

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
BABY KAILAN TERHADAP PEMBERIAN ABU GUNUNG  
DAN EKSTRAK KULIT PISANG**

**SKRIPSI**

Oleh

**MUHAMMAD YUNUS LUBIS  
1404290206  
AGROTEKNOLOGI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020**

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
KAILAN (*Brassica alboglabra* L.) TERHADAP PEMBERIAN  
ABU VULKANIK DAN POC KULIT PISANG

SKRIPSI


oleh

MUHAMMAD YUNUS LUIS  
NPM : 148210005  
Program Studi : AGROTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Tugas Akhir (TA) pada  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Semarang

Komisi Pembimbing

  
Ir. Durtina N.S.  
Ketua

  
Dr. Ir. Wan Ariyanti, M.P.  
Anggota

Direktori, oleh :

  
  
Ir. Asritanegara Munar, M.P.

Tanggal Lulus : Jum'at 12 Juni 2020

## PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Muhammad Yunus Lubis  
NPM : 1404290206

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassicca alboglabra* L.) Terhadap Pemberian Abu Vulkanik Dan POC Kulit Pisang adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

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

Medan, Maret 2020  
Yang menyatakan



Muhammad Yunus Lubis

## RINGKASAN

**MUHAMMAD YUNUS LUBIS**, penelitian ini berjudul “**Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan Terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang**”. Dibimbing oleh Ir. Dartius M.S . sebagai ketua komisi pembimbing dan Dr. Ir. Wan Afriani Barus, M.P. sebagai anggota komisi pembimbing. Penelitian dilaksanakan di lahan Growth Center LLDIKTI yang beralamat di Jalan Peraturan No. 1 Kenanga Baru , Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Medan, Sumatera Utara, dengan ketinggian tempat  $\pm 27$  meter diatas permukaan laut, dimulai bulan Maret sampai dengan Juni 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kailan terhadap pemberian abu vulkanik dan POC kulit pisang.

Penelitian ini menggunakan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama yaitu Pemberian abu vulkanik dengan 4 taraf yaitu: A0= kontrol, A1= 150g/ polybag, A2= 300g/ polybag, A3= 450g/ polybag dan faktor kedua yaitu POC kulit pisang dengan 4 taraf yaitu: P0= kontrol, P1= 200 ml/liter air, P2= 400 ml/liter air, P3= 600 ml/liter air. Terdapat 16 kombinasi yang di ulang 3 kali menghasilkan 48 plot percobaan, jumlah tanaman per plot 5 tanaman dengan 4 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 240 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 192 tanaman. Parameter yang di ukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah bagian atas, berat basah bagian bawah, dan shoot root ratio.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi POC kulit pisang berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun dan berat basah bagian atas tanaman. Aplikasi abu vulkanik berpengaruh nyata terhadap parameter berat basah bagian atas, tetapi tidak ada interaksi antara aplikasi abu vulkanik dengan POC kulit pisang.

## SUMMARY

**MUHAMMAD YUNUS LUBIS**, this research is entitled "**Response of Growth and Production of Kailan Plants to Giving Volcanic Ash and Banana Skin POC**". Supervised by Ir. Dartius M.S. as chairman of the supervising commission and Dr. Ir. Wan Afriani Barus, M.P. as a supervisory member. The study was conducted at the LLDIKTI Growth Center land located at Jalan Peraturan No. 1. Kenangan Baru, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, Medan, North Sumatra, with a height of  $\pm 27$  meters above sea level, starting in March to June 2019. This study aims to determine the response of growth and production of kailan plants to the provision volcanic ash and banana peel POC.

This research uses factorial randomized block design with 2 factors, the first factor is the provision of volcanic ash with 4 levels, namely: A0 = control, A1 = 150g / polybag, A2 = 300g / polybag, A3 = 450g / polybag and the second factor namely banana peel POC with 4 levels, namely: P0 = control, P1 = 200 ml / liter of water, P2 = 400 ml / liter of water, P3 = 600 ml / liter of water. There were 16 combinations that were replicated 3 times to produce 48 experimental plots, the number of plants per plot of 5 plants with 4 sample plants, the total number of plants was 240 plants with a total sample of 192 plants. The parameters measured were plant height, number of leaves, leaf area, top wet weight, bottom wetweight, and shootrootratio.

The results showed that the application of banana peel POC significantly affected the parameters of leaf area and wet weight of the top of the plant. The application of volcanic ash significantly affected the parameters of the top wet weight, but there was no interaction between the application of volcanic ash with banana peel POC.

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**MUHAMMAD YUNUS LUBIS** lahir di Karang Sari pada tanggal 4 Oktober 1996 anak ke tiga dari enam bersaudara dari ayahanda Sofian Lubis dan Ibunda Yusmariansi.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2008 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) Negeri 018442 Pasar Lapan Kecamatan Air Putih, Batu Bara.
2. Tahun 2011 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Kecamatan Air Putih, Batu Bara.
3. Tahun 2014 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Mitra Inalum Kecamatan Sei Suka, Batu Bara.
4. Tahun 2014 melanjutkan Pendidikan Strata 1 (S1) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi.
5. Tahun 2014 mengikuti Perkenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) dan Masa Ta'aruf (MASTA) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Tahun 2015 mengikuti Kegiatan TOPMA 1 di Johor untuk menjadi Anggota HIMAGRO.
7. Tahun 2015 mengikuti Pramatrikulasi di Bukit Lawang untuk menjadi Anggota Teater Sisi.
8. Tahun 2016 melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PTPN III Sei Karang, Galang.
9. Tahun 2017 menjadi Wakil Ketua Umum HIMAGRO Periode 2017-2018.
10. Tahun 2019 melaksanakan Penelitian Skripsi di Jalan Peraturan No. 1 Kenanga Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Skripsi berjudul **“RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KAILAN TERHADAP PEMBERIAN ABU VULKANIK DAN POC KULIT PISANG”**.

Selama penulisan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Sofyan Lubis dan Yusmariyani serta seluruh keluarga yang telah banyak memberikan do'a juga dukungan baik berupa moral maupun material kepada penulis.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. Sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak 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 Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan Anggota Komisi Pembimbing yang telah memberikan masukan dan bimbingan serta meluangkan waktu dan pemikiran untuk membimbing penulis.

6. Bapak Ir. Dartius M.S., Sebagai Ketua Komisi Pembimbing yang telah memberikan masukan dan bimbingan.
7. Ibu Sri Utami, S.P.,M.P. Sebagai Dosen Pembimbing Akademik di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Dosen-dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehat, baik dalam perkuliahan maupun di luar perkuliahan serta Biro Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu.
9. Growth Center yang telah menyediakan lahan untuk penelitian saya ini
10. Rekan-rekan Agroteknologi 4 stambuk 2014 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik isi maupun kaidah penulisan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak untuk kesempurnaan.

Medan, Maret 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	i
<b>RINGKASAN</b> .....	ii
<b>SUMMARY</b> .....	iii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	3
Hipotesis Penelitian .....	3
Kegunaan Penelitian .....	3
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
Klasifikasi Tanaman Kailan.....	4
Syarat Tumbuh Tanaman .....	5
Iklim .....	5
Tanah.....	6
Peranan Abu Vulkanik .....	6
Peranan POC Kulit Pisang .....	8
<b>BAHAN DAN METODE</b> .....	10
Tempat dan Waktu .....	10
Bahan dan Alat.....	10
Metode Penelitian .....	10
<b>Pelaksanaan Penelitian</b> .....	13
Persiapan Lahan .....	13
Pembuatan Naungan .....	13
Pengisian Tanah ke Polybag dan Aplikasi Abu Vulkanik.....	13
Persemaian .....	13

Penanaman .....	14
Pembuatan POC Kulit Pisang .....	14
Aplikasi POC Kulit Pisang .....	14
Pemeliharaan.....	15
Penyiraman.....	15
Penyisipan .....	15
Penyiangan .....	15
Pengendalian Hama dan Penyakit.....	15
Panen.....	15
Parameter Pengamatan.....	16
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
Tinggi Tanaman (cm) .....	18
Jumlah Daun (helai).....	20
Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) .....	22
Berat Basah Bagian Atas (g).....	24
Berat Basah Bagian Bawah (g) .....	27
Shoot Root Ratio.....	28
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>30</b>
Kesimpulan .....	30
Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1.	Rataan Tinggi Tanaman Kailan 3 Sampai 5 MST terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang .....	18
Tabel 2.	Rataan Jumlah daun Kailan 3 Sampai 5 MST terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang .....	20
Tabel 3.	Rataan Luas Daun Tanaman Kailan 3 dan 5 MST terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang .....	22
Tabel 4.	Rataan Berat Basah Bagian Atas Tanaman Kailan 38 HSPT terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang .....	25
Tabel 5.	Rataan Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Kailan 38 HPST terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang .....	27
Tabel 6.	Shoot Root Ratio Tanaman Kailan 38 HSPT terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang .....	28

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1.	Grafik Hubungan Tinggi tanaman kailan 3 sampai 5 MST terhadap pemberian abu vulkanik dan POC kulit pisang .....	21
Gambar 2.	Grafik Hubungan Luas Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST terhadap Pemberian POC Kulit Pisang .....	23
Gambar 3.	Grafik Hubungan Berat Basah Bagian Atas Tanaman Kailan terhadap Pemberian Abu Vulkanik.....	26
Gambar 4.	Grafik Hubungan Shoot Root Ratio Tanaman Kailan Terhadap Pemberian Abu Vulkanik.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1.	Bagan Penelitian .....	33
Lampiran 2.	Bagan Plot Penelitian .....	34
Lampiran 3.	Deskripsi Benih Kailan.....	35
Lampiran 4.	Tinggi Tanaman Kailan Umur 3MST .....	36
Lampiran 6.	Tinggi Tanaman Kailan Umur 4 MST .....	36
Lampiran 7.	Daftar Sidik RagamTinggi Tanaman Kailan Umur 4 MST.....	37
Lampiran 8.	Tinggi Tanaman Kailan Umur 5 MST .....	38
Lampiran 9.	Daftar Sidik RagamTinggi Tanaman Kailan Umur 5 MST.....	38
Lampiran 10.	Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 3 MST.....	39
Lampiran 11.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 3 MST.....	39
Lampiran 12.	Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 4 MST.....	40
Lampiran 13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 4 MST.....	40
Lampiran 14.	Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST.....	41
Lampiran 15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kailan umur 5 MST .....	41
Lampiran 16.	Luas Daun Tanaman Kailan Umur 3 MST.....	42
Lampiran 17.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kailan Umur 3 MST.....	42
Lampiran 18.	Luas Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST.....	43
Lampiran 19.	Daftar Sidik RagamLuas Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST.....	43
Lampiran 20.	Berat Basah Bagian Atas Tanaman Kailan .....	44
Lampiran 21.	Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Atas Tanaman Kailan .....	44
Lampiran 22.	Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Kailan.....	45
Lampiran 23.	Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Kailan .....	45
Lampiran 24.	Shoot Root Ratio Tanaman Kailan.....	46

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Shoot Root Ratio Tanaman Kailan .....	46
Lampiran 26. Hasil Analisis Tanah.....	47
Lampiran 27. Hasil Analisis Abu Vulkanik.....	48

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kailan (*Brassica alboglabra* L.) atau kale merupakan sayuran yang masih satu spesies dengan kol atau kubis. Kailan lebih diminati jika dipanen saat masih muda atau disebut dengan *kailan*. Jika kailan dipanen terlalu tua maka daun dan batangnya telah keras sehingga sudah tidak enak dikonsumsi (Samadi, 2013). *kailan* memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan di Indonesia karena kandungan gizinya banyak dan memiliki nilai ekonomi tinggi. *Kailan* banyak mengandung vitamin A, vitamin C, thiamin dan kapur. Nilai ekonomi *Kailan* tinggi karena pemasarannya untuk kalangan menengah ke atas, terutama banyak tersaji di restaurant bertaraf internasional seperti restoran Cina, Jepang, Amerika dan Eropa, serta hotel dan restoran berbintang. Hal ini menuntut *Kailan* yang diproduksi harus bersih dan terbebas dari penggunaan pestisida (Krisnawati *dkk*, 2014).

