

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
KEDELAI HITAM (*Glycine max* (L.) Merrill) TERHADAP  
PEMBERIAN DEBU VULKANIK HASIL ERUPSI GUNUNG  
SINABUNG DAN KOMPOS *Mucuna Bracteata***

**S K R I P S I**

Oleh

**NURUL IKHSAN  
NPM : 1404290286  
AGROTEKNOLOGI**



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

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
KEDELAI HITAM (*Glycine max* (L.) Merrill) TERHADAP  
PEMBERIAN DEBU VULKANIK HASIL ERUPSI GUNUNG  
SINABUNG DAN KOMPOS *Mucuna Bracteata***

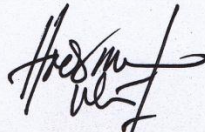
**SKRIPSI**

Oleh

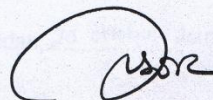
**NURUL IKHSAN  
NPM : 1404290286  
AGROTEKNOLOGI**

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

**Komisi Pembimbing**



**Hadrinan Khair, S.P., M.Sc.  
Ketua**



**Aisar Novita, S.P., M.P.  
Anggota**

**Disahkan Oleh  
Dekan Fakultas Pertanian**



**Ir. Hj. Asritanara Munar, M.P.**

**Tanggal Lulus : 20-10-2018**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Nurul ikhsan  
NPM : 1404290286

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*Glyxine max (L) Merrill*) Terhadap Pemberian Debu Vulkanik Hasil Erupsi Gunung Sinabung Dan Kompos *Mucuna Bracteata* 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 sabar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 20 oktober 2018

Yang menyatakan



Nurul Ikhsan

## RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “(Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Pemberian Debu Vulkanik Hasil Erupsi Gunung Sinabung dan Kompos *Mucuna bracteata*.)” Dibimbing Bapak Hadriman Khair, S.P., M.Sc. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Ibu Aisar Novita, S.P., M.P. selaku Anggota Komisi Pembimbing. Penelitian ini bertujuan untuk respon pertumbuhan dan produksi tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap pemberian debu vulkanik hasil erupsi gunung sinabung dan kompos *Mucuna bracteata*.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada April 2018 sampai agustus 2018 dilaksanakan di Desa Sempali, jalan Suryadi pasar IV Kecamatan Percut Sei Tuan dengan ketinggian tempat  $\pm 24$  m dpl. Kabupaten Deli Serdang.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 ulangan dan terdiri 2 faktor yang diteliti, yaitu faktor pemberian Debu Vulkanik (V) dengan 4 taraf yaitu:  $V_0$  (Kontrol),  $V_1$  (1 kg/plot),  $V_2$  (2 kg/plot) dan  $V_3$  (3 kg/plot). Faktor pemberian kompos mucuna (M) dengan 3 taraf yaitu :  $M_0$  (Kontrol),  $M_1$  (2 kg/plot),  $M_2$  (3 kg/plot). Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji bedarataan menurut Duncan (DMRT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Debu Vulkanik memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang primer, berat kering tanaman sampel. sedangkan pemberian kompos mucuna dan interaksinya tidak berpengaruh terhadap semua parameter.

Kata Kunci : Debu Vulkanik, *Mucuna bracteata*, Kedelai Hitam Detam-1

## SUMMARY

This research entitled "(Growth Response and Production of Black Soybean Plant (*Glycine max*L.) Merrill) to Words Volcanic Ash Allocation from Mount Sinabung Eruption and Compost *Mucuna bracteata* compos") Supervised by Mr. Hadriman Khair, S.P., M.Sc. as Chair of the Supervisory Commission and Ms. Aisar Novita, S.P., M.P. as a Member of the Advisory Commission. This study aims to response the growth and production of Black Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) to the giving of volcanic ash, results of Mount Sinabung eruption and *Mucuna bracteata* compost.

This research had been carried out in April 2018 until August 2018 Carried out in Sempali Village, Suryadi Pasar IV Street, PercutSei Tuan Subdistrict, with altitude of  $\pm 24$  m above sea level. Deli Serdang Regency.

This study used Factorial Randomized Block Design with 3 replications and consisted of 2 factors studied, namely the factor of giving Volcanic Dust (V) with 4 levels, there as: V<sub>0</sub> (Control), V<sub>1</sub> (1 kg / plot), V<sub>2</sub> (2 kg / plot) and V<sub>3</sub> (3 kg / plot). The factors of giving mucuna compost (M) with 3 steps such are: M<sub>0</sub> (Control), M<sub>1</sub> (2 kg / plot), M<sub>2</sub> (3 kg / plot). Observation data result were Analysis using Analysis of Variance (ANOVA) and continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

The results showed that the administration of volcanic dust had effect on plant height, total number of primary branches, dry weight of sample plants. Mean multi the giving of mucuna compost and its interaction does not affect all parameters.

Kata Kunci : Vulkanic ash, *Mucuna bracteata*, Black soybean Detam-1

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

**Nurul Ikhsan**, lahir pada tanggal 12 Maret 1996 di Dusun VI, Kampung Sukorejo, Kecamatan Sei Balai, Kabupaten Batu Bara, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Herwanto dan Ibu Mardiana Panggabean.

Pendidikan yang telah ditempuh penulis :

1. Madrasah Ibtidaiyah Nurul Yaqin, Kecamatan Sei Balai, Kabupaten Batu Bara, Provinsi Sumatera Utara (2002-2008).
2. Madrasah Tsanawiyah Nurul Yaqin, Kecamatan Sei Balai, Kabupaten Batu Bara, Provinsi Sumatera Utara (2008-2011).
3. SMA Negri 3 Kisaran, Kecamatan Pulo Bandring, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara (2011-2014).
4. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan (2014-2018).

Pengalaman Organisasi :

1. Anggota Bidang Keanggotaan Lingkaran Mahasiswa Asahan, Muhammadiyah Sumatera Utara (2017-2018).

Kegiatan yang Pernah Diikuti :

1. Mengikuti Masa Penyambutan Mahasiswa Baru (MPMB) Kolosal dan Fakultas (2014).
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Kolosal dan Fakultas (2014).
3. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di PT. Bakrie Plantation Divisi II Tanah Raja Estate, Kecamatan Sungi Renggas, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara (2016).

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas karunia dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan usulan penelitian ini. Tidak lupa penulis haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW, semoga kelak kita mendapatkan syafaatnya di yaumul akhir nanti, amin.

Dalam kesempatan ini dengan penuh ketulusan, penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada :

1. Teristimewa Ayahanda Herwanto dan Ibunda tercinta Mardiana atas kesabaran, kasih sayang dan do'a yang tiada henti serta memberikan dukungannya baik moril maupun materil hingga terselesainya penyusunan usulan penelitian ini.
2. Ibu Ir. Hj. Asritanarni, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, 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 Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Hadriman Khair, S.P., M.Sc. selaku Ketua Komisi Pembimbing.
6. Ibu Aisar Novita, S.P., M.P. selaku Anggota Komisi Pembimbing.
7. Seluruh dosen pengajar, karyawan, dan civitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Sahabat-sahabat terbaik saya Jhodyansyah Setiawan, Zulvan Hidayat, Arbik Zulkifli, Romeir, Muhammad Shaleh, Nazaruddin, Astri Yanti, Muhammad Tri

Dewantara, Dewa Muhammad Rio Ananda, Muhammad Farhan Riadi, Muhammad Imam Ma'ruf, Adi Dharma, Raja Pasaribu, Desy Anggriani, Fitri Handayani, Aderia, Jenny Manalu, Cha Lubis, Yudha Dwi Putra, Luthfi Hajli Lubis, Bujur Saragih, Ari Siswanda, Muhammad Bashori Alwi, Muhammad Fikri, Muhammad Darul Ihsan, Pusvita Rosana Harahap, terima kasih atas dukungan terbesarnya.

9. Rekan-rekan agroteknologi angkatan 2014, khususnya teman-teman agroteknologi 6 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.

Akhir kata penulis menyadari bahwa usulan proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna, baik isi maupun kaidah penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan usulan proposal penelitian ini.

Medan, September 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
RINGKASAN .....	i
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	4
Hipotesis Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian .....	4
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
Botani Tanaman .....	5
Akar .....	5
Batang.....	6
Daun .....	6
Bunga.....	7
Polong.....	7
Biji .....	8
Syarat Tumbuh .....	8
Syarat Tanah .....	8
Syarat Iklim .....	9
Kandungan <i>Mucuna Bracteata</i> .....	10
Peranan <i>Mucuna Bracteata</i> .....	10
Kandungan <i>Debu Vulkanik</i> .....	11
Peranan <i>Debu Vulkanik</i> Terhadap Tanah dan Tanaman.....	12

<b>BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
Tempat dan Waktu.....	
	15
Bahan dan Alat .....	15
Metode Penelitian.....	15
Metode Analisis Data .....	16
Pelaksanaan Penelitian .....	17
Pembuatan <i>Mucuna bracteata</i> .....	17
Persiapan Lahan .....	18
Pengolahan Tanah .....	18
Pembuatan Plot .....	18
Aplikasi <i>Mucuna bracteata</i> .....	18
Aplikasi Debu Vulkanik.....	18
Penanaman .....	19
Pemeliharaan Tanaman .....	19
Penyiraman.....	19
Penyisipan .....	19
Penjarangan .....	20
Penyiangan .....	20
Pengendalian Hama Penyakit Tanaman.....	20
Panen .....	20
Parameter Pengamatan .....	21
Tinggi Tanaman .....	21
Jumlah Cabang primer .....	21
Umur Berbunga.....	21
Berat Polong Per Tanaman.....	21
Berat Polong Per Plot.....	21
Berat Biji Per Tanaman .....	22
Berat Biji Per Plot .....	22
Berat Kering Per Tanaman Sampel.....	22
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>

<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	34
Kesimpulan.....	34
Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	35
<b>LAMPIRAN</b> .....	37

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna Umur 6.....	23
2.	Jumlah Cabang Primer Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna Umur 6.....	25
3.	Umur Berbunga Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna Umur 6.....	27
4.	Berat Polong per Tanaman Sampel Tanaman Kedelai Hitam Dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna .....	28
5.	Berat Polong per Plot Sampel Tanaman Kedelai Hitam Dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna .....	29
6.	Berat Biji per Tanaman Sampel Tanaman Kedelai Hitam Dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna .....	30
7.	Berat Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam Dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna .....	31
8.	Berat Kering per Tanaman Sampel Tanaman Kedelai Hitam Dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Pemberian Debu Vulkanik pada Tinggi Tanaman Kedelai Hitam .....	24
2.	Pemberian Debu Vulkanik Jumlah Cabang Primer Tanaman Kedelai Hitam .....	26
3.	Pemberian Debu Vulkanik pada Berat Kering Tanaman Kedelai Hitam .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Penelitian.....	37
2.	Denah Plot.....	38
3.	Deskripsi Tanaman Kedelai Hitam Varietas Detam-1.....	39
4.	Sertifikat Benih Tanaman Kedelai Hitam.....	40
5.	Analisis Kompos Mucuna.....	41
6.	Analisis Debu Vulkanik.....	42
7.	Analisis Tanah.....	43
8.	Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 2 MST.....	44
9.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 2 MST.....	44
10.	Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 4 MST.....	45
11.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 4 MST.....	45
12.	Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST.....	46
13.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST.....	46
14.	Jumlah Cabang Primer Kedelai Hitam Umur 2 MST.....	47
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Primer Kedelai Hitam Umur 2 MST.....	47
16.	Jumlah Cabang Primer Kedelai Hitam Umur 4 MST.....	48
17.	Sidik Ragam Jumlah Cabang Primer Kedelai Hitam Umur 4 MST.....	48
18.	Jumlah Cabang Primer Kedelai Hitam Umur 6 MST.....	49
19.	Sidik Ragam Jumlah Cabang Primer Kedelai Hitam Umur 6 MST.....	49
20.	Umur Berbunga.....	50
21.	Sidik Ragam Umur Berbunga.....	50
22.	Berat Polong per Tanaman Sampel.....	51
23.	Sidik Ragam Berat Polong per Tanaman Sampel.....	51
24.	Berat Polong per Plot.....	52
25.	Sidik Ragam Berat Polong per Plot.....	52
26.	Berat Biji per Tanaman Sampel.....	53

27. Sidik Ragam Berat Biji per Tananam Sampel .....	53
28. Berat Polong per Plot .....	54
29. Sidik Ragam Berat Polong per Plot.....	54
30. Berat Kering Tanaman Kedelai Hitam.....	55
31. Sidik Ragam Berat Kering Tanaman Kedelai Hitam .....	55

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) adalah komoditas tanaman pangan terpenting ketiga setelah padi dan jagung. Tanaman kedelai hitam juga merupakan tanaman asli Asia. Tanaman kedelai sangat baik ditanam di wilayah tropis seperti Indonesia. Kedelai berperan sebagai sumber protein nabati yang sangat penting dalam rangka peningkatan gizi masyarakat karena aman bagi kesehatan dan murah harganya. Kedelai dapat diolah sebagai bahan industri olahan pangan seperti tahu, tempe, kecap, susu kedelai, tauco, snack dan sebagainya. Kebutuhan kedelai di Indonesia makin meningkat. Pada tahun 2007, kebutuhan kedelai mencapai 2 juta ton dan baru terpenuhi 35–40% dari produksi dalam negeri. Produktivitas kedelai di Indonesia sekitar 1,2 ton per hektar masih tergolong rendah dibandingkan dengan rata-rata produktivitas seluruh dunia sekitar 1,5 ton per hektar. Oleh karena itu, produksi kedelai perlu ditingkatkan untuk mencapai hasil produksi yang tinggi (Wahyudin, 2017).

