	0,15	0,08	0,02 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	0,05	0,05	0,01 <sup>tn</sup>	4,28
K-Kuadratik	1,00	0,15	0,15	0,03 <sup>tn</sup>	4,28
T X K	6,00	21,48	3,58	0,82 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	95,62	4,35		
Total	35,00	139,76			

Keterangan : tn :tidak nyata

KK : 10,87%

**Lampiran 7. Tabel Rataan Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 4  
MST**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	34,25	26,75	26,75	87,75	29,25
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	34,5	29,75	40,5	104,75	34,92
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	30,37	33,25	34	97,62	32,54
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	36,25	31,25	29,5	97,00	32,33
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	31,25	33,5	33,25	98,00	32,67
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	34,75	34	36,75	105,50	35,17
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	34,75	29	28,75	92,50	30,83
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	26,5	31	30,5	88,00	29,33
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	24,25	25,25	32	81,50	27,17
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	26,75	32	32,5	91,25	30,42
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	23,75	36,25	31	91,00	30,33
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	26,25	33,27	38	97,52	32,51
Jumlah	363,62	375,27	393,50	1132,39	
Rataan	30,30	31,27	32,79		31,46

**Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	37,80	18,90	1,24 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	182,28	16,57	1,08 <sup>tn</sup>	2,26
T	3,00	89,82	29,94	1,96 <sup>tn</sup>	3,05
T-Linier	1,00	20,16	20,16	1,32 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kuadratik	1,00	1,14	1,14	0,07 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	46,07	46,07	3,01 <sup>tn</sup>	4,28
K	2,00	10,05	5,02	0,33 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	10,34	10,34	0,68 <sup>tn</sup>	4,28
K-Kuadratik	1,00	3,06	3,06	0,20 <sup>tn</sup>	4,28
T X K	6,00	82,41	13,74	0,90 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	336,45	15,29		
Total	35,00	556,53			

Keterangan : tn :tidak nyata

KK :12,42%



**Lampiran 9. Tabel Rataan Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 6 MST**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	52,5	39,75	39	131,25	43,75
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	57,5	43,25	62	162,75	54,25
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	50,25	52,5	51,25	154,00	51,33
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	59,75	48,25	46,5	154,50	51,50
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	51	53	52,5	156,50	52,17
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	54	52	51	157,00	52,33
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	50,75	47	42,25	140,00	46,67
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	43	52,25	46	141,25	47,08
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	40	41,25	48	129,25	43,08
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	40	47,75	48,75	136,50	45,50
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	39	54,45	52	145,45	48,48
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	42,25	59,5	53,75	155,50	51,83
Jumlah	580,00	590,95	593,00	1763,95	
Rataan	48,33	49,25	49,42		49,00

**Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2,00	8,14	4,07	0,10 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	457,88	41,63	1,06 <sup>tn</sup>	2,26
T	3,00	191,21	63,74	1,62 <sup>tn</sup>	3,05
T-Linier	1,00	33,12	33,12	0,84 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kuadratik	1,00	1,01	1,01	0,03 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	109,28	109,28	2,77 <sup>tn</sup>	4,28
K	2,00	87,11	43,56	1,10 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	62,35	62,35	1,58 <sup>tn</sup>	4,28
K-Kuadratik	1,00	53,80	53,80	1,36 <sup>tn</sup>	4,28
T x K	6,00	179,57	29,93	0,76 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	867,55	39,43		
Total	35,00	1333,58			

Keterangan : \* : nyata

tn : tidak nyata

KK : 12,81%

**Lampiran 11. Tabel Rataan Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam Umur  
2 MST**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	1,75	1,5	1,75	5,00	1,67
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	1,75	1,75	2	5,50	1,83
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	2	2	2	6,00	2,00
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	2	1,75	2	5,75	1,92
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	2	2	1,75	5,75	1,92
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	2	2	1,75	5,75	1,92
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	2	2	1,5	5,50	1,83
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	2	1,75	2	5,75	1,92
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1,75	1,5	2	5,25	1,75
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	1,75	2	1,75	5,50	1,83
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	1,75	2	1,75	5,50	1,83
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	1,75	1,75	2	5,50	1,83
Jumlah	22,50	22,00	22,25	66,75	
Rataan	1,88	1,83	1,85		1,85