Prospek pengembangan budidaya kailan yang tergolong tanaman kubis cukup cerah. Daya tarik komoditas ini, selain dapat dikembangkan di daerah tropis Indonesia, juga mempunyai nilai ekonomi dan sosial yang tinggi. Permintaan terhadap sayuran ini semakin meningkat baik di dalam negeri maupun di pasaran ekspor (Sutarno, 2005). Menurut Balai Pusat Statistik, produksi kailan yang tergolong tanaman kubis mengalami pasang surut. Pada tahun 1998 merupakan puncak produksi yaitu 1.45 juta ton dan terus menurun sampai tahun 2002 menjadi 1.23 juta ton dan meningkat kembali pada tahun 2008 mencapai 1.32 juta ton (Dantri *dkk*, 2015).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2014), produksi tanaman kailan tahun 2012 sebesar 5.320 kg/ha dan pada tahun 2014 mengalami penurunan yaitu 3.484 kg/ha. Rendahnya produksi kailan terjadi karena menurunnya kualitas tanah baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah disebabkan hilangnya unsur hara di dalam tanah. Penambahan unsur hara di dalam tanah untuk meningkatkan produksi tanaman kailan dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemupukan dapat dilakukan dengan pemakaian pupuk organik dan pupuk anorganik. Pemberian pupuk organik dapat menjaga agroekosistem terutama mencegah terjadinya degradasi lahan dan dapat memperbaiki kesuburan tanah sehingga dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, disamping itu juga dapat menghasilkan komoditi yang sehat (Haryadi *dkk*, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, telah dilakukan analisis pada pupuk organik cair dari kulit buah pisang kepok yang dilakukan di Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, maka dapat diketahui bahwa kandungan unsur hara yang terdapat dipupuk padat kulit buah pisang kepok yaitu, C-organik 6,19%; N-total 1,34%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,05%; K<sub>2</sub>O 1,478%; C/N 4,62% dan pH 4,8 sedang kan pupuk cair kulit buah pisang kepok yaitu, C-organik 0,55%, N-total 0,18%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,043%; K<sub>2</sub>O 1,13%; C/N 3,06% dan pH 4,5 (Manurung, 2011).

Abu vulkanik yang jatuh kepermukaan tanah memiliki sifat cepat mengeras dan sulit untuk ditembus oleh air sehingga menyebabkan peningkatan berat volume tanah. Pemberian bahan organik diharapkan mampu memperbaiki sifat fisik tanah yang terkena tutupan abu vulkanik. Bahan organik berperan memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah, meningkatkan kemampuan



menahan air sehingga drainase tidak berlebihan, serta kelembaban dan temperatur tanah menjadi stabil (Hanafiah, 2007).

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kailan terhadap pemberian abu vulkanik dan POC kulit pisang.

### **Hipotesis Penelitian**

1. Ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman kailan terhadap pemberian abu vulkanik
2. Ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman kailan terhadap pemberian POC kulit pisang
3. Ada interaksi pemberian abu vulkanik dan POC kulit pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan.

### **Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman kailan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### **Klasifikasi Tanaman Kailan**

Kailan (*Brassica alboglabra*) merupakan tanaman yang masih berkerabat dekat dengan kubis namun tidak dapat membentuk krop (kepala) karena daunnya tidak berkumpul rapat di puncak batang seperti kubis krop tetapi melambai-lambai bebas dengan tangkai daun yang panjang-panjang. Kubis-kubisan yang sekarang dibudidayakan diberbagai negara di dunia berasal dari tumbuhan kubis liar yang tumbuh disepanjang pantai Laut Tengah, pantai Inggris, Denmark dan sebelah utara Perancis Barat. Adapun klasifikasi tanaman kailan, sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Rhoadales

Famili : Cruciferae

Genus : Brassica

Spesies : *Brassica alboglabra* L. (Lawrence, 1964).

### **Akar**

Perakaran kailan merupakan akar tunggang dan serabut. kailan memiliki perakaran yang panjang yaitu akar tunggang bisa mencapai 40 cm dan akar serabut mencapai 25 cm(Sanjaya, 2012).

### **Batang**

Batang kailan merupakan batang sejati, tidak keras, tegak, beruas-ruas dengan diameter antara 3-4 cm dan berwarna hijau muda. Batang berwarna hijau kebiruan, bersifat tunggal dan bercabang pada bagian atas. Warna batangnya

mirip dengan kembang kol. Batang kailan dilapisi oleh zat lilin, sehingga tampak mengkilap pada batang (Samadi, 2013).

### **Daun**

Kailan merupakan kelompok Achephala yaitu sayuran yang berdaun tebal, datar, mengkilap dengan batang tebal. Kailan memiliki daun berbentuk bulat lonjong bergelombang, dengan warna daun hijau tua berlilin. Varietas nova memiliki panjang daun 30-35 cm, lebar daun 23-25 cm dan tekstur daunnya renyah (Pasaribu, 2009).

### **Bunga**

Tanaman kailan umumnya memiliki bunga berwarna kuning namun ada pula yang berwarna putih. Bunganya terdapat dalam tanda yang muncul dari ujung/tunas dan kailan berbunga sempurna dengan 6 benang sari (Ngaisah, 2014).

### **Buah**

Buah kailan berbentuk polong, panjang dan ramping berisi biji. Biji-bijinya bulat kecil berwarna coklat sampai kehitam-hitaman. Biji-biji inilah yang digunakan sebagai bahan untuk memperbanyak tanaman (Iskandar, 2016).

## **Syarat Tumbuh Tanaman**

### **Iklim**

Tanaman kailan baik ditanam di dataran tinggi dengan ketinggian antara 1.000-3.000 meter di atas permukaan laut, namun kailan mampu beradaptasi dengan baik pada dataran rendah. Tanaman kailan memerlukan curah hujan yang berkisar antara 1000-1500 mm/tahun, keadaan curah hujan ini berhubungan erat dengan ketersediaan air bagi tanaman. Kailan termasuk jenis sayuran yang toleran terhadap kekeringan atau ketersediaan air yang terbatas. Suhu yang baik

untuk pertumbuhannya berkisar antara 15<sup>0</sup>C-25<sup>0</sup>C, dengan suhu optimum 15<sup>0</sup>C-20<sup>0</sup>C . Pada suhu yang terlalu rendah, tanaman menunjukkan gejala nekrosa pada jaringan daun dan akhirnya tanaman mati. Suhu terlalutinggi menyebabkan tanaman mengalami kelayuan karena proses penguapan yang terlalu besar. Kelembaban udara yang baik bagi tanaman kailan yaitu berkisar 60%-80% (Rosi dan Rahimah, 2016).

### **Tanah**

Tanaman kailan dapat tumbuh dan beradaptasi disemua jenis tanah pertanian, terutama tanah regosol, aluvial, latosol, mediteran ataupun andosol. Hal yang penting diperhatikan dalam pemilihan jenis tanah adalah memenuhi persyaratan antara lain tanahnya subur, gembur, banyak mengandung humus atau bahan organik, aerasi dan drainase baik serta mempunyai drajat keasaman (pH) 5,5-6,5. Pada tanah-tanah yang masam (pH kurang dari 5,5), pertumbuhan kailan sering mengalami hambatan, mudah terserang penyakit akar bengkak atau “*Club root*” yang disebabkan oleh cendawan *Plasmodiophora brassicae* Wor. Sebaliknya pada tanah yang basa atau alkalis (pH lebih besar dari 6,5) tanaman terserang penyakit kaki hitam (*blackleg*) akibat cendawan *Phoma lingam* (Rukmana *dkk.*, 2016).

### **Peranan Abu Vulkanik**

Abu vulkanik akibat erupsi gunung berapi berdampak luas baik terhadap kesehatan, tanaman pertanian, peternakan dan terhadap kondisi lahan. Pengaruh terhadap kesehatan masyarakat ditunjukkan dengan meningkatnya penyakit mata, dan dengan terhirupnya 3 -7 % Kristal silica bebas dari abu vulkanik akan meningkatkan penderita penyakit asma dan bronchitis serta efek psikologis

(Baxter, *et al.*, 1981). Keracunan Fluor dan kematian ternak dapat terjadi jika ternak merumput di rumput yang mengandung abu yang mengandung fluoride walaupun setebal 1 mm (Neild, *et al.*, 1998).

Dampak abu vulkanik terhadap pertanian misalnya dapat dilihat pada erupsi gunung St Helens sebelah timur Washington pada tahun 1980. Sebaran hujan abu vulkanik jatuh di lahan pertanian dengan ketebalan yang beragam hingga 30 kilogram per meter persegi. Dari kejadian ini diperkirakan terjadi kerugian sekitar 100 juta \$ atau setara dengan 7% dari hasil tanaman dalam keadaan normal. Dampak secara langsung terhadap pertumbuhan tanaman antara lain (1) karena terjadi timbunan di permukaan daun yang akan mengurangi fotosintesis hingga 90%, (2) karena beban abu vulkanik pada daun. Tanaman Alfalfa memperlihatkan kondisi yang parah karena beban abu yang berat (Cook, *et al.*, 1981). Kelangsungan hidup tanaman pertanian dan rumput pakan ternak seringkali sangat terbatas ketika ketebalan abu lebih dari 10-15 cm (4-6 in) (Neild, 1998). Disamping itu abu vulkanik berdampak terhadap kondisi lahan pertanian yaitu abu vulkanik akan mengurangi infiltrasi tanah, berakibat pada meningkatnya *run off*, pemadatan dan erosi.