Biji kedelai telah digunakan di Asia dan bagian lain dari dunia selama berabad-abad untuk menyiapkan berbagai makanan segar, yang difermentasi dan dikeringkan. Produk makanan bergizi berbasis kedelai seperti tahu, susu kedelai, kecap, miso, dll. telah dikembangkan untuk di konsumsi manusia, sementara minyak makanan kedelai yang diekstraksi digunakan sebagai pakan ternak bergizi. Minyak kedelai menemukan berbagai kegunaan dalam industri yang terkait dengan produksi obat-obatan, plastik, kertas, tinta, cat, pernis, pestisida dan kosmetik. Baru-baru ini, penggunaan minyak kedelai sebagai biodiesel telah membuka kemungkinan lain untuk terbarukan sumber energi untuk keperluan



industri (Singh, 2007).

Salah satu keunggulan dari kedelai hitam adalah mengandung antosianin lebih banyak dan memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan 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. Kedelai hitam kaya akan manfaat, seperti bahan baku makanan sehat atau industri kecap yang berkualitas baik (Lumbantobing, 2013).

Banyak petani atau perkebunan yang membuang atau tidak memanfaatkan sisa tanaman dari *Mucuna bracteata* sebagai sumber hara dan bahan organik. Padahal sisa tanaman berupa daun atau berangkasan merupakan sumber bahan organik yang paling ekonomis karena bahan ini merupakan hasil sampingan dari kegiatan usaha tani, sehingga tidak membutuhkan biaya dan areal khusus untuk pengadaannya. Pengembalian sisa tanaman ke dalam tanah juga merupakan usaha untuk mengembalikan unsur hara yang terangkut oleh panen. Tanaman *Mucuna bracteata* dapat dijadikan pilihan utama sebagai sumber pupuk hijau atau kompos, selain karena kandungan haranya terutama N relatif lebih tinggi dibandingkan tanaman non legum, penyediaan haranya juga lebih cepat karena relatif lebih mudah terdekomposisi (Mazidah *dkk.*, 2014).

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan atau manusia salah satunya yaitu pupuk hijau dan kompos, baik yang berbentuk cair maupun padat. Pupuk organik berfungsi mengemburkan lapisan permukaan tanah (topsoil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan

daya simpan air, yang secara keseluruhan dapat meningkatkan kesuburan tanah. Hijauan dan kompos *Mucuna bracteata* adalah 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 (Ririn, 2017).

Hasil penelitian Indrasari *dkk.*, (2012) menunjukkan bahwa penggunaan kompos *Mucuna bracteata* berbeda nyata terhadap parameter yang di amati pada tanaman, hal ini diduga dengan pemberian kompos *Mucuna bracteata* 150 g/polybag dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah sehingga unsure hara menjadi tersedia untuk pertumbuhan tanaman kedelai hitam.

Debu vulkanik yang terdapat pada Gunung Merapi memiliki kandungan P dalam abu volkan berkisar antara rendah sampai tinggi (8 - 232 ppm  $P_2O_5$ ). Hara P juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Penyerapan P tanaman meningkatkan pembentukan biomassa dan bahan kering tajuk tanaman. Lapisan debu vulkanik yang berpotensi mengandung hara penyubur tanah untuk pertanian, memperkaya, meremajakan tanah dan juga meningkatkan pertumbuhan tanaman (Andhika, 2011).

Berdasarkan uraian diatas bahwa Produktivitas kedelai di Indonesia masih tergolong rendah, Oleh karena itu, produksi kedelai perlu ditingkatkan untuk mencapai hasil produksi yang lebih tinggi, sehingga penulis ingin melakukan penelitian dengan memanfaatkan Abu Vulkanik dan *Mucuna bracteata* sebagai pupuk organik untuk melihat pengaruh pertumbuhan dan hasil tanaman

kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) merrill).

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap pemberian debu vulkanik hasil erupsi gunung sinabung dan kompos *Mucuna bracteata*.

### **Hipotesis Penelitian**

1. Ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai hitam terhadap pemberian kompos *Mucuna bracteata*.
2. Ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai hitam terhadap pemberian debu vulkanik hasil erupsi gunung sinabung.
3. Ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai hitam terhadap interaksi dari kombinasi debu vulkanik hasil erupsi gunung sinabung dan kompos *Mucuna bracteata*.

### **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 bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan, khususnya bagi para petani yang membudidayakan tanaman

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman

Kedelai hitam adalah salah satu varietas dari kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Kedelai hitam secara botani dan nutrisi memiliki banyak kesamaan dengan kedelai kuning, namun warnanya yang hitam menjadikan kedelai ini memiliki pemanfaatan yang spesifik seperti 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 max* (L.) Merrill

### Morfologi Tanaman Kedelai Hitam

#### *Akar*

Tanaman kedelai memiliki akar yang muncul dari belahan kulit biji di sekitar mikrofil. Calon akar kemudian tumbuh dengan cepat ke dalam tanah, sedangkan kotiledon yang terdiri dari dua keping akan terangkat ke permukaan tanah akibat pertumbuhan yang cepat dari hipokotil. Warna pada hipokotil adalah ungu. Sistem perakaran kedelai terdiri dari dua macam, yaitu akar tunggang dan akar sekunder. Selain itu kedelai juga seringkali membentuk akar adventif yang tumbuh dari bagian bawah hipokotil tanaman kedelai memiliki bintil akar yang

dapat mengikat nitrogen di atmosfer melalui aktivitas bakteri pengikat nitrogen yaitu *Rhizobium japonicum*. Nodul atau bintil akar tanaman kedelai umumnya dapat mengikat nitrogen dari udara pada umur 10–12 hari setelah tanam (Adisarwanto, 2005).

### *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 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 (Adisarwanto, 2005).

### *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 menyerupai kupu-kupu. Tangkai bunga umumnya tumbuh dari ketiak tangkai daun yang diberi nama *rasim*. Jumlah bunga pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam 1 – 2 bunga, tergantung kondisi lingkungan tumbuh dan varietas kedelai. Bunga pertama yang terbentuk umumnya pada buku ke lima, ke enam atau pada buku yang paling tinggi. Warna bunga yang umum pada berbagai varietas kedelai hanya dua, yaitu putih dan ungu (Pitojo, 2003).

### *Polong*

Polong kedelai pertama kali terbentuk sekitar 7–10 hari setelah munculnya bunga pertama. Panjang polong muda sekitar 1 cm, jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam antara 1–10 buah dalam setiap kelompok. Pada setiap tanaman, jumlah polong dapat mencapai lebih dari 50 buah. Kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti. Ukuran dan bentuk polong menjadi maksimal pada masa awal periode pemasakan biji. Hal ini kemudian diikuti oleh perubahan warna polong dari hijau menjadi kuning kecoklatan pada saat masak. Di dalam polong terdapat biji yang berjumlah 2 – 3 biji dengan ukuran bervariasi, mulai dari kecil (7 – 9 g/biji), sedang (10 – 13 g/biji), dan besar (> 13 g/biji) (Pitojo, 2003).

### *Biji*

Bentuk biji bervariasi tergantung pada varietas tanaman yaitu bulat, agak pipih, dan bulat telur. Sebagian besar biji kedelai berbentuk bulat telur. Biji

kedelai terbagi menjadi dua bagian utama yaitu kulit biji dan janin (embrio). Pada kulit biji terdapat bagian yang disebut pusar (*hilum*) yang berwarna coklat, hitam, atau putih. Pada ujung *hilum* terdapat mikrofil, berupa lubang kecil yang terbentuk pada proses pembentuk biji. Warna kulit biji bervariasi mulai dari kuning, hijau, coklat, hitam atau kombinasi campuran dari warna-warna tersebut. Biji kedelai tidak mengalami masa dormansi sehingga setelah proses pembijian selesai, biji kedelai dapat langsung ditanam. Kadar air biji kedelai harus berkisar 12 – 13 % (Pitojo, 2003).

### **Syarat Tumbuh**

#### *Tanah*

Tanaman kedelai mampu tumbuh pada berbagai jenis tanah dengan syarat drainase dan aerasi tanah cukup baik serta ketersediaan air yang cukup selama masa pertumbuhan. Kedelai dapat tumbuh pada jenis tanah Alluvial, Regosol, Grumosol, Latosol, Andosol, Podsolik Merah Kuning (PMK), dan tanah yang mengandung pasir kuarsa. Tanah yang digunakan perlu diberi pupuk organik atau kompos, fosfat dan pengapuran dalam jumlah yang cukup. Pada dasarnya kedelai menghendaki kondisi tanah yang tidak terlalu basah tetapi air tetap tersedia. Toleransi keasaman tanah bagi kedelai adalah pH 5,8 – 7,0. Pada pH kurang dari 5,5 pertumbuhan tanaman terhambat karena terjadi keracunan aluminium (Adisarwanto, 2008).

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).

### *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 (Suhaeni, 2007).

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).



### **Kandungan *Mucuna bracteata***

Hasil pangkasan tanaman penutup tanah dapat digunakan sebagai bahan mulsa dan terbukti bahwa mulsa sisa tanaman atau pupuk hijau dapat berfungsi sebagai penambah bahan/pupuk organik, yang dapat meningkatkan hasil panen tanaman pangan. Rahayu (2014) melaporkan bahwa setiap ton biomassa *Mucuna sp* mengandung 2,5 kg N; 1,1 kg P; dan 43,0 kg K (unsur makro), dan Ca, Mg sebagai unsur mikro. *Mucuna sp* sebagai pupuk organik mengandung N = 2,42%, P = 0,20% dan K = 1,97% atau dalam setiap satu ton biomas kering *Mucuna sp* terdapat hara setara 51,6 kg Urea; 10 kg TSP dan 39,4 kg KCl

### **Peranan *Mucuna bracteata***

Tanaman leguminosae dapat digunakan sebagai pupuk hijau karena dapat mengikat nitrogen hasil simbiosis bakteri rhizobium. *Mucuna bracteata* atau yang lebih dikenal dengan *kokoro bengu*, merupakan salah satu *leguminosae* yang banyak digunakan sebagai Legume Cover Crop (LCC) atau lebih dikenal dengan tanaman penutup tanah. *Mucuna bracteata* digunakan sebagai LCC persen penutupan tanahnya yang tinggi dibandingkan LCC jenis rumput-rumputan (Rahayu, 2014).