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

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	0,01	0,01	0,17 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	0,26	0,02	0,78 <sup>tn</sup>	2,26
T	3,00	0,05	0,02	0,52 <sup>tn</sup>	3,05
T-Linier	1,00	0,00	0,00	0,08 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kuadratik	1,00	0,01	0,01	0,39 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	0,02	0,02	0,71 <sup>tn</sup>	4,28
K	2,00	0,03	0,02	0,52 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	0,03	0,03	1,05 <sup>tn</sup>	4,28
K-Kuadratik	1,00	0,01	0,01	0,35 <sup>tn</sup>	4,28
T x K	6,00	0,18	0,03	0,99 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	0,66	0,03		
Total	35,00	0,92			

Keterangan : \* : nyata

tn : tidak nyata

KK : 9,36%

**Lampiran 13. Tabel Rataan Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam Umur  
4 MST**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	4,25	4,25	3,75	12,25	4,08
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	5,25	4,5	5,75	15,50	5,17
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	5,5	5,75	5,25	16,50	5,50
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	5,5	4,75	4,75	15,00	5,00
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	5,25	5	5	15,25	5,08
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	5,75	5,5	5,75	17,00	5,67
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	5	5,25	5	15,25	5,08
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	4,75	5,25	4	14,00	4,67
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	5	5	22	32,00	10,67
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	4,25	6	5,5	15,75	5,25
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	5	6	5	16,00	5,33
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	4,5	5,25	4,75	14,50	4,83
Jumlah	60,00	62,50	76,50	199,00	
Rataan	5,00	5,21	6,38		5,53

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

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	13,18	6,59	0,79 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	91,97	8,36	1,00 <sup>tn</sup>	2,26
T	3,00	20,11	6,70	0,80 <sup>tn</sup>	3,05
T-Linier	1,00	1,67	1,67	0,20 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kuadratik	1,00	6,75	6,75	0,81 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	6,67	6,67	0,80 <sup>tn</sup>	4,28
B	2,00	23,61	11,80	1,41 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	26,28	26,28	3,13 <sup>tn</sup>	4,28
K-Kuadratik	1,00	5,20	5,20	0,62 <sup>tn</sup>	4,28
T x K	6,00	48,25	8,04	0,96 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	184,44	8,38		
Total	35,00	289,60			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 52,34%

**Lampiran 15. Tabel Rataan Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	10	7,25	7,5	24,75	8,25
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	13	7	10,75	30,75	10,25
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	11	11	10	32,00	10,67
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	12,5	8	9,25	29,75	9,92
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	11,5	9	8,5	29,00	9,67
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	10,25	10,25	9,5	30,00	10,00
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	10	9	7,5	26,50	8,83
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	9,25	11	7,75	28,00	9,33
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	12	8,75	9	29,75	9,92
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	9	12,25	9	30,25	10,08
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	9,75	12,25	10	32,00	10,67
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	10,5	12,25	8,5	31,25	10,42
Jumlah	128,75	118,00	107,25	354,00	
Rataan	10,73	9,83	8,94		9,83

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

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	19,26	9,63	3,95*	3,44
Perlakuan	11,00	17,38	1,58	0,65 <sup>tn</sup>	2,26
T	3,00	4,90	1,63	0,67 <sup>tn</sup>	3,05
T-Linier	1,00	0,76	0,76	0,31 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kuadratik	1,00	1,33	1,33	0,55 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	1,58	1,58	0,65 <sup>tn</sup>	4,28
K	2,00	6,14	3,07	1,26 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	7,67	7,67	3,15 <sup>tn</sup>	4,28
K-Kuadratik	1,00	0,51	0,51	0,21 <sup>tn</sup>	4,28
T x K	6,00	6,34	1,06	0,43 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	53,61	2,44		
Total	35,00	90,25			