Abu vulkanik mengandung beberapa unsur hara yang diperlukan oleh tanaman, sehingga dalam jangka panjang mampu memperbaiki kesuburan tanah. Abu erupsi gunung berapi mengandung belerang, dan mengandung unsur-unsur hara tanaman yang belum tersedia atau rendah ketersediaannya bagi tanaman dan tidak berkontribusi yang signifikan bagi pasokan hara tanaman (Cook, *et al.*, 1981). Hasil analisis abu vulkanik gunung Sinabung menunjukkan bahwa komposisi dasar abu terdiri dari 65 %  $\text{SiO}_2$  , 18 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$  , 5 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  , 2 %  $\text{MgO}$  ,

4 % CaO , 4 % Na<sub>2</sub>O , dan 0,1 % S (Taylor, 1980). Selain itu terdapat sekitar tiga puluh tujuh logam didapatkan dalam abu vulkanik termasuk Ba , Cu , Mn , Sr , V , Zn , dan Zr . Perbedaan komposisi kimia abu sebagai fungsi dari jarak gunung berapi yang berkaitan dengan perubahan dari karakteristik fisik abu . Komponen garam larut air setelah percobaan pencucian dilakukan, konsentrasi garam larut cukup tinggi (1500-2000 mg/g) dengan rasio molar menunjukkan adanya NaCl, KCl, CaSO<sub>4</sub>, dan MgSO<sub>4</sub>. Logam berat seperti Cu, Co, Mn, dan Zn ditemukan pada konsentrasi yang cukup (10-1000 mg /g). Tanpa diduga terdapat ion ammonium dengan tingkat konsentrasi yang tinggi (45 ug/g) dan nitrat (100 mg/g) serta karbon organik terlarut (130 ug/g) diamati pada beberapa lindi abu . Hasil untuk fluorida dan boron menunjukkan rata-rata yang rendah masing masing 5 dan 0.5 µg/g. Kebanyakan unsur unsur hara yang terkandung dalam abu belum tersedia bagi tanaman (Cook, 1981).

### **Peranan POC Kulit Pisang**

Pupuk dapat digolongkan berdasarkan pada sumber bahan yang digunakan contohnya pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan organik atau makhluk hidup yang telah mati. Bahan organik tersebut akan mengalami pembusukan oleh mikroorganisme sehingga sifat fisiknya akan berbeda dari semula. Pupuk organik cair adalah pupuk yang berasal dari bahan organik yang bentuknya cair/larutan yang mudah larut berisi satu atau lebih unsur yang dibutuhkan tanaman. Kelebihan dari penggunaan pupuk cair adalah dapat memberikan hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selain itu pemberiannya dapat lebih merata dan kepekatannya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman (Parnata, 2004).

Kulit pisang mengandung unsur P, K, Ca, Mg, Na, Zn yang masing-masing unsur berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berdampak pada peningkatan produktivitas tanaman (Soeryoko, 2011). Menurut Susetya (2012), dengan tersedianya kandungan tersebut, kulit pisang memiliki potensi yang baik untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Kulit pisang memiliki kandungan kalium sebanyak 15% dan 12% fosfor lebih banyak dari pada daging buah. Menurut Yosephine *dkk.*, dalam Saputra (2016) kulit pisang kepok mengandung protein 8.6 g/100 g berat kering; lemak 13.1g/100 g; pati 12.1 g/100 g; abu 15.3 g/100 g ; dan serat total 50.3 g/100 g.

Pembuatan pupuk organik cair dengan bahan kulit buah pisang adalah sebagai berikut :

1. Kulit buah pisang dicincang lalu ditumbuk hingga halus dan berair. Setiap 15 kg kulit buah pisang dicampurkan 15 liter air.
2. Cairan kulit buah pisang tersebut dicampurkan dengan gula pasir sebanyak 18 sendok makan.
3. Tambahkan EM 4 sebanyak 1 liter.
4. Tutup botol dengan rapat selama kurang lebih 7 – 10 hari lamanya.
5. Pastikan Anda membuka tutup botol setiap hari agar gas yang terkandung di dalamnya bisa keluar

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2019 di lahan GROWTH CENTER JL. Peraturan No.1, Kenangan Baru Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara, dengan ketinggian tempat  $\pm 27$  mdpl.

### **Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kailan, abu vulkanik, POC kulit pisang, tanah top soil, polybag 5 kg, paranet 80%, tali plastik, gula pasir, EM4 dan bambu.

Alat-alat yang digunakan terdiri dari meteran, cangkul, gembor, hand sprayer, gunting, pisau cutter, kawat, plang, timbangan analitik, kalkulator, gelas ukur, parang, derigen 30 liter, sendok, dan alat tulis

### **Metode Penelitian**

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

1. Faktor Pemberian Abu Vulkanik (A) dengan 4 taraf yaitu:

A<sub>0</sub> : Tanpa perlakuan (Kontrol)

A<sub>1</sub> : 150 g/ polybag

A<sub>2</sub> : 300 g/ polybag

A<sub>3</sub> : 450 g/ polybag



2. Faktor Pemberian POC Kulit Pisang (P) dengan 4 taraf yaitu :

$P_0$  : Tanpa perlakuan (Kontrol)

$P_1$  : 200 ml/ liter air

$P_2$  : 400 ml/ liter air

$P_3$  : 600 ml/ liter air

Jumlah kombinasi perlakuan  $4 \times 4 = 16$  kombinasi perlakuan, yaitu:

$A_0P_0$        $A_1P_0$        $A_2P_0$        $A_3P_0$

$A_0P_1$        $A_1P_1$        $A_2P_1$        $A_3P_1$

$A_0P_2$        $A_1P_2$        $A_2P_2$        $A_3P_2$

$A_0P_3$        $A_1P_3$        $A_2P_3$        $A_3P_3$

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot percobaan : 48 plot

Jumlah tanaman per plot : 5 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 4 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 192 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 240 tanaman

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Model analisis data yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + A_j + P_k + (AP)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  : Hasil pengamatan dari faktor A pada taraf ke- j dan faktor P pada taraf ke- k dalam Ulangan ke-i

$\mu$  : Efek nilai tengah

- $i$  : Efek dari ulangan ke-  $i$
- $A_j$  : Efek dari perlakuan faktor A pada taraf ke- $j$
- $P_k$  : Efek dari faktor P pada taraf ke-  $k$
- $(AP)_{jk}$  : Efek interaksi faktor A pada taraf ke- $j$  dan faktor P pada taraf ke-  $k$
- $ijk$  : Efek galat pada ulangan ke- $i$ , faktor pada taraf ke –  $j$  dan faktor N pada taraf ke-  $k$

Dari hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan menurut DMRT.

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Persiapan Lahan**

Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan lahan dari gulma-gulma atau sisa-sisa tanaman dan perataan permukaan tanah menggunakan alat seperti parang babat, cangkul serta alat lain yang membantu. Hal ini bertujuan menghindari tanaman utama dari serangan hama dan penyakit sebab sebagian gulma dapat menjadi inang organisme pengganggu tanaman.

### **Pembuatan Naungan**

Pembuatan naungan dilakukan sebelum persemaian, dengan menggunakan bambu dan paranet 80% bertujuan agar bibit tanaman terhindar dari sinar matahari langsung. Adapun naungan yang digunakan berukuran panjang 18,5 meter, lebar 6 meter, dan tinggi bambu 2 meter.

### **Pengisian Tanah ke Polybag dan Aplikasi Abu Vulkanik**

Pengisian tanah dilakukan dengan memasukkan tanah top soil ke polybag berukuran 30 cm x 35 cm bersamaan dengan pengaplikasian abu vulkanik sesuai perlakuan yakni  $A_0$  = kontrol (tanpa perlakuan),  $A_1$  = 150 g,  $A_2$  = 300 g, dan  $A_3$  = 450g dan aplikasi abu vulkanik ini dilakukan pada 30 hari sebelum tanam.

### **Persemaian**

Persemaian benih dilakukan selama 1 minggu menggunakan tray semai berukuran 540 mm x 280 mm dengan jumlah lubang 200 lubang dan ukuran tiap lubangnya 23/10 mm x 43 mm. Tray semai diisi dengan media tanam tanah top soil + pasir perbandingan 1:1. Dalam satu lubang tray semai, diisi 1-2 benih kailan.

### **Penanaman**

Penanaman dilakukan 1 minggu setelah persemaian dengan cara memindahkan benih pada tray semai ke polybag besar berisi media tanam yang telah disiapkan, dengan lubang tanam  $\pm$  5 cm. Penanaman bibit ini harus dilakukan dengan hati-hati agar tanaman tidak rusak dan bibit tanaman yang dipilih adalah bibit yang pertumbuhannya baik, dan seragam.

### **Pembuatan POC Kulit Pisang**

Pembuatan pupuk organik cair dengan bahan kulit buah pisang dengan dicincang atau ditumbuk hingga halus dan berair. Setiap 15 kg kulit buah pisang dicampurkan 15 liter air. Kemudian cairan kulit buah pisang tersebut dicampurkan dengan gula pasir sebanyak 18 sendok makan dan tambahkan EM 4 sebanyak 1 liter. Tutup botol dengan rapat selama kurang lebih 7 – 10 hari lamanya. Pastikan untuk membuka tutup botol setiap hari agar gas yang terkandung di dalamnya bisa keluar

### **Aplikasi POC Kulit Pisang**

Pemberian pupuk organik cair kulit pisang dilakukan 2 kali yaitu pada umur 14 hari setelah pindah tanam dan 21 hari setelah pindah tanam per plot dengan cara menyiramkan pupuk organik cair kulit pisang ke tanah dipolybag, sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan yakni P<sub>0</sub>: Tanpa perlakuan (kontrol), P<sub>1</sub>: 200 ml/ liter air, P<sub>2</sub>: 400 ml/ liter air, P<sub>3</sub>: 600 ml/ liter air. Pemberian ini dilakukan pagi hari saat sinar matahari tidak terlalu terik, karena jika tidak proses penguapan akan terjadi.

## **Pemeliharaan**

### **Penyiraman**

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan. Apabila sering terjadi hujan, maka penyiraman tidak perlu dilakukan. Tetapi dalam hal ini kondisi tanah harus tetap dijaga kelembabannya, minimal penyiraman 1 minggu sekali.

### **Penyisipan**

Penyisipan dilakukan apabila tanaman rusak, terserang penyakit, atau mati. Tanaman sisipan diambil dari areal persemaian yang sebelumnya telah disiapkan dengan pemberian perlakuan yang sama. Penyisipan ini dapat dilakukan sampai tanaman berumur 2 minggu setelah tanam.

### **Penyiangan**

Penyiangan dilakukan secara manual, yakni mencabut gulma yang tumbuh didalam maupun diluar polybag menggunakan tangan dengan interval penyiangan 1 minggu sekali. Penyiangan ini dilakukan bertujuan agar tidak terjadi persaingan unsur hara, air dan sinar matahari antara tanaman utama dengan gulma, serta menghindari tanaman gulma sebagai inang hama dan penyakit.

### **Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dilakukan secara manual yaitu dengan mengutip langsung hama yang terdapat pada tanaman kailan dengan menggunakan tangan.