Menurut penelitian Hapsah dan safitry (2017) Pemberian kompos *Mucuna bracteata* dengan dosis 10 ton/ha selain mampu menjaga kesuburan tanah dan meningkatkan produksi juga mampu mengurangi suplai yang masuk ke dalam tanah karena memberikan bahan pupuk an-organik secara terus menerus dalam jangka yang lama apalagi dengan jumlah yang berlebih tanpa memberikan bahan organik selain tidak ekonomis, berpotensi menurunkan kesuburan tanah, mengurangi mikroorganismenya di dalam tanah dan mempercepat terjadinya

degradasi lahan.

### **Kandungan Debu Vulkanik Gunung Sinabung**

Secara umum komposisi abu vulkanik terdiri atas Silika. Bahan letusan gunung api yang berupa padatan dapat disebut sebagai bahan piroklastik (pyro = api, klastik = bongkahan Abu vulkanik mengandung mineral yang dibutuhkan oleh tanah dan tanaman dengan komposisi total unsur tertinggi yaitu Ca, Na, K dan Mg, unsur makro lain berupa P dan S, sedangkan unsur mikro terdiri dari Fe, Mn, Zn, Cu. Mineral tersebut berpotensi sebagai penambah cadangan mineral tanah, memperkaya susunan kimia dan memperbaiki sifat fisik tanah sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki tanah-tanah miskin hara atau tanah yang sudah mengalami pelapukan lanjut (Fiantis, 2006).

Saat ini paling banyak digunakan untuk menanam tanaman hortikultura bernilai tinggi di Jepang. Meskipun letusan gunung merapi sangat merusak pertanian dan rumah penduduk sekitar, akan tetapi Fe pada fenomena alam ini abu vulkanik akan memberikan dampak yang sangat positif bagi peningkatan produktivitas tanah dalam jangka panjang. Saat kadar keasaman dari abu vulkanik telah dapat dinormalisasi melalui proses alamiah ataupun dengan bantuan manusia menggunakan dolomit sebagai penetral. Maka kandungan mineral yang tersimpan dalam abu vulkanik akan menjadi pupuk alamiah yang sangat baik untuk perkembangan tanaman pertanian. sangat bermanfaat untuk pertanian dalam jangka panjang. Penambahan periodik abu vulkanik umumnya meningkatkan sifat fisik tanah dan memperbaiki produktivitas pada tanaman (Shoji, 2012).

Adanya debu dan pasir vulkanik yang melapisi permukaan tanah sehingga tanah mengalami proses peremajaan (*Rejuvenate soils*). Debu yang menutupi

lapisan atas tanah lambat laun akan melapuk dan dimulai proses pembentukan (*Genesis*) tanah yang baru. Debu vulkanik yang terdekomposisi di atas permukaan tanah mengalami pelapukan kimiawi dengan bantuan air dan asam-asam organik yang terdapat di dalam tanah. Akan tetapi, proses pelapukan ini memakan waktu yang sangat lama yang dapat mencapai ribuan bahkan jutaan tahun bila terjadi secara alami di alam. Hasil pelapukan lanjut dari debu vulkanik mengakibatkan terjadinya penambahan kadar kation - kation (Ca, Mg, K dan Na) di dalam tanah hampir 50% dari keadaan sebelumnya (Fiantis, 2006).

Karakteristik debu vulkanik yang terdapat pada Gunung Merapi memiliki kandungan P dalam abu volkan berkisar antara rendah sampai tinggi (8 - 232 ppm  $P_2O_5$ ). KTK (1,77 - 7,10 me/100 g) dan kandungan Mg (0,13 - 2,40 me/100 g), yang tergolong rendah, namun kadar Ca cukup tinggi (2,13 - 15,47 me/100 g). Sulfur (2 - 160 ppm), kandungan logam berat Fe (13 - 57 ppm), Mn (1,5 - 6,8 ppm), Pb (0,1 - 0,5 ppm) dan Cd cukup rendah (0,01 - 0,03 ppm) (Barasa, 2012).

### **Peranan Debu Vulkanik Terhadap Tanah dan Tanaman**

Menurut hasil penelitian yang dilakukan Rostman *dkk.*, (2010) menyatakan bahwa berdasarkan analisis tanah setelah diinkubasi, adanya penambahan debu vulkanik gunung merapi tidak selalu berpengaruh positif terhadap sifat kimia tanah. Akan tetapi kesuburan tanah mungkin berpengaruh negatif untuk jangka pendek karena kandungan mineral debu mungkin tersedia untuk diambil tanaman sehingga perlu dibantu dengan pemupukan untuk memelihara kesuburan tanah.

Debu yang jatuh dan menutupi lahan pertanian memberikan dampak positif dan negatif bagi tanah dan tanaman. Menurut penelitin Andhika (2011)

dampak positif bagi tanah, secara tidak langsung adalah memperkaya dan meremajakan tanah yang juga meningkatkan pertumbuhan tanaman, sedangkan dampak negatifnya adalah debu tersebut menutupi permukaan daun sehingga menghambat proses fotosintesa dan tanaman tersebut lambat dan akan mati. Hal ini mengakibatkan penurunan produksi tanaman. Dampak negatif lainnya adalah kemungkinan terkandungnya logam - logam berat dalam debu vulkanik tersebut.

Lapisan debu vulkanik yang berpotensi mengandung hara penyubur tanah untuk pertanian sebenarnya baru bisa dimanfaatkan sekitar 10 tahun setelah peristiwa penyebaran abu vulkanik itu. Penyuburan tanah bisa dipercepat jika dicampur dengan kompos, urea, dan pupuk lainnya menurut Barasa (2012) sifat-sifat tanah yang dipengaruhi yaitu sifat fisik, kimia, serta biologi tanah.

Tanah-tanah yang berada di sekitar kawasan Gunung Sinabung sebelum meletus akhir - akhir ini memiliki kesuburan yang lebih tinggi sehingga tanaman yang tumbuh di atasnya dapat tumbuh subur. Menurut penelitian Solihin, (2012) hal ini disebabkan oleh material - material yang dikeluarkan dari gunung tersebut pada letusan sebelumnya mengandung hara yang baik bagi tanah setelah melapuk.

Gunung berapi yang terletak di pulau Sumatera salah satunya adalah gunung Sinabung tepatnya di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. Gunung Sinabung dalam dua tahun terakhir ini berturut-turut mengalami erupsi yaitu pada tahun 2013 dan 2014. Peristiwa erupsi tersebut menghasilkan abu vulkanik dengan jumlah yang besar. Banyaknya abu vulkanik ini merupakan potensi sumber daya alam yang dapat dijadikan sebagai bahan penambah cadangan mineral tanah, memperkaya kandungan unsur hara dan memperbaiki sifat fisik tanah. Berdasarkan analisis yang dilakukan Felix (2011) abu vulkanik gunung

Sinabung mengandung unsur hara yaitu K<sub>2</sub>O 0,55%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - total 0,14%, MgO 2,45%, CaO 7,32%, S 0,18%, Fe 16,11%, SiO<sub>2</sub> 59,92%, Zn 0,08%, MnO 0,17% dan Cu 46,35 ppm (Hidayat, 2015).

## BAHAN DAN METODE PELITIAN

### Tempat Dan Waktu

Penelitian tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) dilaksanakan di Desa Sempali, jalan Suryadi pasar IV Kecamatan Percut Sei Tuan dengan ketinggian tempat  $\pm 24$  m dpl. Kabupaten Deli Serdang.

Waktu pelaksanaan penelitian Kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) ini pada bulan April sampai bulan Agustus 2018.

### Bahan Dan Alat

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kedelai hitam varietas Detam-1, *Mucuna bracteata*, EM4, gula merah, dedak, air kelapa, air insektisida Decis 25 EC, fungisida Dithane M-45 dan Debu Vulkanik.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah papan plang, ember, cangkul, hektar, tali plastik, timbangan, hand sprayer, kalkulator, gembor, parang, alat tulis, terpal, tong, botol air mineral, meteran atau penggaris dan kamera.

### Metode Penelitian

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

1. Faktor Pemberian Debu Vulkanik (V) dengan 4 taraf yaitu:

$V_0 =$  Kontrol

$V_1 = 1$  kg/plot

$V_2 = 2$  kg/plot

$V_3 = 3$  kg/plot

2. Faktor pemberian kompos mucuna (M) dengan 3 taraf perlakuan yaitu :

$M_0 =$  Kontrol

$$M_1 = 2 \text{ kg/Plot}$$

$$M_2 = 3 \text{ kg/Plot}$$

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

$V_0M_0$	$V_1M_0$	$V_2M_0$	$V_3M_0$
$V_0M_1$	$V_1M_1$	$V_2M_1$	$V_3M_1$
$V_0M_2$	$V_1M_2$	$V_2M_2$	$V_3M_2$

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah Plot Percobaan : 36 plot

Jumlah tanaman per plot : 9 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 5 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 252 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 324 tanaman

Ukuran Plot : 100 cm x 100 cm

Jarak antar Tanaman : 30 cm x 30 cm

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

### **Metode Analisis Data**

Metode analisis data untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) adalah

sebagai berikut :  $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + V_j + M_k + (VM)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Data pengamatan pada blok ke-i, faktor V (vulkanik)

pada taraf ke-j dan factor M Pada pada taraf ke-k

$\mu$  = Efek nilai tengah

$\alpha_i$  = Efek dari blok ke-i

$V_j$  = Efek dari perlakuan faktor V pada taraf ke-j

$M_k$  = Efek dari faktor M dan taraf ke-k

$(VM)_{jk}$  = Efek interaksi faktor V pada taraf ke-j dan faktor M pada taraf ke-k

$\varepsilon_{ijk}$  = Efek error pada blok ke-i, faktor V pada taraf-j dan faktor M pada Taraf ke-k

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **Pembuatan *Mucuna bracteata***

Tanaman *Mucuna bracteata* ditimbang terlebih dahulu untuk menentukan berat bahan baku. Setelah itu, *Mucuna bracteata* dicacah  $\pm$  5-10 cm. Kemudian *Mucuna bracteata* dan dedak dicampurkan hingga rata. Kemudian menyiapkan media terpal dan buat lapisan pertama dari campuran *Mucuna bracteata* dan dedak dengan tinggi  $\pm$  10 cm dengan menggunakan penggaris. Menyiram dengan larutan hasil campuran gula merah, air bersih dan bioaktivator EM4 hingga rata. Kemudian membuat lapisan kedua menggunakan penggaris dengan tinggi yang sama dan siram dengan larutan hasil pencampuran gula merah, air bersih dan Bioaktivator EM4 demikian seterusnya hingga selesai. Setelah itu, menutup campuran bahan menggunakan kurang goni. Setiap 2 hari sekali dilakukan pembalikan dengan tujuan agar tercampur rata, selain itu juga untuk menjaga suhu dan kelembaban. Pembuatan pupuk organik ini berlangsung selama 12 hari untuk siap digunakan (Indriani, 2012).



### **Persiapan Lahan**

Lahan dibersihkan dengan menggunakan alat seperti mesin babat ataupun parang babat, kemudian dibersihkan dari rumput-rumput yang terdapat pada permukaan tanah. Pembersihan lahan bertujuan agar tidak terjadi persaingan antara tanaman utama dengan gulma dan menghindari serangan penyakit.

### **Pengolahan Tanah**

Pengolahan tanah dilakukan setelah bersih dari rumput – rumput liar, dengan menggunakan cangkul sedalam 30 cm. Pengolahan tanah dilakukan selama dua hari yaitu hari pertama dengan mencangkul tanah sedalam 30 cm, dan hari kedua dengan cara menghancurkan gumpalan-gumpalan tanah yang besar, agar diperoleh tanah yang gembur dan mudah dalam pembuatan plot penelitian. Pengolahan tanah bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik tanah serta mencegah pertumbuhan gulma.

### **Pembuatan Plot**

Pembuatan plot dilakukan menggunakan pencangkulan dengan panjang dan lebar 100 cm x 100 cm, dengan jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan yaitu 100 cm. Tanah dicangkul dengan membolak-balikkan tanah yang ada dibawah dengan tanah yang ada diatas. Pembalikan bertujuan untuk memperbaiki sistem aerasi didalam tanah dan untuk mengurangi OPT yang ada didalam tanah agar tidak dapat berkembang biak.