Keterangan : \* : nyata

tn : tidak nyata

KK : 15,89%

**Lampiran 17. Tabel Rataan Umur Berbunga Tanaman Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	42	42	42	126,00	42,00
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	35	42	42	119,00	39,67
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	35	35	42	112,00	37,33
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	35	35	35	105,00	35,00
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	35	35	35	105,00	35,00
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	35	35	35	105,00	35,00
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	35	35	35	105,00	35,00
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	35	35	35	105,00	35,00
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	35	35	35	105,00	35,00
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	42	35	35	112,00	37,33
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	35	35	35	105,00	35,00
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	35	35	42	112,00	37,33
Jumlah	434,00	434,00	448,00	1316,00	
Rataan	36,17	36,17	37,33		36,56

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

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	10,89	5,44	1,00 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	174,22	15,84	2,91 <sup>*</sup>	2,26
T	3,00	130,67	43,56	8,00 <sup>*</sup>	3,05
T-Linier	1,00	29,40	29,40	5,40 <sup>*</sup>	4,28
T-Kuadrat	1,00	65,33	65,33	12,00 <sup>*</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	3,27	3,27	0,60 <sup>tn</sup>	4,28
K	2,00	10,89	5,44	1,00 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	10,89	10,89	2,00 <sup>tn</sup>	4,28
K-Kuadrat	1,00	3,63	3,63	0,67 <sup>tn</sup>	4,28
T x K	6,00	32,67	5,44	1,00 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	119,78	5,44		
Total	35,00	304,89			

Keterangan : \* : nyata

tn : tidak nyata

KK : 6,37%

**Lampiran 19. Tabel Rataan Jumlah Polong per Tanaman Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	18,25	25,00	15,50	58,75	19,58
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	18,75	13,25	28,75	60,75	20,25
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	15,25	26,00	10,00	51,25	17,08
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	19,50	29,00	21,50	70,00	23,33
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	22,75	17,50	18,00	58,25	19,42
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	15,25	24,00	20,50	59,75	19,92
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	37,75	21,25	26,50	85,50	28,50
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	11,75	27,25	22,50	61,50	20,50
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	22,25	23,00	16,25	61,50	20,50
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	12,25	12,75	29,25	54,25	18,08
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	12,25	20,75	16,50	49,50	16,50
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	21,00	23,50	18,50	63,00	21,00
Jumlah	227,00	263,25	243,75	734,00	
Rataan	18,92	21,94	20,31		20,39

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

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	54,86	27,43	0,68 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	324,18	29,47	0,73 <sup>tn</sup>	2,26
T	3,00	120,93	40,31	1,00 <sup>tn</sup>	3,05
T-Linier	1,00	0,30	0,30	0,01 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kuadratik	1,00	72,52	72,52	1,80 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	17,88	17,88	0,44 <sup>tn</sup>	4,28
K	2,00	72,26	36,13	0,90 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	60,50	60,50	1,50 <sup>tn</sup>	4,28
K-Kuadratik	1,00	35,85	35,85	0,89 <sup>tn</sup>	4,28
T x K	6,00	130,99	21,83	0,54 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	886,64	40,30		
Total	35,00	1265,68			

Keterangan : tn :tidak nyata

KK : 31,13%

**Lampiran 21. Tabel Rataan Bobot Biji per Tanaman Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	13,33	7,45	12,40	33,18	11,06
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	23,57	11,41	16,58	51,56	17,19
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	7,96	12,11	12,55	32,62	10,87
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	23,19	13,55	13,42	50,16	16,72
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	9,03	13,01	14,82	36,86	12,29
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	22,33	14,56	8,92	45,81	15,27
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	17,61	22,31	10,90	50,82	16,94
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	19,71	23,11	8,01	50,83	16,94
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	15,73	19,60	7,47	42,80	14,27
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	14,38	12,20	12,08	38,66	12,89
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	11,12	15,31	13,80	40,23	13,41
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	7,62	10,89	8,07	26,58	8,86
Jumlah	185,58	175,51	139,02	500,11	
Rataan	15,47	14,63	11,59		13,89

**Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	100,02	50,01	2,37 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	257,30	23,39	1,11 <sup>tn</sup>	2,26
T	3,00	97,71	32,57	1,54 <sup>tn</sup>	3,05
T-Linier	1,00	2,41	2,41	0,11 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kuadratik	1,00	61,77	61,77	2,92 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	9,11	9,11	0,43 <sup>tn</sup>	4,28
K	2,00	46,47	23,23	1,10 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	34,75	34,75	1,64 <sup>tn</sup>	4,28
K-Kuadratik	1,00	27,21	27,21	1,29 <sup>tn</sup>	4,28
T x K	6,00	113,12	18,85	0,89 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	464,96	21,13		
Total	35,00	822,28			

Keterangan : tn :tidak nyata

KK : 33,09%

**Lampiran 23. Tabel Rataan Bobot Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	74,02	22,02	30,43	126,47	42,16
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	82,36	8,26	40,64	131,26	43,75
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	31,85	22,35	58,36	112,56	37,52
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	71,47	8,87	54,89	135,23	45,08
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	38,59	14,02	54,08	106,69	35,56
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	10,17	24,27	28,49	62,93	20,98
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	54,99	29,23	29,23	113,45	37,82
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	59,03	22,23	55,78	137,04	45,68
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	63,40	28,79	32,74	124,93	41,64
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	51,98	52,23	50,73	154,94	51,65
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	57,64	30,71	59,96	148,31	49,44
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	35,57	24,28	49,15	109,00	36,33
Jumlah	631,07	287,26	544,48	1462,81	
Rataan	52,59	23,94	45,37		40,63

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

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	5329,59	2664,80	10,43 <sup>*</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	2115,86	192,35	0,75 <sup>tn</sup>	2,26
T	3,00	665,02	221,67	0,87 <sup>tn</sup>	3,05
T-Linier	1,00	160,80	160,80	0,63 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kuadratik	1,00	217,90	217,90	0,85 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	120,06	120,06	0,47 <sup>tn</sup>	4,28
K	2,00	766,00	383,00	1,50 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	808,96	808,96	3,17 <sup>tn</sup>	4,28
K-Kuadratik	1,00	212,38	212,38	0,83 <sup>tn</sup>	4,28
T x K	6,00	684,84	114,14	0,45 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	5619,76	255,44		
Total	35,00	13065,21			

Keterangan : \* : nyata

tn : tidak nyata

KK : 39,33%



**Lampiran 25. Tabel Rataan Bobot 100 Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	21,21	15,43	17,99	54,63	18,21
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	20,05	17,41	18,13	55,59	18,53
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	15,40	22,12	19,05	56,57	18,86
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	17,62	16,86	17,90	52,38	17,46
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	17,29	19,06	19,04	55,39	18,46
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	15,07	17,62	15,49	48,18	16,06
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	17,96	19,79	16,08	53,83	17,94
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	17,49	16,23	16,92	50,64	16,88
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	15,76	16,18	16,08	48,02	16,01
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	15,07	15,24	19,44	49,75	16,58
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	20,09	17,68	19,85	57,62	19,21
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	20,73	18,11	16,83	55,67	18,56
Jumlah	213,74	211,73	212,80	638,27	
Rataan	17,81	17,64	17,73		17,73

**Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Bobot 100 Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2,00	0,17	0,08	0,02 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	40,37	3,67	1,00 <sup>tn</sup>	2,26
T	3,00	14,16	4,72	1,28 <sup>tn</sup>	3,05
T-Linier	1,00	0,90	0,90	0,25 <sup>tn</sup>	4,28
Kuadratik	1,00	9,53	9,53	2,59 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	0,18	0,18	0,05 <sup>tn</sup>	4,28
K	2,00	5,45	2,72	0,74 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	0,26	0,26	0,07 <sup>tn</sup>	4,28
U-Kuadratik	1,00	7,01	7,01	1,91 <sup>tn</sup>	4,28
T x K	6,00	20,77	3,46	0,94 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	80,81	3,67		
Total	35,00	121,35			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 10,80%

**Lampiran 27. Tabel Rataan Volume Akar per Tanaman Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	20,00	8,00	13,00	41,00	13,67
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	11,50	8,50	22,50	42,50	14,17
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	15,00	17,00	21,00	53,00	17,67
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	17,50	17,00	17,00	51,50	17,17
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	14,50	12,50	14,00	41,00	13,67
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	14,00	13,50	16,50	44,00	14,67
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	13,50	13,50	7,50	34,50	11,50
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	14,00	5,00	13,50	32,50	10,83
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	14,00	14,00	10,00	38,00	12,67
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	13,00	17,00	9,00	39,00	13,00
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	9,00	12,00	14,50	35,50	11,83
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	13,50	11,00	10,50	35,00	11,67
Jumlah	169,50	149,00	169,00	487,50	
Rataan	14,13	12,42	14,08		13,54

**Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Volume Akar per Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	22,79	11,40	0,78 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	152,52	13,87	0,94 <sup>tn</sup>	2,26
T	3,00	96,19	32,06	2,18 <sup>tn</sup>	3,05
T-Linier	1,00	52,73	52,73	3,59 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kuadratik	1,00	0,42	0,42	0,03 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	18,98	18,98	1,29 <sup>tn</sup>	4,28
K	2,00	15,79	7,90	0,54 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	0,89	0,89	0,06 <sup>tn</sup>	4,28
K-Kuadratik	1,00	20,17	20,17	1,37 <sup>tn</sup>	4,28
T x K	6,00	40,54	6,76	0,46 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	322,88	14,68		
Total	35,00	498,19			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 28,29%

**Lampiran 29. Tabel Rataan Bintil Akar per Tanaman Kedelai Hitam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	25,25	35,00	19,50	79,75	26,58
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	22,25	25,00	25,00	72,25	24,08
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	23,25	33,00	17,50	73,75	24,58
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	27,25	31,50	13,50	72,25	24,08
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	12,75	26,75	17,00	56,50	18,83
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	20,50	27,00	16,75	64,25	21,42
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	21,50	25,50	16,00	63,00	21,00
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	28,00	36,00	18,50	82,50	27,50
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	20,25	20,75	26,25	67,25	22,42
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	21,15	27,50	16,25	64,90	21,63
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	18,75	31,75	16,25	66,75	22,25
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	24,50	24,75	25,50	74,75	24,92
Jumlah	265,40	344,50	228,00	837,90	
Rataan	22,12	28,71	19,00		23,28

**Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Bintil Akar per Tanaman Kedelai Hitam**

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	589,66	294,83	15,49 <sup>*</sup>	3,44
Perlakuan	11,00	202,05	18,37	0,97 <sup>tn</sup>	2,26
T	3,00	61,83	20,61	1,08 <sup>tn</sup>	3,05
T-Linier	1,00	6,11	6,11	0,32 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kuadratik	1,00	14,52	14,52	0,76 <sup>tn</sup>	4,28
T-Kubik	1,00	25,74	25,74	1,35 <sup>tn</sup>	4,28
K	2,00	0,21	0,11	0,01 <sup>tn</sup>	3,44
K-Linier	1,00	0,00	0,00	0,00 <sup>tn</sup>	4,28
K-Kuadratik	1,00	0,28	0,28	0,01 <sup>tn</sup>	4,28
T x K	6,00	140,00	23,33	1,23 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22,00	418,68	19,03		
Total	35,00	1210,39			

Keterangan : \* : nyata

tn : tidak nyata

KK : 18,73%