### **Panen**

Tanaman kailan memiliki kriteria panen yakni dipanen pada saat tanaman berumur 30-45 hari setelah tanam sedang tanaman kailan biasa berkisar  $\pm 60$  hari setelah tanam, warna daun hijau segar, tinggi batang berkisar 20-30cm serta

bentuk batang tebal, tegak, dan sehat. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong pangkal batang yang berada diatas tanah dengan pisau tajam dan bersih.

### **Parameter Pengamatan**

#### *Tinggi Tanaman (cm)*

Pengamatan tinggi tanaman kailan diukur mulai dari patok standart hingga ujung daun tertinggi. Tinggi patok standart yaitu 2 cm. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 3 MST dengan interval pengamatan 1 minggu sekali sampai dengan umur tanaman 5 MST, sebanyak 3 kali.

#### *Jumlah Daun (helai)*

Pengamatan jumlah daun tanaman dengan cara menghitung jumlah helai daun tanaman yang telah terbuka sempurna dengan ciri ciri panjang daun yaitu 22-23 cm, (Rimember, 2010). Pada saat tanaman berumur 3 MST dengan interval pengamatan 1 minggu sekali sampai dengan umur tanaman 5 MST, sebanyak 3 kali.

#### *Luas Daun (cm<sup>2</sup>)*

Pengamatan luas daun dengan cara mengukurnya menggunakan alat pengukur daun yaitu Leaf Area Meter tipe MLA-A pada saat tanaman berumur 3 dan 5 MST, sebanyak 2 kali.

#### *Berat Basah Tanaman Sampel Bagian Atas (g)*

Pengamatan berat basah tanaman sampel bagian atas pada saat setelah panen, yang dihitung dengan cara menimbang berat basah tanaman segar dari pangkal batang sampai ujung daun dengan menggunakan timbangan digital. Dalam hal ini tanaman dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran yang menempel.

*Berat Basah Tanaman Sampel Bagian Bawah (g)*

Pengamatan berat basah tanaman sampel bagian bawah pada saat setelah panen, yang dihitung dengan cara menimbang berat basah tanaman segar dari pangkal batang sampai ujung akar dengan menggunakan timbangan digital. Dalam hal ini tanaman dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran yang menempel.

*Shoot Root Ratio (%)*

Shoot Root Ratio adalah perbandingan antara seluruh bagian atas tanaman dengan seluruh bagian bawah tanaman. Dapat dihitung dengan rumus

$$SR = \frac{S}{R} \text{ (Dartius, 2005).}$$

Keterangan : SR = Shoot Root Ratio

S = Massa Berat Basah Bagian Atas Tanaman

R = Massa Berat Basah Bagian Bawah Tanaman

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan tinggi tanaman kailan 3 sampai 5 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4 sampai 9.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Kailan 3 Sampai 5 MST terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang

Perlakuan	Tinggi Tanaman pada Umur		
	3 MST	4 MST	5 MST
Abu Vulkanik	.....cm.....		
A <sub>0</sub>	7,29	14,10	22,56
A <sub>1</sub>	8,33	15,31	24,46
A <sub>2</sub>	7,61	14,08	23,40
A <sub>3</sub>	7,25	13,72	22,50
POC Kulit Pisang			
P <sub>0</sub>	7,71	14,14	23,35
P <sub>1</sub>	7,61	14,08	23,17
P <sub>2</sub>	7,50	14,05	22,63
P <sub>3</sub>	7,67	14,84	23,77
Kombinasi			
A <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	7,00	13,29	21,83
A <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	7,58	14,61	23,83
A <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	7,17	14,46	23,42
A <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	7,42	14,04	21,17
A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	8,83	15,17	24,83
A <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	8,17	15,58	24,58
A <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	8,00	14,58	22,50
A <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	8,33	15,90	25,92
A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	7,17	13,33	22,25
A <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	8,21	14,63	24,50
A <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	7,67	14,13	23,42
A <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	7,42	14,25	23,42
A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	7,83	14,75	24,50
A <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	6,50	11,92	19,75
A <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	7,17	13,04	21,17
A <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	7,50	15,17	24,58

Keterangan : Angka yang tidak bernotasi menyatakan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%



Berdasarkan hasil analisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian abu vulkanik dan POC kulit pisang serta kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman kailan.

Pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa pemberian abu vulkanik dan POC kulit pisang memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman kailan yaitu pemberian abu vulkanik tertinggi pada perlakuan A<sub>1</sub> ( 24,46 cm) dan terendah pada perlakuan A<sub>3</sub> (22,50 cm) dan pemberian POC kulit pisang tertinggi P<sub>3</sub> (23,77 cm) dan terendah pada perlakuan P<sub>2</sub> (22,63 cm). Pemberian abu vulkanik 150g jika dibandingkan dengan kontrol terdapat peningkatan 3,75% terhadap tinggi tanaman kailan namun semakin ditambahkan pemberian abu vulkanik menurunkan pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti unsur hara, air cahaya, suhu, udara dan mikroorganisme sebagai penghantar unsur hara ke akar tanaman. Semakin ditambah dosis abu vulkanik maka unsur hara akan semakin bertambah. Unsur hara yang banya yang ada di dalam tanah tidak akan terserap oleh tanaman jika tidak ada air sebagi pelarutnya, oleh sebab itu pada penelitian ini kekurangan air dan mikroorganisme sehingga tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman kailan Lakitan (2012), bahwa unsur hara nitrogen diperlukan tanaman untuk pembentukan klorofil dan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman Mubiyanto ( 1997) Mengingat pentingnya peran air tersebut, maka untuk tanaman yang mengalami kekurangan air dapat berakibat pada terganggunya proses metabolisme tanaman yang pada akhirnya berpengaruh pada laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman

### Jumlah Daun (helai)

Data pengamatan jumlah daun tanaman kailan 3 sampai 5 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 10 sampai 15.

Berdasarkan hasil analisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian abu vulkanik dan POC kulit pisang serta kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman kailan pada parameter jumlah daun. Rataan Jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 2.

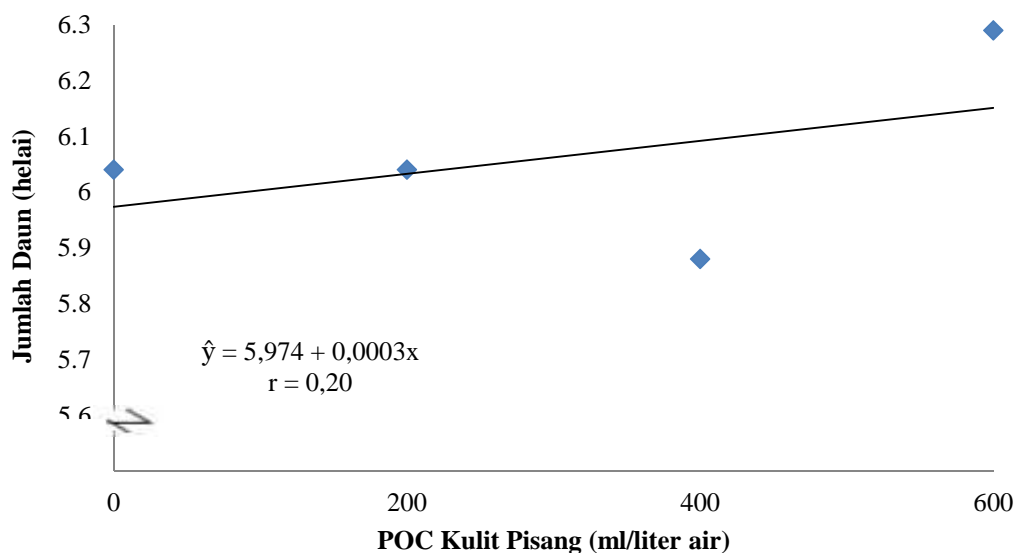
Tabel 2. Rataan Jumlah daun Kailan 3 Sampai 5 MST terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang

Perlakuan	Jumlah Daun pada Umur		
	3 MST	4 MST	5 MST
Abu Vulkanik	.....helai.....		
A <sub>0</sub>	4,38	5,96	6,85
A <sub>1</sub>	4,79	6,48	7,21
A <sub>2</sub>	4,40	5,90	6,94
A <sub>3</sub>	4,56	5,92	6,88
POC Kulit Pisang			
P <sub>0</sub>	4,48	6,04bc	7,00
P <sub>1</sub>	4,46	6,04abc	7,23
P <sub>2</sub>	4,52	5,88c	6,79
P <sub>3</sub>	4,67	6,29ab	6,85
Kombinasi			
A <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	4,25	5,83	6,67
A <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	4,42	6,08	7,83
A <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	4,75	6,00	6,67
A <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	4,08	5,92	6,25
A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	4,67	6,25	6,58
A <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	5,17	6,83	7,42
A <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	4,25	6,08	7,33
A <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	5,08	6,75	7,50
A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	4,42	6,00	6,83
A <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	4,17	5,58	7,25
A <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	4,42	5,75	7,00
A <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	4,58	6,25	6,67
A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	4,58	6,08	7,92
A <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	4,08	5,67	6,42
A <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	4,67	5,67	6,17
A <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	4,92	6,25	7,00

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

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa pemberian POC kulit pisang tanaman kailan memberikan pengaruh nyata pada umur 4 MST dengan rata-ran tertinggi pada perlakuan P<sub>3</sub> yaitu 6,29 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub> yaitu 5,88 helai namun tidak berbeda nyata pada perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>0</sub> yaitu 6,04 helai.

Hubungan jumlah daun tanaman kailan umur 4 MST terhadap pemberian POC kulit pisang dapat dilihat pada gambar 1



Grafik gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman kailan dengan pemberian POC kulit pisang sebanyak 600ml/l air dapat meningkatkan jumlah daun hingga 5% jika dibandingkan dengan kontrol. Pemberian POC kulit pisang terhadap jumlah daun tanaman kailan yang menunjukkan hubungan linear dengan persamaan  $\hat{y} = 40,955 + 0,0012x$  dengan nilai  $r = 0,2173$ .

Hal ini dikarenakan dengan pemberian POC kulit pisang mampu menyediakan unsur N, P, dan K bagi tanaman kailan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Hardjowigeno, 2003) Faktor pengendali pertumbuhan tanaman salah

satunya adalah unsur hara nitrogen (N), unsur N berfungsi untuk pembentukan protein serta memperbaiki pertumbuhan vegetatif dan jumlah daun. Pemberian pupuk dengan dosis yang semakin tinggi akan meningkatkan konsentrasi N, P, dan K di dalam tanah, namun apabila pemberian dosis yang berlebihan akan membahayakan tanaman itu sendiri karena akan menjadi toksik.

### Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Data pengamatan luas daun tanaman kailan 3 dan 5 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 16 sampai 19.