### **Aplikasi *Mucuna bracteata***

Aplikasi pupuk organik *Mucuna bracteata* dilakukan 1 kali pada saat 1 minggu sebelum penanaman dengan dosis yang berbeda yaitu  $M_0$ = kontrol/Tanpa perlakuan,  $M_1$ = 2 kg/plot dan  $M_2$ = 3 kg/plot. Tujuannya pemberian sebelum

penanaman agar pupuk organik dapat cepat terdekomposisi ke dalam tanah dan cepat dimanfaatkan saat tanaman kedelai tumbuh.

### **Aplikasi Debu Vulkanik**

Pengaplikasian Debu Vulkanik dilakukan 1 minggu sebelum tanam. Pemberian dilakukan dengan cara mencampur secara merata pada media tanam dengan taraf yang telah ditentukan.

### **Penanaman**

Sebelum dilakukan penanaman benih kedelai. Terlebih dahulu dilakukan pembuatan lubang tanam sedalam 3 cm menggunakan tugal atau alat lainnya. Untuk jarak tanam penanaman yaitu 30 cm x 30 cm. Setelah itu dilakukan penanaman benih kedelai dengan 2 benih per lubang tanam. Tujuannya untuk mengantisipasi benih yang tidak dapat tumbuh atau rusak.

### **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.

### *Penjarangan*

Penjarangan dilakukan untuk mengurangi jumlah tanaman dengan memilih tanaman yang pertumbuhannya baik dan sehat untuk dipertahankan. Penjarangan ini bertujuan untuk mengruangi kompetisi antar tanaman..

### *Penyiangan*

Penyiangan disesuaikan dengan kondisi di lapangan, apabila terdapat gulma maka 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 di jumpai gejala serangan pada tanaman dengan cara mekanik, fisik dan kimia. Apabila serangan hama dan penyakit melewati ambang batas maka pengendalian menggunakan insektisida decis 25 EC dan fungisida dithane M-45. Pada penelitian ini terdapat hama yang menyerang yaitu hama Ulat penggulung daun (*Lamprosema indicata*), Ulat polong (*Etiella zinccenella*), dan Kepik hijau (*Nezara viridula* L.), sedangkan penyakit tidak di jumpai pada penelitian ini.

### **Panen**

Panen kedelai hitam dilakukan apabila sebagian besar 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 bewarna kuning agak kecoklatan.

## **Parameter Pengamatan**

### *Tinggi Tanaman*

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai 6 minggu setelah tanam dengan interval pengamatan 1 minggu sekali. Pengukuran di mulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi sampai umur berbunga.

### *Jumlah Cabang primer*

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

### *Umur Berbunga*

Pengamatan umur berbunga dilakukan pada masing-masing plot yang mengeluarkan bunga kurang 75%. Tanaman mulai berbunga pada umur 35 - 40 hari setelah tanam.

### *Berat Polong Per Tanaman Sampel*

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

### *Berat Polong Per Plot*

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

### *Berat Biji Per Tanaman Sampel*

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

### *Berat Biji Per Plot*

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 Kering Tanaman Sampel Per Plot*

Pengukuran berat kering tanaman dilakukan dengan cara memisahkan bagian atas tanaman dan bagian akar, bagian tanaman di potong-potong sesuai dengan ukuran kantong yang telah disediakan. Bagian tanaman dikeringkan di dalam oven dengan suhu 60°C selama 48 jam. Setelah itu sampel dikeluarkan dan di masukan ke dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Sampel kemudian dimasukan kembali ke dalam oven dengan suhu 65°C selama 12 jam, kemudian di masukan lagi ke dalam desikator selama 30 menit dan di timbang lagi. Bila hasil penimbangan pertama dan kedua sama, berarti pengeringan telah sempurna.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman kedelai hitam umur 2, 4, 6 minggu setelah tanam (MST) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 8 sampai 12.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian debu vulkanik memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sedangkan pemberian kompos mucuna memberikan pengaruh tidak nyata, untuk interaksi dari kedua perlakuan pada umur enam minggu setelah tanam (MST) tidak ada pengaruh yang nyata. Tinggi tanaman pada umur enam minggu setelah tanam (MST) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna Umur 6

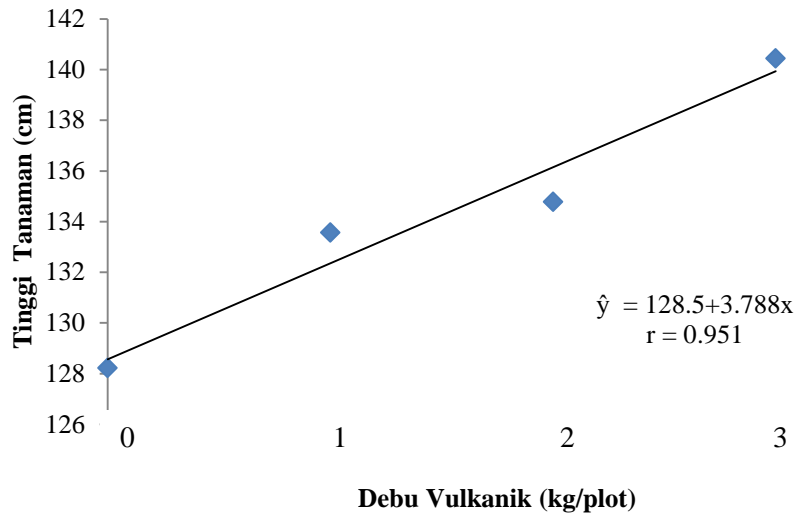
Debu Vulkanik (V)	Kompos Mucuna (M)				Rataan
	V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	
	.....(cm).....				
M <sub>0</sub>	137.00	128.67	141.50	131.00	134.54
M <sub>1</sub>	119.33	129.33	121.50	142.33	128.13
M <sub>2</sub>	128.33	142.67	141.33	148.00	140.08
Rataan	128.22c	133.56bc	134.78ab	140.44a	

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

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan debu vulkanik V<sub>3</sub> (140.44cm) yang berbeda nyata dengan V<sub>0</sub> (133.56cm) dan V<sub>1</sub> (128.22cm) tetapi tidak berbeda nyata dengan V<sub>2</sub>(134.78cm) pada umur tanaman enam minggu setelah tanam (MST).

Dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi, hubungan pemberian debu vulkanik dan kompos mucuna pada tinggi tanaman kedelai hitam dapat

dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pemberian Debu Vulkanik pada Tinggi Tanaman Kedelai Hitam.

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman mengalami penurunan pada pemberian  $V_3$  dengan nilai (140.44cm) dan nilai terendah  $V_0$  (133.56cm) yang menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 128.5 + 3.788x$  dengan nilai  $r = 0.951$ .

Pemberian debu vulkanik mengalami kenaikan pada tinggi tanaman kedelai hitam seiring dengan penambahan dosis yang diberikan pada tanaman. Hal ini diduga pemberian konsentrasi dan dosis yang sesuai sehingga memberikan pengaruh yang nyata pada tinggi tanaman kedelai hitam.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah. Unsur hara bagi tanaman akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu dan penurunan hasil yang dicapai Oleh karena itu, dalam budidaya tanaman sangat dibutuhkan bahan-bahan organik yang mengandung unsur nitrogen cukup tinggi seperti bokashi atau pupuk organik, yang dapat memperbaiki sifat-sifat tanah. Tanah yang kaya bahan organik relatif

lebih sedikit hara yang terfiksasi mineral tanah sehingga yang tersedia bagi tanaman lebih besar. Pemberian kompos ke dalam tanah dalam jangka panjang akan memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Puspitasari, (2008) bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah dan bahan-bahan organik yang mendukung aktivitas bakteri dalam tanah.

### Jumlah Cabang Primer

Data pengamatan jumlah cabang primer tanaman kedelai hitam umur 2, 4, 6 minggu setelah tanam (MST) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 13 sampai 18.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian debu vulkanik memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang primer sedangkan pemberian kompos mucuna memberikan pengaruh tidak nyata, untuk interaksi dari kedua perlakuan pada umur enam minggu setelah tanam (MST) tidak ada pengaruh yang nyata. Jumlah cabang primer pada umur enam minggu setelah tanam (MST) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Cabang Primer Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna Umur 6.

Debu Vulkanik (V)	Kompos Mucuna (M)				Rataan
	V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	
.....(cabang).....					
M <sub>0</sub>	4.60	7.56	8.16	6.27	6.67
M <sub>1</sub>	6.47	6.49	7.64	6.09	6.66
M <sub>2</sub>	6.47	7.47	7.09	7.42	7.11
Rataan	5.84c	7.17ab	7.63a	6.59b	

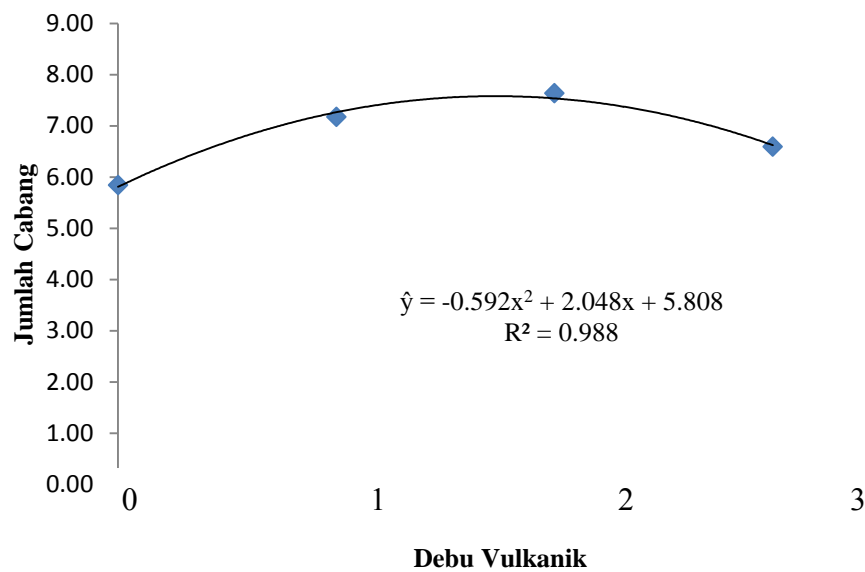
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah cabang primer dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan debu vulkanik V<sub>2</sub> (7,63 cabang) yang



berbeda nyata dengan  $V_0$  (5.84 cabang) dan  $V_3$  (6.59 cabang) tetapi tidak berbeda nyata dengan  $V_1$  (7,17 cabang) pada umur tanaman enam minggu setelah tanam (MST).

Dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi, hubungan pemberian debu vulkanik dan konpos mucuna pada jumlah cabang primer tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pemberian Debu Vulkanik pada Jumlah Cabang Primer Tanaman Kedelai Hitam.

Grafik pada Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah cabang paling banyak pada pemberian  $V_2$  dengan jumlah cabang (7,63 cabang) dan nilai terendah  $V_0$  (5,48 cabang) yang menunjukkan hubungan kuadrat dengan persamaan regresi  $\hat{y} = -0.592x^2 + 2.048x + 5.808$  dengan nilai  $R^2 = 0.988$ .

Pemberian debu vulkanik berpengaruh nyata terhadap Jumlah cabang primer pada tanaman kedelai hitam. Hal ini diduga karena kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban dan cahaya matahari yang sesuai sehingga memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah cabang primer. Menurut Tirta (2006)

mengatakan bahwa kandungan hara yang cukup bagi tanaman maka menyebabkan pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah cabang, luas daun, jumlah tunas, jumlah akar, dan panjang akar) meningkatnya fotosintat sehingga meningkatkan pertumbuhan organ-organ vegetatif. Nitrogen yang terdapat di dalam daun akan digunakan untuk membentuk klorofil. Klorofil akan berperan menyerap energi cahaya matahari membentuk gula, pati, dan lemak melalui proses fotosintesis yang akan menghasilkan energi untuk pertumbuhan. Semakin banyak N yang terserap maka klorofil yang terbentuk akan semakin banyak maka akan semakin efektif dalam pembelahan sel-sel organ tanaman.

### Umur Berbunga

Data pengamatan umur berbunga tanaman kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 19 sampai 20.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian debu vulkanik memberikan pengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga dan pemberian kompos mucuna memberikan pengaruh tidak nyata, untuk interaksi dari kedua perlakuan pada tanaman kedelai hitam tidak ada pengaruh yang nyata. Umur berbunga dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Umur Berbunga Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna Umur 6

Debu Vulkanik (V)	Kompos Mucuna (M)				Rataan
	V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	
.....(hari).....					
M <sub>0</sub>	33.23	31.93	32.00	32.17	32.33
M <sub>1</sub>	32.27	31.00	31.23	31.60	31.53
M <sub>2</sub>	32.83	32.67	32.67	32.23	32.60
Rataan	32.78	31.87	31.97	32.00	

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa umur berbunga dengan umur berbunga paling cepat pada perlakuan kompos mucuna M<sub>1</sub> (31,53 hari) yang

paling lama berbunga pada perlakuan debu vulkanik  $V_0$  (32,78 hari) yang dipengaruhi ketersediaan unsur hara pada tanah sehingga tidak memacu pertumbuhan generatif.

### Berat Polong per Tanaman Sampel

Data pengamatan berat polong per tanaman sampel kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 21 sampai 22.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian debu vulkanik memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat polong per tanaman sampel kedelai hitam dan pemberian kompos mucuna memberikan pengaruh tidak nyata, untuk interaksi dari kedua perlakuan pada tanaman kedelai hitam. Berat polong per tanaman sampel kedelai hitam dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat Polong per Tanaman Sampel Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna

Debu Vulkanik (V)	Kompos Mucuna (M)				Rataan
	$V_0$	$V_1$	$V_2$	$V_3$	
	.....(g).....				
$M_0$	4.86	10.04	11.60	10.73	9.31
$M_1$	9.52	11.27	11.17	8.38	10.09
$M_2$	8.01	9.69	8.83	8.68	8.80
Rataan	7.46	10.34	10.53	9.26	

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa berat polong dengan rata-rata paling berat pada perlakuan debu vulkanik  $V_2$  (10,53 g) yang paling ringan pada perlakuan debu vulkanik  $V_0$  (7,46 g) yang dipengaruhi ketersediaan unsur hara pada tanah sehingga tidak memacu pertumbuhan generatif.

### Berat Polong per Plot

Data pengamatan berat polong per plot tanaman kedelai hitam beserta

sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 23 sampai 24.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian debu vulkanik memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat polong per plot tanaman kedelai hitam dan pemberian kompos mucuna memberikan pengaruh tidak nyata, serta tidak ada interaksi dari kedua perlakuan pada tanaman kedelai hitam. Berat polong per plot tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat Polong per Plot Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna

Debu Vulkanik (V)	Kompos Mucuna (M)				Rataan
	V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	
	.....(g).....				
M <sub>0</sub>	64.50	68.14	44.01	69.13	61.44
M <sub>1</sub>	56.03	100.23	52.47	70.31	69.76
M <sub>2</sub>	42.73	61.05	67.19	78.93	62.47
Rataan	54.42	76.47	54.56	72.79	

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa berat polong per plot dengan rata-rata umur berbunga paling berat pada perlakuan debu vulkanik V<sub>1</sub> (76,47 g) yang paling ringan pada perlakuan debu vulkanik V<sub>0</sub> (54,42 g) yang dipengaruhi ketersediaan unsur hara pada tanah sehingga tidak memacu pertumbuhan generatif.

### **Berat Biji per Tanaman Sampel**

Data pengamatan berat biji per tanaman sampel kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 25 sampai 26.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian debu vulkanik memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat biji per tanaman dan pemberian kompos mucuna memberikan pengaruh tidak nyata, untuk interaksi dari kedua perlakuan pada tanaman kedelai hitam tidak ada pengaruh yang nyata.

Berat biji per tanaman dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat Biji per Tanaman Sampel Kedelai Hitam dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna

Debu Vulkanik (V)	Kompos Mucuna (M)				Rataan
	V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	
	.....(g).....				
M <sub>0</sub>	6.86	13.47	16.25	12.91	12.37
M <sub>1</sub>	11.27	14.01	13.10	11.36	12.44
M <sub>2</sub>	125.09	13.90	11.52	8.93	39.86
Rataan	47.74	13.80	13.63	11.07	

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa berat biji per tanaman pemberian debu vulkanik seiring dengan penambahan dosis yang diberikan semakin menurun sedangkan pada pemberian kompos mucuna seiring dengan pemberian dosis yang diberikan maka semakin berat pula biji kedelai. Pemberian kompos mucuna berpengaruh tidak nyata tetapi seiring penambahan dosis yang diberikan semakin tinggi pula berat biji per sampel nya.

### Berat Biji per Plot

Data pengamatan berat biji per plot tanaman kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 27 sampai 28.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian debu vulkanik memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat biji per plot dan pemberian kompos mucuna memberikan pengaruh tidak nyata, untuk interaksi dari kedua perlakuan pada tanaman kedelai hitam tidak ada pengaruh yang nyata. Berat biji per plot dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat Biji per Plot Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna

Debu Vulkanik (V)	Kompos Mucuna (M)				Rataan
	V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	

	.....(g).....				
M <sub>0</sub>	93.96	101.84	58.59	105.37	89.94
M <sub>1</sub>	59.87	140.12	98.74	98.72	99.36
M <sub>2</sub>	85.57	117.32	105.96	129.28	109.53
Rataan	79.80	119.76	87.77	111.12	

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa pemberian kompos mucuna seiring dengan yang diberikan pada tanaman maka semakin berat pula biji per plot tanaman kedelai hitam. Perlakuan yang paling berat pada M<sub>2</sub> (109.53 g) yang paling ringan pada V<sub>0</sub> (89,94 g).

### Berat Kering Tanaman Sampel per Plot

Data pengamatan berat kering tanaman kedelai hitam beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 30 sampai 31.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian debu vulkanik memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering dan pemberian kompos mucuna memberikan pengaruh tidak nyata, untuk interaksi dari kedua perlakuan pada tanaman kedelai hitam tidak ada pengaruh yang nyata. Berat kering dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Berat Kering Tanaman Kedelai Hitam dengan Pemberian Debu Vulkanik dan Kompos Mucuna

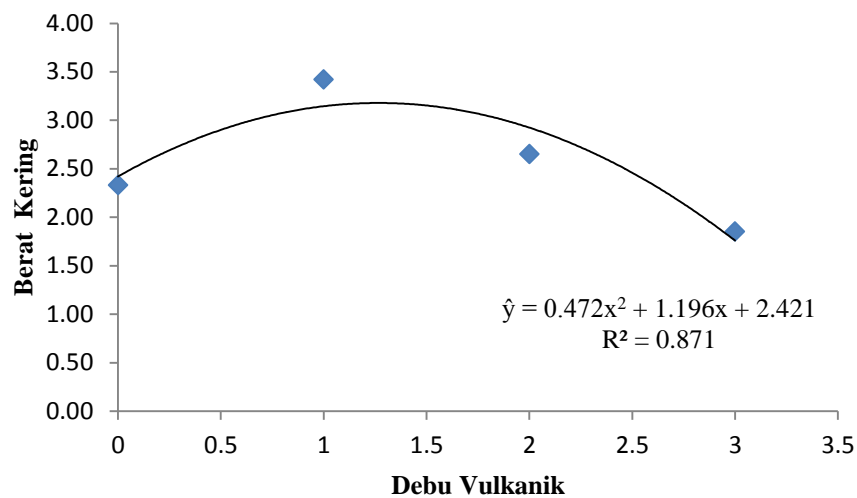
Debu Vulkanik (V)	Kompos Mucuna (M)				Rataan
	V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	
	.....(g).....				
M <sub>0</sub>	1.45	4.09	3.17	2.57	2.82
M <sub>1</sub>	3.03	2.79	2.68	1.56	2.51
M <sub>2</sub>	2.52	3.38	2.09	1.44	2.36
Rataan	2.33bc	3.42d	2.65ab	1.85a	

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

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa pemberian debu vulkanik memberikan pangaruh pada berat kering dengan rataannya paling ringan pada

perlakuan debu vulkanik V<sub>3</sub> (1,85 g) yang paling berat pada perlakuan debu vulkanik V<sub>1</sub> (3,42g) yang dipengaruhi ketersediaan unsur hara pada tanah sehingga tidak memacu pertumbuhan generatif.

Dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi, hubungan pemberian debu vulkanik dan konpos mucuna pada berat kering tanaman kedelai hitam dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Pemberian Debu Vulkanik pada Berat Kering Tanaman Kedelai Hitam.

Grafik pada Gambar 3 menunjukkan bahwa berat kering yang menunjukkan hubungan kuadratik dengan persamaan  $\hat{y} = 0.472x^2 + 1.196x + 2.421$  dengan nilai  $R^2 = 0.871$ .

Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman karena berat kering tanaman tergantung pada jumlah sel, ukuran sel penyusun tanaman pada umumnya terdiri dari 70 % air dengan pengeringan air diperoleh bahan kering berupa zat-zat organik. Hal ini didukung dengan pendapat Prawiranata (2000), yang menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu tanaman dan sangat erat kaitannya dengan

ketersediaan hara. Tanaman akan tumbuh subur jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan dapat diserap tanaman untuk proses fotosintesis.



## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Pemberian debu vulkanik memberikan pengaruh pada parameter tinggi tanaman, jumlah cabang primer, dan berat kering tanaman.
2. Pemberian kompos mucuna tidak memberikan pengaruh pada semua parameter.
3. Tidak ada interaksi dari kedua perlakuan terhadap semua parameter pengamatan.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan memberikan dosis yang lebih tinggi pada perlakuan kompos mucuna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto. T., 2005. Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif dan Penguat Peran Bintil Akar Kedelai. Penebar Swadaya. Bogor.
- Andhika, M., M. 2011. Dampak Debu Vulkanik Gunung Sinabung Terhadap Perubahan Sifat dan Kandungan Logam Berat pada Tanah Inceptisol. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan. Hal 2-9.
- Anonim, 2008. Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). <http://warintek.ristek.go.id/pertanian/kedelai/pdf>. (*Glycine max* L.).
- 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.
- Barasa, R., F. 2012. Dampak Debu Vulkanik Letusan Gunung Sinabung Terhadap Kadar Cu, Pb dan B Tanah di Kabupaten Karo. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan. Hal 3-8.
- Dwi Indrasari, Sampoerno dan Amrul Khoiri, 2012. Uji Berbagai Kompos LCC (*Legum Cover Crop*) Dengan Bioaktifator Orgadec Pada Pertumbuhan Bibit Okulasi Karet (*Hevea brasiliensis*). Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Felix, S. N. 2011. Analisis logam berat dan unsur hara debu vulkanik gunung sinabung Kabupaten Karo Sumatera Utara. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Fiantis, D., 2006. Laju Pelapukan Kimia Debu Vulkanis G. Talang dan Pengaruhnya Terhadap Proses Pembentukan Mineral Liat non-Kristalin. Fakultas Pertanian/Jurusan Tanah. Universitas Andalas. Padang.
- Hidayat, R., Husna, Y., dan Nurbaiti, 2015. Pengaruh Pemberian Abu Vulkanik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*Glaxyne max* (L.) merrill).
- Indriani, Y.H. 2012. Membuat Kompos Kilat. Penebar Swadya. Jakarta.
- Lumbantobing E, Harso Kardhinata, Rosmayati, 2013. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) Berdasarkan Ukuran Biji. Jurnal Online Agroekoteknologi Vol.1, No.3, Juni 2013. ISSN No. 2337- 6597.
- Mazidah U, Toga Simanungkalit, Irsal, 2014. Uji keefektifan perendaman benih dan pemberian kompos pangkasan mucuna terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Jurnal Online Agroekoteknologi. ISSN No. 2337.
- Puspitasari, P., R. Linda, dan Mukarlina. 2013. Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) dengan Pemberian Kompos Alang Alang (*Imperata*

cylindrica (L.) Beauv) pada Tanah Gambut. J. PROTOBIONT. 2 (2): 44 – 48.