Tabel 3. Luas Daun Tanaman Kailan 3 dan 5 MST terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang

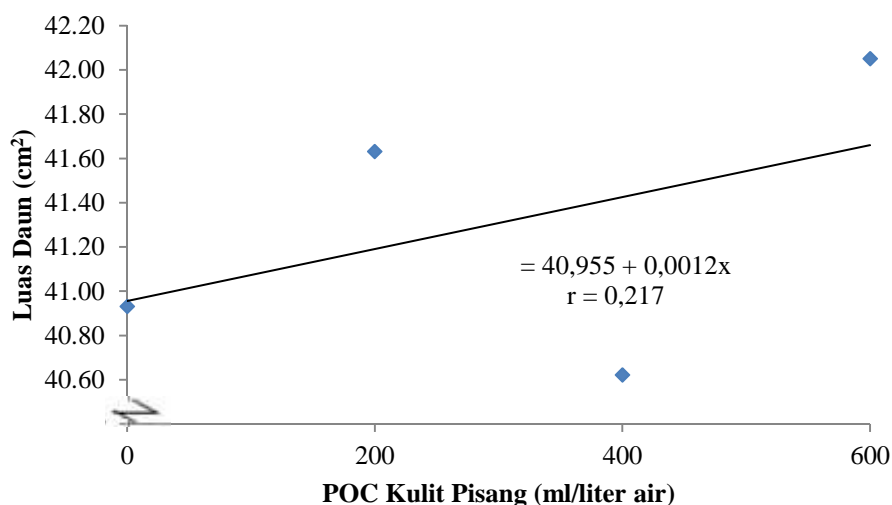
Perlakuan	Luas Daun pada Umur	
	3 MST	5 MST
	.....cm <sup>2</sup> .....	
Abu Vulkanik		
A <sub>0</sub>	19,03	40,86
A <sub>1</sub>	19,14	39,94
A <sub>2</sub>	19,81	42,27
A <sub>3</sub>	20,17	42,16
POC Kulit Pisang		
P <sub>0</sub>	18,38	40,93bc
P <sub>1</sub>	18,95	41,63abc
P <sub>2</sub>	19,80	40,62c
P <sub>3</sub>	21,03	42,05a
Kombinasi		
A <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	17,34	40,90
A <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	18,79	41,97
A <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	19,23	39,45
A <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	20,76	41,12
A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	17,72	38,39
A <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	18,09	39,50
A <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	19,64	38,16
A <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	21,13	43,73
A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	19,41	41,74
A <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	18,83	42,41
A <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	20,09	42,98
A <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	20,91	41,95
A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	19,05	42,68
A <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	20,07	42,66
A <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	20,23	41,91
A <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	21,32	41,42

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

menunjukkan bahwa pemberian POC kulit pisang memberikan pengaruh nyata sedangkan abu vulkanik serta kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman kailan pada parameter luas daun. Rataan luas daun dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian POC kulit pisang memberikan pengaruhnya terhadap parameter luas daun tanaman kailan yaitu pemberian POC kulit pisang tertinggi P<sub>3</sub> (42,05 cm) dan terendah pada perlakuan P<sub>2</sub> (40,62 cm).

Hubungan antara luas daun tanaman kailan dengan perlakuan POC kulit pisang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan Luas Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST terhadap Pemberian POC Kulit Pisang

Grafik gambar 2 menunjukkan bahwa luas daun tanaman kailan dengan pemberian POC kulit pisang 600 ml/l air dapat meningkatkan 2,4% pertumbuhan luas daun tanaman kailan. Pemberian POC kulit pisang terhadap luas daun

tanaman kailan yang menunjukkan hubungan linear dengan persamaan  $y = 40,955 + 0,0012x$  dengan nilai  $r = 0,2173$ . Gardner, (1991) yang menyatakan bahwa hal ini tidak terlepas dari kandungan unsur hara yang terdapat dalam kulit pisang tersebut yang dapat mempengaruhi pertumbuhan luas daun, selain itu pertumbuhan ukuran luas daun juga terjadi karena pertumbuhan fase vegetatif yang sangat erat hubungannya dengan pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel yang memerlukan air dan persediaan karbohidrat yang cukup.

Ketersediaan unsur hara yang cukup dan di baringkan dengan adanya faktor cahaya yang optimum sebab tanaman sawi menyukai cahaya matahari optimal. Hal ini didukung oleh pernyataan Lakitan (2012) yang menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman akan mendukung laju fotosintesis yang cepat dan sempurna, maka proses pembentukan karbohidrat, lemak dan protein dapat berjalan dengan sempurna pula, sehingga akan diperoleh hasil yang maksimal. Efisiensi fotosintesis terjadi bila luas daun lebih lebar, sehingga produksi fotosintat menjadi lebih optimal dan jika kandungan hara cukup tersedia maka luas daun suatu tanaman akan semakin tinggi, karena sebagian besar asimilat dialokasikan untuk pembentukan daun yang mengakibatkan luas daun bertambah.

### **Berat Basah Bagian Atas (g)**

Data pengamatan berat basah bagian atas tanaman kailan beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 20 sampai 21.

Berdasarkan hasil analisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian abu vulkanik dan POC kulit pisang serta kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap

pertumbuhan tanaman kailan pada parameter berat basah bagian atas tanaman.

Rataan berat basah bagian atas tanaman kailan dapat dilihat pada Tabel 4.

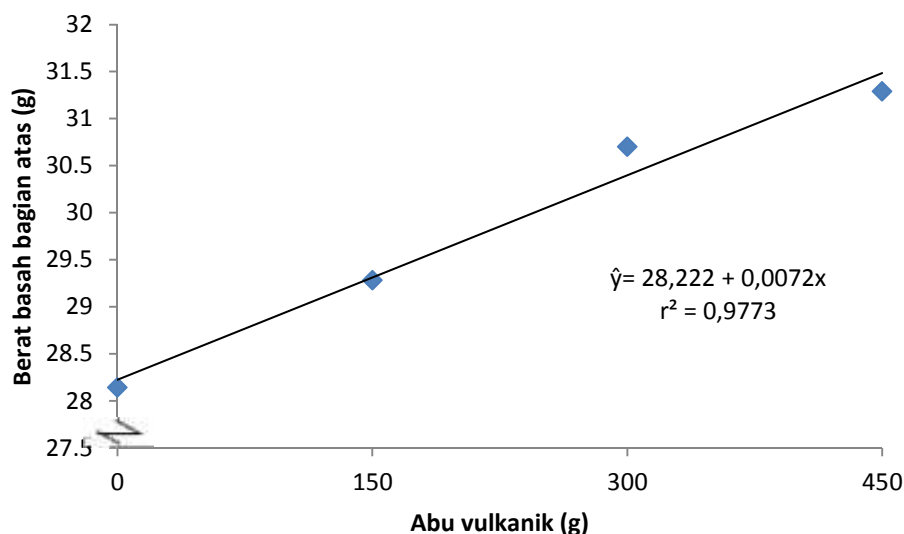
Tabel 4. Rataan Berat Basah Bagian Atas Tanaman Kailan 38 HSPT terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang

Abu Vulkanik	POC Kulit Pisang				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
A <sub>0</sub>	22,80	29,21	30,23	30,33	28,14
A <sub>1</sub>	25,50	27,94	31,91	31,76	29,28
A <sub>2</sub>	29,73	30,86	31,81	30,39	30,70
A <sub>3</sub>	29,72	31,10	32,47	31,86	31,29
Rataan	26,94a	29,78b	31,61cd	31,08c	

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

Pada Tabel 4. dapat dilihat bahwa pemberian abu vulkanik dan POC kulit pisang memberikan pengaruhnya terhadap parameter berat basah bagian atas tanaman kailan yaitu pemberian abu vulkanik tertinggi pada perlakuan A<sub>3</sub> (31,29g) dan terendah pada perlakuan A<sub>0</sub> (28,14 g) dan pemberian POC kulit pisang tertinggi P<sub>2</sub> (31,61 g) dan terendah pada perlakuan P<sub>0</sub> (26,94 g). Hal ini disebabkan karena unsur hara yang tercukupi maka tanaman mampu membentuk protoplasma dalam jumlah yang lebih banyak sesuai dengan pernyataan Agustina (2004) yang menyatakan bahwa empat puluh sampai lima puluh persen protoplasma tersusun dari senyawa yang mengandung N sehingga akan menghasilkan berat basah tanaman dan berat bersih konsumsi yang lebih tinggi pula.

Hubungan antara luas daun tanaman kailan dengan perlakuan POC kulit pisang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Grafik Hubungan Berat Basah Bagian Atas Tanaman Kailan terhadap Pemberian Abu Vulkanik

Grafik gambar 3 menunjukkan bahwa berat basah bagian atas tanaman kailan dengan pemberian abu vulkanik 450g/polybag dapat meningkatkan berat basah tanaman kailan sebesar 8,38 %. Pemberian abu vulkanik terhadap berat basah bagian atas tanaman kailan yang menunjukkan hubungan kuadratik dengan persamaan  $\hat{y} = 28,222 + 0,0072x$  dan  $r^2 = 0,9773$

Hal ini disebabkan karena dengan pemberian abu vulkanik mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter berat basah bagian atas tanaman kailan dikarenakan unsur hara yang tersedia didalam tanah sehingga meningkatkan berat pada tanaman kailan sesuai dengan pernyataan Sarido dan Junia (2017) bahwa dengan adanya jumlah daun yang meningkat maka berat tanaman akan meningkat pula, karena daun merupakan sink bagi tanaman. Tanaman sayuran juga merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga dengan jumlah daun tanaman yang semakin banyak dan kadar air tanaman akan meningkat sehingga menyebabkan berat tanaman semakin meningkat pula.



### Berat Basah Bagian Bawah (g)

Data pengamatan berat basah bagian bawah tanaman kailan beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 22 sampai 23.

Berdasarkan hasil Analisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian abu vulkanik dan POC kulit pisang serta kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman kailan pada parameter berat basah bagian bawah tanaman. Rataan berat basah bagian bawah tanaman kailan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Kailan 38 HPST terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang

Abu Vulkanik	POC Kulit Pisang				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
A <sub>0</sub>	2,85	2,78	2,98	3,05	2,91
A <sub>1</sub>	2,93	2,93	2,83	2,94	2,91
A <sub>2</sub>	3,01	3,09	3,01	2,82	2,98
A <sub>3</sub>	3,13	2,93	3,08	3,19	3,08
Rataan	2,98	2,93	2,98	3,00	

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian abu vulkanik dan POC kulit pisang memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter berat basah tanaman sampel kailan yaitu pemberian abu vulkanik tertinggi pada perlakuan A<sub>3</sub> (3,08g) dan terendah pada perlakuan A<sub>0</sub> dan A<sub>1</sub> (2,91g) dan pemberian POC kulit pisang tertinggi P<sub>3</sub> (3,00 g) dan terendah pada perlakuan P<sub>1</sub> (2,93 cm). Hal ini disebabkan karena unsur hara yang diserap tanaman kurang maksimal sehingga menyebabkan pertumbuhan akar kurang sempurna, sesuai dengan pernyataan Indriani (2003), Selain Bohasi diperlukan pula jenis media tanam yang tepat untuk menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman kailan. Media tanam merupakan komponen utama ketika akan bercocok tanam, komposisi media mempengaruhi hasil tanaman.