Pitojo, S. 2003. Benih Kedelai. Kanisius. Jakarta.

Rahayu, M.S dan E.W. Andriani.2014. Peran Pupuk Hijau Terhadap Pertmbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus Tricolor*) Secara Hidroponik. Prosiding Seminar Nasional Perhorti 2014, Malang 5-7 November 2014 Isbn 978-979-508-017-6. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor

Ririn Safitry, Hapsoh. MS, 2017. Aplikasi hijauan dan kompos *mucuna bracteata* pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) jom faperta vol. 4 no. 1 februari 2017.

Rostaman, A. Kasno., dan Linca Anggria. 2010. Perbaikan Sifat Tanah dengan Dosis Abu Vulkanik Pada Tanah Oxisols. Peneliti Badan Litbang Pertanian di Balai Penelitian Tanah. Bogor.

Safitry, R dan Hapsoh, 2017. Aplikasi Hijauan Dan Kompos *Mucuna Bracteata* Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Jom Faperta Vol. 4 No. 1 Februari 2017. Fakultas Pertanian Universitas Riau.

Septiatin, A. 2012. Meningkatkan Produksi Kedelai di Lahan Kering, Sawah, dan Pasang Surut. Yrama Widya, Bandung.

Shoji, S and Tadashi T. 2012. Enviromental and Agricultur Significance of Volcanik Ash Shoils. Graduate School of Agricultural Tohoku University. 5-13-27. 981-8555. japan.

Singh ram J, 2007. Soybean (*Glycine max* (L) merr). University of Illinois, Urbana Champaign.

Solihin, A. 2012. Efek Abu Vulkanik Erupsi Bromo Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Ditinjau Dari Sifat Kelistrikan Tanaman. Skripsi. Universitas Jember. Jember. Hal 9.

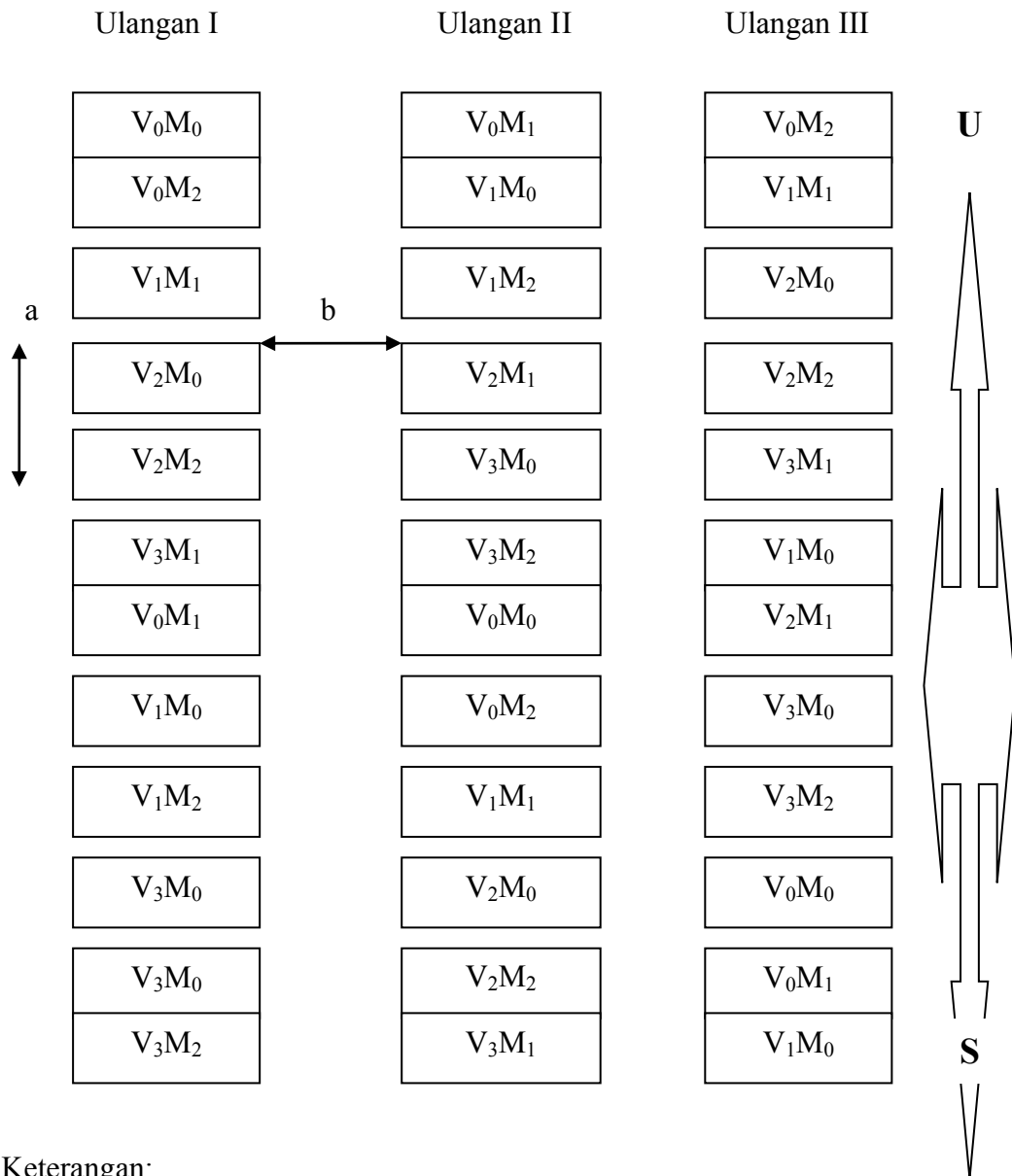
Suhaeni, N. 2007. Petunjuk Praktis Menanam Kedelai. Nuansa. Bandung.

Tirta, I G.. 2006. Pengaruh beberapa jenis media tanam dan pupuk daun terhadap pertumbuhan vegetatif anggrek jamrud (*Dendrobium macrophyllum* A. Rich.). In: Biodiversitas Vo 7 No 1: 81-84

Wahyudin A, 2017. Respons tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)varietas Wilis akibat pemberian berbagai dosis pupuk N, P, K, dan pupuk guano padatanah Inceptisol Jatinangor. *Jurnal Kultivasi Vol. 16 (2) Agustus 2017.*

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Penelitian

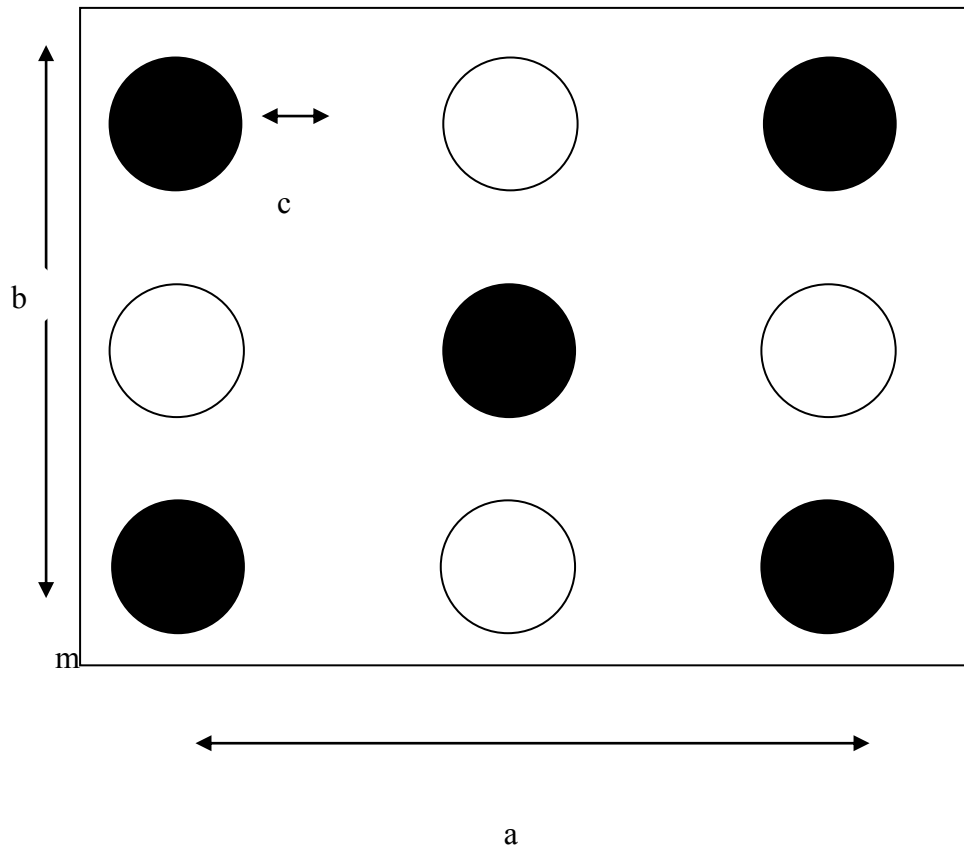


Keterangan:

a : Jarak antar plot 50 cm

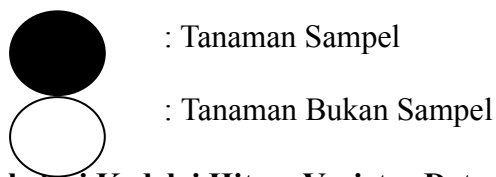
b : Jarak antar ulangan 100 cm

Lampiran 2. Bagan Sampel Plot Penelitian



Keterangan :

- a. Jarak antar plot : 50 cm
- b. Lebar antar Plot : 100 cm
- c. Jarak antar tanaman : 30 cm



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

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

Lampiran 4. Sertifikat Benih Tanaman Kedelai Hitam

UNIT PENGELOLAAN BENIH SUMBER (UPBS)  
BALAI PENELITIAN TANAMAN ANEKA KACANG DAN UMBI  
Jl. Raya Kendalpayak Kotak Pos 66 Malang 65101,  
Jawa Timur. Telp. 0341-801468. Fax. 0341-801496.  
E-mail: balitkabini@litbang.deptan.go.id



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN PANGAN  
BALAI PENELITIAN TANAMAN ANEKA KACANG DAN UMBI

## BENIH DASAR KEDELAI

Nomor	:	0906/015.KD.DtI.BD.Mjt.17/04.18-LU:II
Nama Varietas	:	DETAM 1
Daya Tumbuh	:	85,0 %
Kadar Air	:	8,4 %
Benih Murni	:	100 %
Benih Varietas Lain	:	0,00 %
Kotoran	:	0,00 %
Tgl. Selesai pengujian	:	02-03-2018
Tgl. Akhir berlakunya label	:	02-06-2018

Berat: 1 kg

Ket.: Benih memenuhi syarat kemurnian, genetik, berdasarkan pengamatan di pertanaman

**BENIH BINA  
BERSERTIFIKAT**

**LSSM-01 -B2**





No Seri. 0906



Mengetahui,  
Wakil Direktur UPBS


*[Signature]*  
Ir. Trustinah, MP  
Nip 196203291989032001

## Lampiran 5. Analisis Kompos Mucuna

 <p>PT SOCFIN INDONESIA (SOCFINDO) Socfindo Seed Production and Laboratory</p>	<h3>COMPOST ANALYSIS REPORT</h3>	 <p><b>KAN</b> Kantor Analisa Regional Laboratorium Pengk. LP-05-02A</p>																					
<p>Customer : NURUL IKHSAN Address : Jl. Budikemasyarakatan 13-D Phone / Fax : 82211572785 Email : nurulsekip@gmail.com Customer Ref. No. : C-018-150518</p>	<p>SOC Ref. No. : C18-081/LAB-SSPLV/2018 Received Date : 19.05.2018 Order Date : 19.05.2018 Analysis Date : 21.05.2018 Issue Date : 21.05.2018 No of Samples : 1</p>																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No.</th> <th style="width: 10%;">Lab ID</th> <th style="width: 10%;">Sample ID</th> <th style="width: 15%;">Parameters</th> <th style="width: 10%;">Results</th> <th style="width: 10%;">Standard Specification</th> <th style="width: 20%;">Analytical Method</th> <th style="width: 10%;">Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1800133</td> <td>KOMPOS</td> <td>C-K Total C-N Kijahl C-P Total C-pH</td> <td>1.77 % 3.07 % 0.51 % 8.88</td> <td>SOC-LAB/IK/04 SOC-LAB/IK/03 SOC-LAB/IK/04</td> <td>Atomic Absorption Spectrophotometry Kehidaihl - Spectrophotometry Spectrophotometry Electrometry</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								No.	Lab ID	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks	1	1800133	KOMPOS	C-K Total C-N Kijahl C-P Total C-pH	1.77 % 3.07 % 0.51 % 8.88	SOC-LAB/IK/04 SOC-LAB/IK/03 SOC-LAB/IK/04	Atomic Absorption Spectrophotometry Kehidaihl - Spectrophotometry Spectrophotometry Electrometry	
No.	Lab ID	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks																
1	1800133	KOMPOS	C-K Total C-N Kijahl C-P Total C-pH	1.77 % 3.07 % 0.51 % 8.88	SOC-LAB/IK/04 SOC-LAB/IK/03 SOC-LAB/IK/04	Atomic Absorption Spectrophotometry Kehidaihl - Spectrophotometry Spectrophotometry Electrometry																	
<p><small>Dilarang mengandakan laporan penujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory</small></p>																							
 <p><b>Deny Aniyanto</b> Manajer Teknis</p>						 <p><b>Indra Syahputra</b> Manajer Puncak</p>																	
<p><small>Kantor Pusat: Jl. K.L. Yos Sudarso No.106, Medan 20115 Sumatera Utara-INDONESIA. Tel. (62)61 6616066. Fax. (62)61 6614390. Email: head_office@socfindo.co.id. Website: www.socfindo.co.id Kantor Kebun: Desa Martebing, Kec. Dabok Masihul, Kab. Serdang Bedagai 20991, Sumatera Utara-INDONESIA. Tel. (62)61 6616066 ext.125. Email: lab_analisa@socfindo.co.id</small></p>						<p>Page 1 of 1 No. Dok. : SOC-LAFomV4.02.08 No. Rev. : 02. Mula Beraku: 01/11/2017</p>																	



## Lampiran 6. Analisis Debu Vulkanik




UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS PERTANIAN  
LABORATORIUM RISET TEKNOLOGI  
Jalan. Prof. A. Sofyan. No. 03. Kampus USU  
Medan – 20155 Telp. (061) 8211924


---

HASIL ANALISIS

Pemilik : Muhammad Yudha Pratama  
Imam Makhruf  
Jenis Sampel : Abu vulkanik  
Jumlah : 1 Sampel

Parameter	Satuan	No Lapangan
		Abu Vulkanik
C-organik	%	0.04
N-total	%	0.02
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	0.05
K <sub>2</sub> O	%	0.07

Medan, 24 Januari 2018  
Laboratorium  
  
(Rudi)



Lampiran 7 Analisis Tanah



UNIVERSITAS  
SUMATERA UTARA  
FAKULTAS PERTANIAN  
LABORATORIUM  
RISET & TEKNOLOGI

Jl. Prof. A.Sofyan No.3  
Kampus USU  
Medan (20155)

Kepala :

Prof. Dr. Ir. Sumono, MS

Analisis :

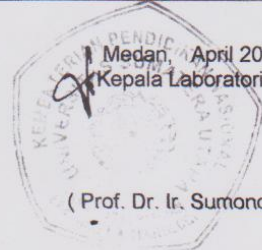
Rudi  
28/4/2017

### HASIL ANALISIS

Pemilik : Raja Haris Alfarisi  
Rendy Pradana  
Wiwit Aryo Santoso  
Andika Hidayat  
Diki Ardiansyah  
M. Albar  
Urief Maulana Husein

Jenis Sampel : Tanah (Percut Seituan-Deli Serdang)  
Jumlah : 1 Sampel

Parameter	Satuan	No Lab
		257
pH(H <sub>2</sub> O)	---	5,93
C-organik	%	0,81
N-total	%	0,14
P-tersedia	me/100g	18,25
K-dd	me/100g	0,626



Medan, April 2017  
Kepala Laboratorium

( Prof. Dr. Ir. Sumono, MS)



**LABORATORIUM  
BALAI BESAR PERBENIHAN DAN PROTEKSI TANAMAN  
PERKEBUNAN (BBPPTP) MEDAN**

Jl. Asrama No. 124 Medan Kel. Cinta Damai Kec. Medan Helvetia 20146  
Telp. (061) 8470504, Fax. (061) 8466771, 8445794

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN  
TEST REPORT**

No. Seri : 001/LHP/LAP-Tn/01/2018

- |   |   |
|---|---|
| 1. Nama dan Alamat Pemohon<br><i>Name and Address Applicant</i> | : Irwan Andriansyah<br>UMSU / Jl. Pasar 3 |
| 2. Nama Contoh<br><i>Name of Sample</i>                         | : Tanah (1)                               |
| 3. Banyaknya Contoh<br><i>Number of Sample</i>                  | : 1 Kg                                    |
| 4. Keadaan Contoh<br><i>Description of Sample</i>               | : Baik/padat                              |
| 5. Tanggal Terima<br><i>Date of Received</i>                    | : 11 Januari 2018                         |
| 6. Tanggal Pengujian<br><i>Date of Testing</i>                  | : 17-18 Januari 2018                      |
| 7. Metode Pengujian<br><i>Test Methods</i>                      | : N-Kjeldahl<br>Spektrofotometri          |
| 8. Hasil Pengujian<br><i>Test Result</i>                        | : Kadar N = 0,150 %<br>Kadar P = 0,06 %   |

Medan, 18 Januari 2018

Laboratorium BBPPTP Medan  
*Laboratory of BBPPTP Medan*

Manajer Teknis  
*Technical Manager*

( Fahry Riswal Manurung, SSi )

- Hasil pengujian hanya berlaku untuk contoh yang diuji  
*The test result is valid for tested sample only*
- Laporan hasil pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Laboratorium Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Medan  
*This report shall not be reproduced without the written approval from Laboratory of BBPPTP Medan*

Lampiran 8. Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 2 MST

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
	I	II	III		
V <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	34.50	33.50	31.70	99.70	33.23
V <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	32.00	34.00	30.80	96.80	32.27
V <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	37.50	32.00	29.00	98.50	32.83
V <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	31.50	32.30	32.00	95.80	31.93
V <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	31.50	29.50	32.00	93.00	31.00
V <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	30.00	35.50	32.50	98.00	32.67
V <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	36.00	30.50	29.50	96.00	32.00
V <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	26.50	33.20	34.00	93.70	31.23
V <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	33.00	31.00	34.00	98.00	32.67
V <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	31.50	31.00	34.00	96.50	32.17
V <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	28.50	32.30	34.00	94.80	31.60
V <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	33.50	36.00	27.20	96.70	32.23
JUMLAH	386.00	390.80	380.70	1157.50	
RATAAN	32.17	32.57	31.73		32.15

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F.	F. Tabel
				Hitung	0.05
Blok	2	4.25	2.13	0.25 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	14.19	1.29	0.15 <sup>tn</sup>	2.26
V	3	4.77	1.59	0.19 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	10.10	10.10	1.19 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	9.03	9.03	1.07 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	2.35	2.35	0.28 <sup>tn</sup>	4.30
M	2	7.52	3.76	0.44 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	2.56	2.56	0.30 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	42.56	42.56	1.02 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	1.90	0.32	0.04 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	186.41	8.47		
Total	51	204.85			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

KK: 26.3 %

Lampiran 10. Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 4 MST

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
	I	II	III		
V <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	60.00	90.00	76.00	226.00	75.33
V <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	73.00	61.50	81.00	215.50	71.83
V <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	73.00	76.00	69.00	218.00	72.67
V <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	63.50	64.50	67.00	195.00	65.00
V <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	58.00	72.00	72.50	202.50	67.50
V <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	57.00	74.00	96.00	227.00	75.67
V <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	56.00	72.00	66.00	194.00	64.67
V <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	53.00	65.50	70.00	188.50	62.83
V <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	58.50	66.00	96.00	220.50	73.50
V <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	59.50	62.50	79.00	201.00	67.00
V <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	84.00	79.50	79.00	242.50	80.83
V <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	75.50	83.50	74.00	233.00	77.67
JUMLAH	771.00	867.00	925.50	2563.50	
RATAAN	64.25	72.25	77.13		71.21

Lampiran 10. Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	1014.13	507.06	5.81*	3.44
Perlakuan	11	1085.86	98.71	1.13 <sup>tn</sup>	2.26
V	3	295.50	98.50	1.13 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	24.03	24.03	0.28 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	1458.00	1458.00	1.70 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	168.10	168.10	1.92 <sup>tn</sup>	4.30
M	2	216.65	108.32	1.24 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	1701.56	1701.56	19.48*	4.30
Kuadratik	1	25.52	25.52	0.29 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	573.71	95.62	1.09 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	1921.21	87.33		
Total	51	4021.19			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 12,30 %

Lampiran 11. Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
	I	II	III		
V <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	97.00	184.00	130.00	411.00	137.00
V <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	125.00	98.00	135.00	358.00	119.33
V <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	114.00	157.00	114.00	385.00	128.33
V <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	121.00	115.00	150.00	386.00	128.67
V <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	103.00	137.00	148.00	388.00	129.33
V <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	110.00	140.00	178.00	428.00	142.67
V <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	95.50	140.00	189.00	424.50	141.50
V <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	91.00	134.00	139.50	364.50	121.50
V <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	98.00	137.00	189.00	424.00	141.33
V <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	108.00	136.00	149.00	393.00	131.00
V <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	112.00	165.00	150.00	427.00	142.33
V <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	140.00	167.00	137.00	444.00	148.00
JUMLAH	1314.50	1706.15	1808.50	4833.00	
RATAAN	109.54	130.42	150.71		134.25

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	391.65	195.83	19.92*	3.44
Perlakuan	11	291.71	26.52	2.70*	2.26
V	3	133.46	44.49	4.53*	3.05
Linier	1	184.04	184.04	18.72*	4.30
Kuadratik	1	12.25	12.25	1.25tn	4.30
Kubik	1	10.51	10.51	1.07tn	4.30
M	2	13.57	6.79	0.69tn	3.44
Linier	1	35.40	35.40	3.60tn	4.30
Kuadratik	1	46.02	46.02	4.68*	4.30
Interaksi	6	144.67	24.11	2.45ttn	2.55
Galat	22	216.27	9.83		
Total	51	1479.56			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 19,96 %

Lampiran 13. Jumlah Cabang Primer Kedelai Hitam Umur 2 MST

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
	I	II	III		
V <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	1.00	1.00	1.00	3	1.00
V <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	1.00	1.00	1.00	3	1.00
V <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	1.00	1.00	1.00	3	1.00
V <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	1.00	1.00	1.00	3	1.00
V <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	1.00	1.00	1.00	3	1.00
V <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	1.00	1.00	1.00	3	1.00
V <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	1.00	1.00	1.00	3	1.00
V <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	1.00	1.00	1.00	3	1.00
V <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	1.00	1.00	1.00	3	1.00
V <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	1.00	1.00	1.00	3	1.00
V <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	1.00	1.00	1.00	3	1.00
V <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	1.00	1.00	1.00	3	1.00
JUMLAH	12	12	12	66	
RATAAN	1	1	1		5.03

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Primer Kedelai Hitam Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.06	0.03	1.00 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	0.31	0.03	1.00 <sup>tn</sup>	2.26
V	3	0.08	0.03	1.00 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	0.03	0.03	0.90 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	0.13	0.13	4.50*	4.30
Kubik	1	0.23	0.23	1.10 <sup>tn</sup>	4.30
M	2	0.06	0.03	1.00 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	0.25	0.25	9.00*	4.30
Kuadratik	1	0.08	0.08	3.00 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	0.17	0.03	1.00 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	0.61	0.03		
Total	51	0.97			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 5,9