### Shoot Root Ratio

Data pengamatan shoot root ratio tanaman kailan beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 24 sampai 25.

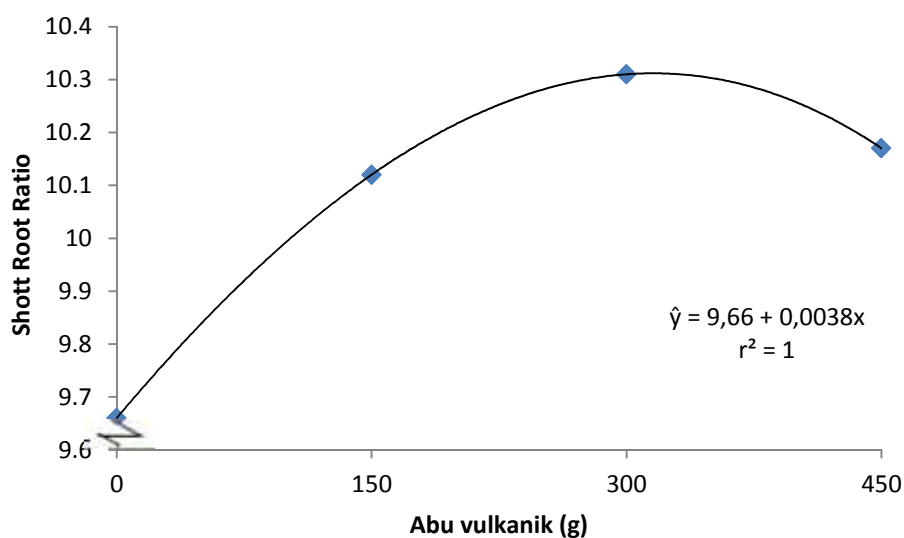
Tabel 6. Shoot Root Ratio Tanaman Kailan 38 HSPT terhadap Pemberian Abu Vulkanik dan POC Kulit Pisang

Abu Vulkanik	POC Kulit Pisang				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
A <sub>0</sub>	7,96	10,53	10,16	9,98	9,66
A <sub>1</sub>	8,69	9,53	11,42	10,82	10,12
A <sub>2</sub>	9,87	10,01	10,56	10,79	10,31
A <sub>3</sub>	9,51	10,63	10,56	9,98	10,17
Rataan	9,01c	10,17b	10,68ab	10,39a	

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

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa pemberian abu vulkanik memberikan pengaruh nyata terhadap parameter shoot root ratio tanaman kailan yaitu pemberian abu vulkanik tertinggi pada perlakuan A<sub>2</sub> (10,31) dan terendah pada perlakuan A<sub>0</sub> (9,66).

Hubungan antara shoot root ratio tanaman kailan dengan perlakuan POC kulit pisang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 4. Grafik Hubungan Shoot Root Ratio Tanaman Kailan terhadap Pemberian Abu Vulkanik

Grafik gambar 6 menunjukkan bahwa shoot root ratio tanaman kailan dengan pemberian abu vulkanik berpengaruh terhadap shoot root ratio jika dibandingkan dengan kontrol. Pemberian abu vulkanik terhadap berat basah bagian atas tanaman kailan yang menunjukkan hubungan kuadrat dengan persamaan  $y = 9,66 + 0,0038x^2$   $r^2 = 1$ . Hal ini disebabkan karena abu vulkanik mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga mampu membuat berat pada tanaman meningkat, hal ini sesuai dengan pernyataan Lubis (2011), bahwa penambahan bahan media tanam berupa debu vulkanik gunung merapi dengan dosis yang sesuai dapat meningkatkan tinggi tanaman, berat basah tanaman dan panjang akar pada tanaman.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Aplikasi POC kulit pisang berpengaruh nyata terhadap luas daun dan berat basah bagian atas tanaman.
2. Aplikasi abu Vulkanik berpengaruh nyata terhadap berat bagian atas tanaman dan shoot root ratio.
3. Tidak ada interaksi antara aplikasi abu Vulkanik dengan POC kulit pisang pada tanaman kailan.

### **Saran**

Untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dikarenakan dosis pada penelitian Kali ini belum belum dapat diserap maksimal oleh tanaman.

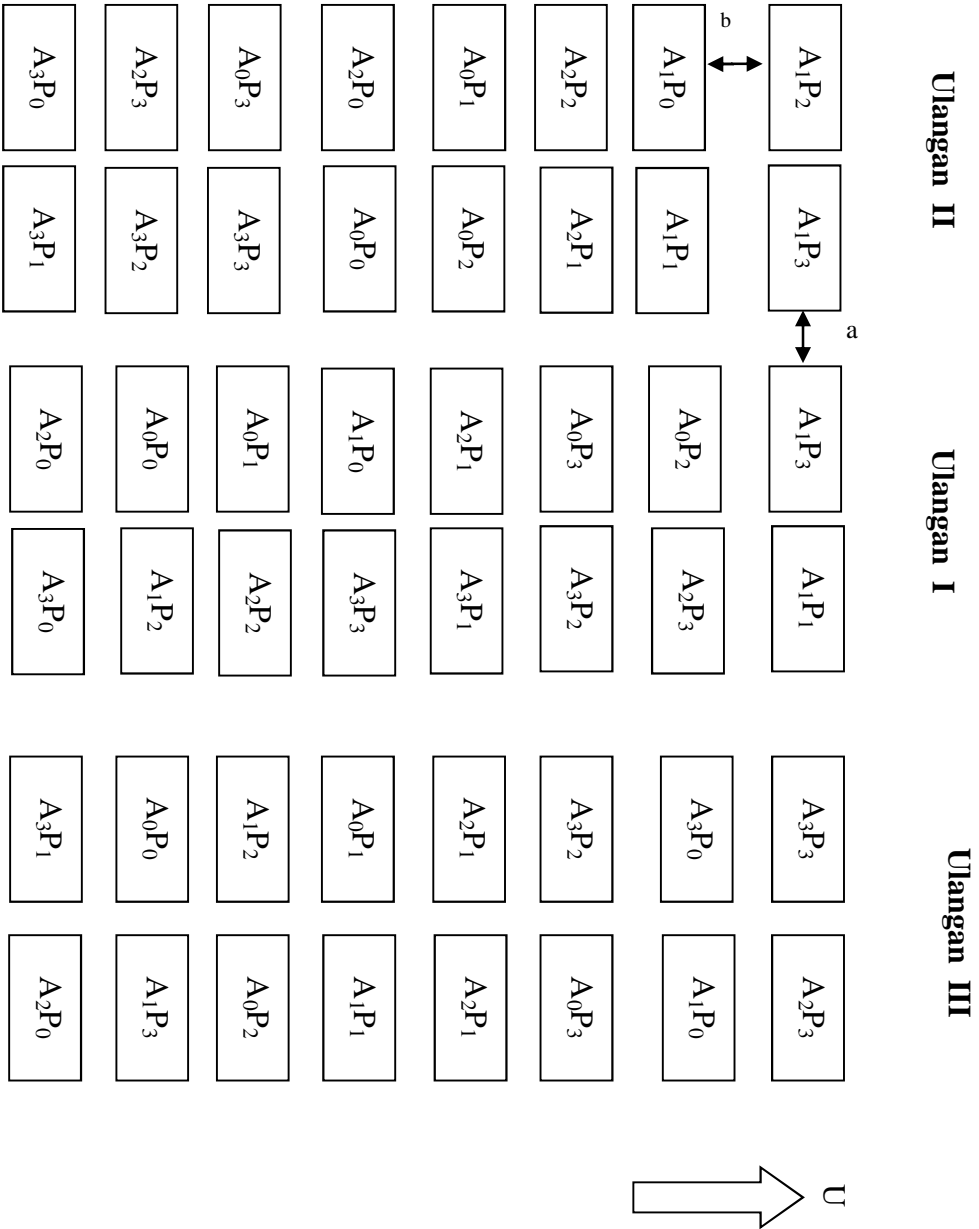
## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arif. 2015. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica juncea*). Jurnal Silvikultur Tropika. Vol 5. Halaman 15. ISSN : 1412-6885.
- Cook, R.J., J.C. Barron, R.I. Papendick, and G.J. Williams. 1981. "Impact of Agriculture of the Mount St. Helens Eruptions". *Science* 211: 16–22. Bibcode:1981Sci...211...16C. doi:10.1126/science.211.4477.16.
- Dartius, 2005. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Dantri, R. Irmansyah T dan Jonathan Ginting., 2015. Respons Pemberian Pupuk Hayati pada Beberapa Jarak Tanam Pertumbuhan dan Produksi Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*). Jurnal Online Agroekoteknologi . ISSN No. 2337- 6597 Vol.3, No.2 : 483 – 488, Maret 2015.
- Gardner, FP. Fearce B.R dan Mitchel. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Edisi 1. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hanafiah, K.A. 2007. Dasar-dasar IlmuTanah. Buku Raja Grafindo Persada Jakarta. 358 hlm.
- Haryadi, D. Husna Yetti dan Sri Yoseva. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). Jom Faperta Vol.2 No. 2 Oktober 2015.
- Indriani, Y.H. 2003. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Iskandar, A. 2016. Pengaruh Dosis Dan Larutan Hara Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae*) Dengan Sistem Hidroponik EBB and FLOW. *Skripsi*. Jember : Universitas Jember.
- Krisnawati D, Sugeng Triyono dan M Zen Kadir. 2014. Pengaruh Aerasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* var. *achepala*) Pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung Di Dalam Dan Di Luar Green house. Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol.3, No. 3: 213-222.
- Lakitan, 2012. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lawrence G, 1964. Taxonomy Of Vascular Plants. The Macmillan Company. New York.

- Lubis, A. H. 2011. Dampak Abu Vulkanik Letusan Gunung Sinabung Terhadap Ketersediaan dan Serapan Hara P oleh Tanaman Jagung Serta Terhadap Respirasi Mikroorganisme Pada Tanah Dystrandeps. *Skripsi*. USU.
- Manurung, H. 2011. Aplikasi Bioaktivator (Effective Microorganism dan Orgadec) Untuk Mempercepat Pembentukan Komposisi Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L). Malang: FMIPA Biologi Universitas Mulawarman.
- Neild, J., P. O'Flaherty, P. Hedley, R. Underwood, D.M. Johnston, B. Christenson and P. Brown,. 1998. "Agriculture recovery from a volcanic eruption: MAF Technical paper 99/2". *MAF Technical paper 99/2*.
- Ngaisah, Siti. 2014. Pengaruh Kombinasi Limbah Cair Tahu Dan Kompos Sampah Organik Rumah Tangga Pada Pertumbuhan Dan Hasil Panen Kailan (*Brassica oleracea* Var. Acephala). *Skripsi*. Malang: Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Pasaribu, E.A. 2009. Pengaruh Waktu Aplikasi dan Pemberian Berbagai Dosis Kompos Kailan (*Brassica oleracea* Var. Acephala DC). *Skripsi*. Medan: Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Parnata, A.S., 2004. Pupuk Organik Cair aplikasi. Dan manfaatnya, Agro media pustaka, Jakarta.
- Rosi dan Rahimah, 2016. Akuaponik Praktis. PT Trubus Swadaya : Jakarta. Hal 38.
- Rukmana, R. Dr dan Herdi Yudirachman, M.T. 2016. Bisnis dan Budidaya Sayuran Kailan. Bandung : Nuansa Cendikia. Hal 67-71.
- Samadi, B. 2013. Budidaya Intensif Kailan Secara Organik dan Anorganik. Jakarta : Pustaka Mina.
- Sanjaya, D.K.2012. Pengaruh Ketinggian Media dan Jumlah Populasi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica oleraceae* var. *Algo-glabra*) menggunakan vertikultur kaleng cat. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sarido, L., dan Junia. 2017. Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassicarapa* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada System Hidroponik. *Jurnal Agrifor*. Vol. 26. No. 1.
- Soeryoko, D. 2012. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik*. Baru Press. Jakarta. 65 hlm.