Lampiran 15. Jumlah Cabang Primer Kedelai Hitam Umur 4 MST

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
	I	II	III		
V <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	2	3	2	7	3.33
V <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	2	2	2	6	2
V <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	3	3	3	9	3
V <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	2	3	2	7	3.33
V <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	3	2	3	8	3.66
V <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	3	3	2	7	3.33
V <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	3	2	2	7	3.33
V <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	4	2	3	9	3
V <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	2	3	2	7	3.33
V <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	3	3	3	9	3
V <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	2	3	4	9	3
V <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	2	3	4	9	3
JUMLAH	31	34	36	94	
RATAAN	2.58	2.83	3		34.31

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Primer Kedelai Hitam Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	1320.18	660.09	2.05 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	730.25	66.39	0.81 <sup>tn</sup>	2.26
V	3	212.58	70.86	0.86 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	7.66	7.66	0.09 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	913.78	913.78	1.14 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	35.16	35.16	0.43 <sup>tn</sup>	4.30
M	2	295.60	147.80	1.80 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	1640.25	1640.25	2.00 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	133.33	133.33	1.63 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	222.07	37.01	0.45 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	1804.15	82.01		
Total	51	3854.58			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 11,70 %



Lampiran 17. Jumlah Cabang Primer Kedelai Hitam Umur 6 MST

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
	I	II	III		
V <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	4.00	4.40	5.40	13.80	4.60
V <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	6.00	5.20	8.20	19.40	6.47
V <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	4.67	7.40	7.60	19.67	6.56
V <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	5.00	7.20	11.20	23.40	7.80
V <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	5.00	6.60	8.20	19.80	6.60
V <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	5.33	9.20	8.40	22.93	7.64
V <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	6.00	9.60	9.20	24.80	8.27
V <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	6.00	9.00	8.60	23.60	7.87
V <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	5.00	7.40	8.20	20.60	6.87
V <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	4.33	7.60	7.60	19.53	6.51
V <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	5.00	7.20	6.40	18.60	6.20
V <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	6.33	8.00	7.60	21.93	7.31
JUMLAH	62.67	88.80	96.60	248.07	
RATAAN	5.22	7.40	8.05		6.89

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Primer Kedelai Hitam Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	54.22	27.11	24.00*	3.44
Perlakuan	11	31.20	2.84	2.51*	2.26
V	3	16.56	5.52	4.89*	3.05
Linier	1	20.16	20.16	5.32*	4.30
Kuadratik	1	2.88	2.88	4.54*	4.30
Kubik	1	4.36	4.36	3.86 <sup>tn</sup>	4.30
M	2	1.18	0.59	0.52 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	5.76	5.76	5.10 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	1.33	1.33	1.18 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	13.46	2.24	1.99 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	24.85	1.13		
Total	51	175.95			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 16,40 %

Lamporan 19. Umur Berbunga Tanaman Kedelai Hitam

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
	I	II	III		
V <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	34.50	33.50	31.70	99.70	33.23
V <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	32.00	34.00	30.80	96.80	32.27
V <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	37.50	32.00	29.00	98.50	32.83
V <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	31.50	32.30	32.00	95.80	31.93
V <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	31.50	29.50	32.00	93.00	31.00
V <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	30.00	35.50	32.50	98.00	32.67
V <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	36.00	30.50	29.50	96.00	32.00
V <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	26.50	33.20	34.00	93.70	31.23
V <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	33.00	31.00	34.00	98.00	32.67
V <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	31.50	31.00	34.00	96.50	32.17
V <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	28.50	32.30	34.00	94.80	31.60
V <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	33.50	36.00	27.20	96.70	32.23
JUMLAH	386.00	390.80	380.70	1157.50	
RATAAN	32.17	32.57	31.73		32.15

Lamporan 21. Daftar Sidik Ragam Umur Berbunga Tanaman Kedelai Hitam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	4.25	2.13	0.25 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	14.19	1.29	0.15 <sup>tn</sup>	2.26
V	3	4.77	1.59	0.19 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	10.10	10.10	1.19 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	3.00	3.00	0.35 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	0.42	0.42	0.05 <sup>tn</sup>	4.30
M	2	7.52	3.76	0.44 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	2.56	2.56	0.30 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	42.56	42.56	5.02*	4.30
Interaksi	6	1.90	0.32	0.04 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	186.41	8.47		
Total	51	277.68			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 12.26%

Lampiran 22. Berat Polong per Tanaman sampel Tanaman Kedelai Hitam

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
	I	II	III		
V <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	4.52	4.54	4.94	14.00	4.67
V <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	6.10	7.82	16.10	30.02	10.01
V <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	4.81	8.86	10.21	23.88	7.96
V <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	5.58	13.41	14.36	33.35	11.12
V <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	9.72	14.16	10.17	34.05	11.35
V <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	7.49	13.85	8.01	29.35	9.78
V <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	5.37	17.55	11.60	34.52	11.51
V <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	6.65	17.16	10.58	34.39	11.46
V <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	5.47	8.40	12.36	26.23	8.74
V <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	5.68	14.27	11.84	31.79	10.60
V <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	5.02	16.54	5.46	27.03	9.01
V <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	8.58	12.92	4.64	26.15	8.72
JUMLAH	74.99	149.48	120.27	344.75	
RATAAN	6.25	12.46	10.02		9.58

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Tanaman sampel Tanaman Kedelai Hitam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	246.64	123.32	11.14 <sup>t*</sup>	3.44
Perlakuan	11	122.71	11.16	1.01 <sup>tn</sup>	2.26
V	3	52.19	17.40	1.57 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	76.73	76.73	6.93*	4.30
Kuadratik	1	14.79	14.79	1.34 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	0.06	0.06	0.01 <sup>tn</sup>	4.30
M	2	16.10	8.05	0.73 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	24.33	24.33	2.20 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	72.24	72.24	6.52*	4.30
Interaksi	6	54.42	9.07	0.82 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	243.60	11.07		
Total	51	923.81			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 12,23 %

Lampiran 24. Berat Polong per Plot Tanaman Kedelai Hitam

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
	I	II	III		
V <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	40.15	116.5	36.84	193.49	64.50
V <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	45.13	90.68	32.28	168.09	56.03
V <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	40.5	53.4	34.29	128.19	42.73
V <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	40.6	80.15	83.67	204.42	68.14
V <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	70.45	114.8	115.45	300.70	100.23
V <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	51.8	95.5	35.84	183.14	61.05
V <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	50.66	50.1	31.26	132.02	44.01
V <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	49.5	33.72	74.2	157.42	52.47
V <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	50.79	60.5	90.27	201.56	67.19
V <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	48.8	83.03	75.55	207.38	69.13
V <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	42.6	85.15	83.17	210.92	70.31
V <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	65.7	80.4	90.7	236.80	78.93
JUMLAH	596.68	597.67	783.52	2324.13	
RATAAN	49.72	49	65.29		64.56

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Plot Tanaman Kedelai Hitam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	6921.34	3460.67	0.91 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	8048.87	731.72	0.19 <sup>tn</sup>	2.26
V	3	3713.16	1237.72	0.33 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	2230.99	2230.99	0.59 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadrat	1	782.30	782.30	0.21 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	5585.42	5585.42	1.47 <sup>tn</sup>	4.30
M	2	493.42	246.71	0.06 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	38.32	38.32	0.01 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadrat	1	2922.19	2922.19	0.77 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	3842.30	640.38	0.17 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	83774.22	3807.92		
Total	51	118352.53			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 16.95 %

Lampiran 26. Berat Biji per Tanaman Sampel

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
	I	II	III		
V <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	6.10	8.50	5.60	20.20	6.73
V <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	8.35	10.07	15.94	34.36	11.45
V <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	6.80	217.32	13.28	237.40	79.13
V <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	6.37	14.61	22.71	43.69	14.56
V <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	10.72	15.49	16.13	42.34	14.11
V <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	7.93	20.41	13.04	41.38	13.79
V <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	5.71	20.19	22.05	47.95	15.98
V <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	7.17	17.82	14.82	39.80	13.27
V <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	6.06	10.13	17.70	33.89	11.30
V <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	6.73	14.98	16.50	38.21	12.74
V <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	5.67	17.23	9.19	32.08	10.69
V <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	9.61	14.07	3.90	27.58	9.19
JUMLAH	87.22	380.84	170.84	638.89	
RATAAN	7.27	31.74	14.24		17.75

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Berat Biji per Tanaman Sampel

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel 0.05
Blok	2	3834.62	1917.31	1.65 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	12529.29	1139.03	0.98 <sup>tn</sup>	2.26
V	3	2651.90	883.97	0.76 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	8489.49	8489.49	7.29*	4.30
Kuadratik	1	28.04	28.04	0.02 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	1.11	1.11	0.00 <sup>tn</sup>	4.30
M	2	2004.45	1002.22	0.86 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	8895.79	8895.79	7.64*	4.30
Kuadratik	1	3130.90	3130.90	2.69 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	7872.94	1312.16	1.13 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	25603.85	1163.81		
Total	51	75042.38			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 15,25 %

Lampiran 28. Berat Biji per Plot

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
	I	II	III		
V <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	66.03	158.6	57.25	281.88	93.96
V <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	84.82	57.49	37.3	179.61	59.87
V <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	70.12	100.97	85.62	256.71	85.57
V <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	50.21	129.02	126.3	305.53	101.84
V <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	102.49	150.26	167.61	420.36	140.12
V <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	70.28	140	141.69	351.97	117.32
V <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	50.24	89.35	36.19	175.78	58.59
V <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	68.18	102.9	125.15	296.23	98.74
V <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	50.19	115.42	152.27	317.88	105.96
V <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	80.49	123.12	112.5	316.11	105.37
V <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	50.16	145.08	100.91	296.15	98.72
V <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	100.37	160.5	126.98	387.85	129.28
JUMLAH	843.58	1472.71	1269.77	3586.06	
RATAAN	70.30	122.73	105.81		99.61

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Berat Biji per Plot

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel 0.05
Blok	2	17184.09	8592.04	11.70*	3.44
Perlakuan	11	19218.13	1747.10	2.38 <sup>tn</sup>	2.26
V	3	9642.56	3214.19	3.04 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	7777.41	7777.41	2.13 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	7249.89	7249.89	1.08 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	5976.31	5976.31	1.04 <sup>tn</sup>	4.30
M	2	2304.32	1152.16	1.57 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	13819.18	13819.18	2.75 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	6.77	6.77	0.01 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	7271.25	1211.87	1.65 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	16157.23	734.42		
Total	51	106607.14			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

KK : 13,57 %

Lampiran 30. Berat Kering Tanaman Sampel per Plot

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
	I	II	III		
V <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	0.43	1.36	2.30	4.09	1.36
V <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	0.93	3.09	4.98	9.01	3.00
V <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	0.64	2.38	5.01	8.04	2.68
V <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	0.41	3.77	7.74	11.92	3.97
V <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	1.09	1.35	5.60	8.05	2.68
V <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	0.64	3.31	5.47	9.42	3.14
V <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	0.43	2.70	5.78	8.91	2.97
V <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	0.47	1.84	5.53	7.84	2.61
V <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	0.51	1.14	4.86	6.51	2.17
V <sub>3</sub> M <sub>0</sub>	0.40	1.03	6.22	7.65	2.55
V <sub>3</sub> M <sub>1</sub>	0.26	1.93	2.17	4.37	1.46
V <sub>3</sub> M <sub>2</sub>	0.92	0.70	3.16	4.79	1.60
JUMLAH	7.14	24.62	58.82	90.58	
RATAAN	0.60	2.05	4.90		2.52

Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Tanaman Sampel per Plot

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	116.32	58.16	51.53*	3.44
Perlakuan	11	19.17	1.74	1.82 <sup>tn</sup>	2.26
V	3	8.94	2.98	3.50*	3.05
Linier	1	9.30	9.30	8.86*	4.30
Kuadratik	1	0.73	0.73	5.78*	4.30
Kubik	1	0.37	0.37	0.26 <sup>tn</sup>	4.30
M	2	0.84	0.42	0.43 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	4.47	4.47	3.58 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	0.59	0.59	0.61 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	9.39	1.56	1.60 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	21.44	0.97		
Total	51	191.55			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 25,97 %