## LAMPIRAN

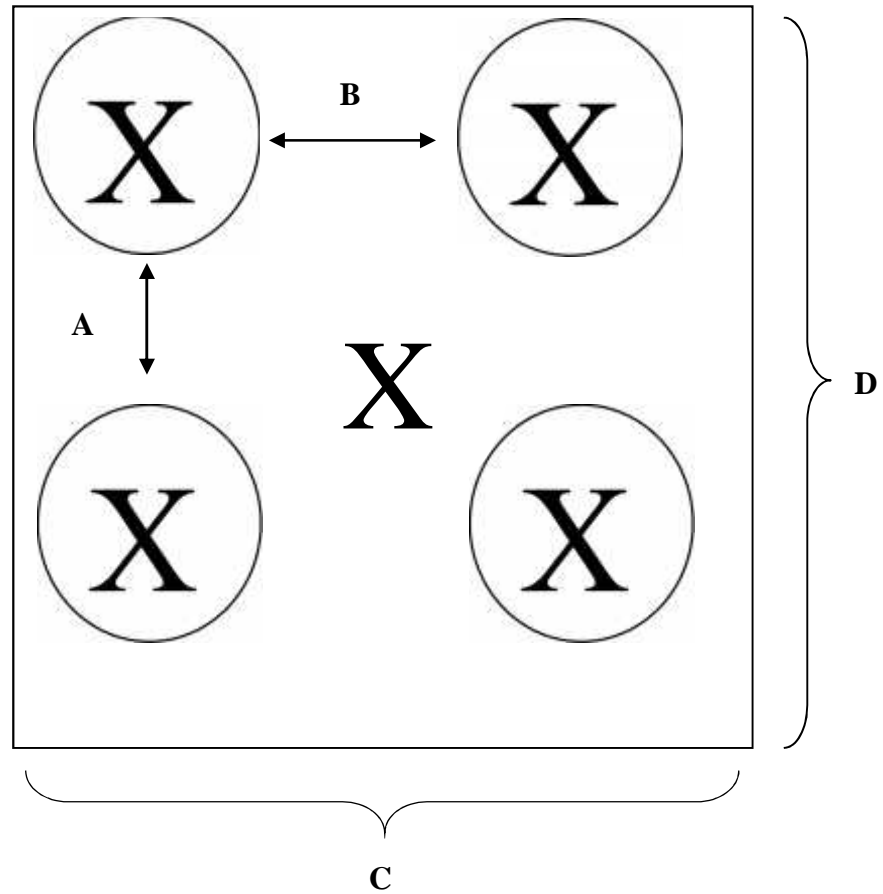
Lampiran 1. Bagan Penelitian



Ket:

- a. Jarak antar ulangan 100 cm
- b. Jarak antar plot 50 cm

## Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian



Keterangan :

⊗: Tanaman Sampel

X : Tanaman Bukan Sampel

A : Jarak Antar Polybag 20 cm

B : Jarak Antar Polybag 20 cm

C : Panjang Plot 100 cm

D: Lebar plot 100 cm



### Lampiran 3. Deskripsi Benih Kailan

Umur panen	: 45 – 55 hari setelah tanam
Batang	: Besar, tebal dan lunak
Ruas batang	: 20 – 25 mm
Bentuk daun	: Bulat lonjong bergelombang
Ukuran daun	: 35 cm x 25 cm
Warna daun	: Hijau tua berkilin
Potensi hasil	: 15-20 ton/ha
Daerah adaptasi	: Dataran Rendah
Peneliti/Pengusul	: PT. Aditya Sentana Agro

Lampiran 4. Tinggi Tanaman Kailan Umur 3MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A0P0	6,50	7,00	7,50	21,00	7,00
A0P1	7,50	7,50	7,75	22,75	7,58
A0P2	7,25	6,75	7,50	21,50	7,17
A0P3	8,00	7,25	7,00	22,25	7,42
A1P0	7,75	10,25	8,50	26,50	8,83
A1P1	8,75	8,50	7,25	24,50	8,17
A1P2	8,25	9,00	6,75	24,00	8,00
A1P3	10,00	8,25	6,75	25,00	8,33
A2P0	6,75	8,50	6,25	21,50	7,17
A2P1	7,75	10,38	6,50	24,63	8,21
A2P2	7,00	10,00	6,00	23,00	7,67
A2P3	7,00	6,50	8,75	22,25	7,42
A3P0	7,00	8,00	8,50	23,50	7,83
A3P1	6,50	6,75	6,25	19,50	6,50
A3P2	7,00	8,00	6,50	21,50	7,17
A3P3	6,75	7,25	8,50	22,50	7,50
Jumlah	119,75	129,875	116,25	365,88	
Rataan	7,48	8,12	7,27		

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	6,26	3,13	2,78 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	15	15,52	1,03	0,92 <sup>tn</sup>	2,15
A	3	0,29	0,10	0,09 <sup>tn</sup>	3,05
P	3	9,04	3,01	2,68 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	9	6,18	0,69	0,61 <sup>tn</sup>	2,34
Galat	30	33,77	1,13		
Total	47	77,71			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 13,92%

Lampiran 6. Tinggi Tanaman Kailan Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A0P0	12,25	13,88	13,75	39,88	13,29
A0P1	14,38	15,70	13,75	43,83	14,61
A0P2	14,50	15,38	13,50	43,38	14,46
A0P3	14,25	14,38	13,50	42,13	14,04
A1P0	13,50	15,25	16,75	45,50	15,17
A1P1	18,38	13,75	14,63	46,75	15,58
A1P2	13,75	16,75	13,25	43,75	14,58
A1P3	18,75	15,45	13,50	47,70	15,90
A2P0	11,50	16,00	12,50	40,00	13,33
A2P1	15,50	15,38	13,00	43,88	14,63
A2P2	13,38	16,25	12,75	42,38	14,13
A2P3	13,25	11,25	18,25	42,75	14,25
A3P0	12,50	15,25	16,50	44,25	14,75
A3P1	11,25	12,25	12,25	35,75	11,92
A3P2	14,75	13,13	11,25	39,13	13,04
A3P3	13,50	14,00	18,00	45,50	15,17
Jumlah	225,375	234,025	227,125	686,53	
Rataan	14,09	14,63	14,20		

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	2,61	1,31	0,33 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	15	46,60	3,11	0,79 <sup>tn</sup>	2,15
A	3	4,72	1,57	0,40 <sup>tn</sup>	3,05
P	3	17,30	5,77	1,47 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	9	24,58	2,73	0,70 <sup>tn</sup>	2,34
Galat	30	117,28	3,91		
Total	47	228,59			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 13,82%

Lampiran 8. Tinggi Tanaman Kailan Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A0P0	21,00	23,25	21,25	65,50	21,83
A0P1	23,00	24,75	23,75	71,50	23,83
A0P2	25,25	24,00	21,00	70,25	23,42
A0P3	24,50	20,50	18,50	63,50	21,17
A1P0	22,50	24,50	27,50	74,50	24,83
A1P1	27,75	22,25	23,75	73,75	24,58
A1P2	23,50	26,00	18,00	67,50	22,50
A1P3	31,25	26,50	20,00	77,75	25,92
A2P0	20,75	23,25	22,75	66,75	22,25
A2P1	25,25	24,75	23,50	73,50	24,50
A2P2	21,75	24,75	23,75	70,25	23,42
A2P3	22,50	18,25	29,50	70,25	23,42
A3P0	22,00	23,00	28,50	73,50	24,50
A3P1	19,00	19,75	20,50	59,25	19,75
A3P2	22,25	20,50	20,75	63,50	21,17
A3P3	21,75	23,00	29,00	73,75	24,58
Jumlah	374	369	372	1115,00	
Rataan	23,38	23,06	23,25		

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,79	0,40	0,04 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	15	123,65	8,24	0,85 <sup>tn</sup>	2,15
A	3	8,14	2,71	0,28 <sup>tn</sup>	3,05
P	3	30,18	10,06	1,04 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	9	85,33	9,48	0,98 <sup>tn</sup>	2,34
Galat	30	289,92	9,66		
Total	47	570,45			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 13,38%

Lampiran 10. Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
A0P0	4,25	4,50	4,00	12,75	4,25
A0P1	3,50	5,00	4,75	13,25	4,42
A0P2	4,50	5,00	4,75	14,25	4,75
A0P3	2,75	4,50	5,00	12,25	4,08
A1P0	4,25	4,75	5,00	14,00	4,67
A1P1	5,25	5,00	5,25	15,50	5,17
A1P2	4,00	5,25	3,50	12,75	4,25
A1P3	5,25	5,25	4,75	15,25	5,08
A2P0	3,25	4,75	5,25	13,25	4,42
A2P1	3,25	4,75	4,50	12,50	4,17
A2P2	3,50	5,25	4,50	13,25	4,42
A2P3	4,00	4,25	5,50	13,75	4,58
A3P0	3,50	5,25	5,00	13,75	4,58
A3P1	3,75	4,25	4,25	12,25	4,08
A3P2	5,25	5,00	3,75	14,00	4,67
A3P3	4,75	4,75	5,25	14,75	4,92
Jumlah	65	77,5	75	217,50	
Rataan	4,06	4,84	4,69		

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	5,47	2,73	7,67*	3,44
Perlakuan	15	5,04	0,34	0,94 <sup>tn</sup>	2,15
A	3	0,32	0,11	0,30 <sup>tn</sup>	3,05
P	3	1,34	0,45	1,25 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	9	3,38	0,38	1,05 <sup>tn</sup>	2,34
Galat	30	10,70	0,36		
Total	47	26,76			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 13,18%

Lampiran 12. Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
A0P0	6,00	5,75	5,75	17,50	5,83
A0P1	5,75	6,25	6,25	18,25	6,08
A0P2	6,00	6,00	6,00	18,00	6,00
A0P3	5,00	6,50	6,25	17,75	5,92
A1P0	5,75	6,25	6,75	18,75	6,25
A1P1	6,75	6,50	7,25	20,50	6,83
A1P2	6,00	6,75	5,50	18,25	6,08
A1P3	7,25	6,50	6,50	20,25	6,75
A2P0	5,50	6,00	6,50	18,00	6,00
A2P1	5,50	5,75	5,50	16,75	5,58
A2P2	5,00	6,25	6,00	17,25	5,75
A2P3	6,00	5,50	7,25	18,75	6,25
A3P0	5,50	6,50	6,25	18,25	6,08
A3P1	5,25	5,75	6,00	17,00	5,67
A3P2	6,25	6,00	4,75	17,00	5,67
A3P3	6,00	6,25	6,50	18,75	6,25
Jumlah	93,5	98,5	99	291,00	
Rataan	5,84	6,16	6,19		

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	1,16	0,58	2,28 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	15	5,69	0,38	1,50 <sup>tn</sup>	2,15
A	3	1,06	0,35	1,40 <sup>tn</sup>	3,05
P	3	2,80	0,93	3,69*	3,05
Linier	1	0,30	0,30	4,59*	4,30
Kuadratik	1	0,75	0,75	2,96 <sup>tn</sup>	4,30
Interaksi	9	1,82	0,20	0,80 <sup>tn</sup>	2,34
Galat	30	7,59	0,25		
Total	47	22,24			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 8,30%

Lampiran 14. Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
A0P0	5,50	6,75	7,75	20,00	6,67
A0P1	7,25	7,50	8,75	23,50	7,83
A0P2	7,00	6,50	6,50	20,00	6,67
A0P3	6,00	6,25	6,50	18,75	6,25
A1P0	6,00	7,00	6,75	19,75	6,58
A1P1	8,00	6,75	7,50	22,25	7,42
A1P2	6,75	8,00	7,25	22,00	7,33
A1P3	8,50	7,75	6,25	22,50	7,50
A2P0	6,25	7,00	7,25	20,50	6,83
A2P1	6,50	7,00	8,25	21,75	7,25
A2P2	6,00	7,75	7,25	21,00	7,00
A2P3	6,25	5,25	8,50	20,00	6,67
A3P0	7,75	7,75	8,25	23,75	7,92
A3P1	5,25	6,75	7,25	19,25	6,42
A3P2	6,00	6,00	6,50	18,50	6,17
A3P3	6,00	5,25	9,75	21,00	7,00
Jumlah	105	109,25	120,25	334,50	
Rataan	6,56	6,83	7,52		

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kailan umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	7,74	3,87	4,72*	3,44
Perlakuan	15	12,74	0,85	1,04 <sup>tn</sup>	2,15
A	3	1,36	0,45	0,55 <sup>tn</sup>	3,05
P	3	0,96	0,32	0,39 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	9	10,42	1,16	1,41 <sup>tn</sup>	2,34
Galat	30	24,59	0,82		
Total	47	59,73			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 12,99%

Lampiran 16. Luas Daun Tanaman Kailan Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm <sup>2</sup> .....				
A0P0	13,43	11,85	12,05	37,33	12,44
A0P1	15,29	12,66	12,26	40,20	13,40
A0P2	15,67	14,31	13,87	43,84	14,61
A0P3	16,53	16,24	14,54	47,30	15,77
A1P0	12,70	12,33	12,77	37,81	12,60
A1P1	13,16	12,69	12,27	38,11	12,70
A1P2	12,45	13,31	12,95	38,71	12,90
A1P3	15,03	13,76	13,82	42,61	14,20
A2P0	12,51	12,35	11,98	36,84	12,28
A2P1	12,44	12,51	13,69	38,63	12,88
A2P2	12,57	13,28	11,72	37,57	12,52
A2P3	13,35	12,35	13,54	39,23	13,08
A3P0	12,48	12,31	12,05	36,84	12,28
A3P1	13,05	13,24	13,39	39,68	13,23
A3P2	12,84	11,91	12,69	37,44	12,48
A3P3	14,21	14,04	12,95	41,19	13,73
Jumlah	217,6925	209,13	206,5075	633,33	
Rataan	13,61	13,07	12,91		13,19

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kailan Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	4,28	2,14	4,80 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	15	41,93	2,80	6,27*	2,15
A	3	19,85	6,62	2,96 <sup>tn</sup>	3,05
P	3	12,91	4,30	1,18 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	9	9,16	1,02	2,28 <sup>tn</sup>	2,34
Galat	30	13,37	0,45		
Total	47	134,27			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 2,68%



Lampiran 18. Luas Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm <sup>2</sup> .....				
A0P0	38,86	39,87	43,97	122,71	40,90
A0P1	40,32	42,64	42,97	125,92	41,97
A0P2	39,45	36,25	42,64	118,34	39,45
A0P3	40,05	45,90	37,41	123,36	41,12
A1P0	37,60	37,85	39,71	115,17	38,39
A1P1	39,75	40,09	38,68	118,51	39,50
A1P2	40,23	36,11	38,13	114,47	38,16
A1P3	42,61	44,44	44,14	131,19	43,73
A2P0	41,06	41,68	42,49	125,23	41,74
A2P1	40,08	43,38	43,76	127,22	42,41
A2P2	42,83	43,54	42,57	128,94	42,98
A2P3	39,08	42,87	43,90	125,84	41,95
A3P0	41,73	44,85	41,46	128,03	42,68
A3P1	41,88	42,40	43,69	127,97	42,66
A3P2	41,80	43,23	40,70	125,73	41,91
A3P3	39,72	42,45	42,08	124,25	41,42
Jumlah	647,0325	667,5425	668,2725	1982,85	
Rataan	40,44	41,72	41,77		

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	18,17	9,09	2,43 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	15	121,03	8,07	2,16 <sup>tn</sup>	2,15
A	3	15,32	5,11	1,37 <sup>tn</sup>	3,05
P	3	44,59	14,86	3,98*	3,05
Linier	1	23,34	23,34	6,25*	4,30
Kuadratik	1	1,98	1,98	0,53 <sup>tn</sup>	4,30
Interaksi	9	61,13	6,79	1,82 <sup>tn</sup>	2,34
Galat	30	112,00	3,73		
Total	47	412,86			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 4,68%

Lampiran 20. Berat Basah Bagian Atas Tanaman Kailan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
		.....g.....			
A0P0	18,87	23,12	26,41	68,40	22,80
A0P1	29,18	29,77	28,68	87,63	29,21
A0P2	29,16	31,24	30,30	90,70	30,23
A0P3	31,22	28,64	31,14	91,00	30,33
A1P0	21,04	28,66	26,82	76,51	25,50
A1P1	26,57	28,13	29,12	83,82	27,94
A1P2	31,86	32,03	31,84	95,73	31,91
A1P3	30,81	32,32	32,14	95,27	31,76
A2P0	28,84	32,39	27,97	89,20	29,73
A2P1	31,59	29,37	31,64	92,59	30,86
A2P2	31,86	31,59	31,98	95,44	31,81
A2P3	31,61	28,29	31,26	91,16	30,39
A3P0	32,15	30,03	26,98	89,16	29,72
A3P1	31,75	30,06	31,49	93,30	31,10
A3P2	32,23	32,11	33,07	97,40	32,47
A3P3	29,82	32,62	33,15	95,58	31,86
Jumlah	468,54	480,365	483,9775	1432,88	
Rataan	29,28	30,02	30,25		

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Atas Tanaman Kailan

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	8,15	4,07	1,14 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	15	295,76	19,72	5,53*	2,15
A	3	157,03	52,34	14,68*	3,05
Linier	1	122,10	122,10	34,24*	4,30
Kuadratik	1	33,86	33,86	9,49*	4,30
Kubik	1	1,07	1,07	0,30 <sup>tn</sup>	4,30
P	3	72,32	24,11	6,76*	3,05
Interaksi	9	66,42	7,38	2,07 <sup>tn</sup>	2,34
Galat	30	106,99	3,57		
Total	47	935,25			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 6,33%

Lampiran 22. Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Kailan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
		.....g.....			
A0P0	2,74	2,80	3,03	8,56	2,85
A0P1	2,73	2,82	2,78	8,33	2,78
A0P2	2,99	3,15	2,81	8,94	2,98
A0P3	2,84	3,18	3,14	9,15	3,05
A1P0	2,90	2,88	3,02	8,80	2,93
A1P1	2,95	2,98	2,88	8,80	2,93
A1P2	3,10	2,39	3,02	8,50	2,83
A1P3	2,90	2,81	3,11	8,82	2,94
A2P0	3,02	3,25	2,78	9,04	3,01
A2P1	2,97	3,14	3,16	9,27	3,09
A2P2	3,05	3,00	2,99	9,04	3,01
A2P3	2,99	2,56	2,90	8,46	2,82
A3P0	3,12	3,15	3,12	9,38	3,13
A3P1	3,10	2,93	2,77	8,80	2,93
A3P2	3,12	3,15	2,97	9,24	3,08
A3P3	3,13	3,10	3,35	9,58	3,19
Jumlah	47,635	47,26	47,795	142,69	
Rataan	2,98	2,95	2,99		

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Kailan

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,01	0,00	0,16 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	15	0,62	0,04	1,41 <sup>tn</sup>	2,15
A	3	0,03	0,01	0,34 <sup>tn</sup>	3,05
P	3	0,23	0,08	2,63 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	9	0,36	0,04	1,36 <sup>tn</sup>	2,34
Galat	30	0,88	0,03		
Total	47	2,40			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 5,77%

Lampiran 24. Shoot Root Ratio Tanaman Kailan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....%.....				
A0P0	6,9	8,3	8,7	23,88	7,96
A0P1	10,7	10,6	10,3	31,58	10,53
A0P2	9,8	9,9	10,8	30,49	10,16
A0P3	11,0	9,0	9,9	29,95	9,98
A1P0	7,2	9,9	8,9	26,08	8,69
A1P1	9,0	9,4	10,1	28,58	9,53
A1P2	10,3	13,4	10,6	34,26	11,42
A1P3	10,6	11,5	10,3	32,46	10,82
A2P0	9,6	10,0	10,1	29,62	9,87
A2P1	10,7	9,4	10,0	30,02	10,01
A2P2	10,4	10,5	10,7	31,69	10,56
A2P3	10,6	11,0	10,8	32,37	10,79
A3P0	10,3	9,5	8,7	28,52	9,51
A3P1	10,3	10,3	11,4	31,89	10,63
A3P2	10,3	10,2	11,2	31,67	10,56
A3P3	9,5	10,5	9,9	29,94	9,98
Jumlah	157,1360286	163,5471488	162,3085114	482,99	
Rataan	9,82	10,22	10,14		

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Shoot Root Ratio Tanaman Kailan

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	1,45	0,72	1,16 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	15	32,80	2,19	3,52*	2,15
A	3	19,31	6,44	10,37*	3,05
Linier	1	13,03	13,03	21,00*	4,30
Kuadratik	1	6,27	6,27	10,10*	4,30
Kubik	1	0,01	0,01	0,01 <sup>tn</sup>	4,30
P	3	2,86	0,95	1,54 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	9	10,63	1,18	1,90 <sup>tn</sup>	2,34
Galat	30	18,61	0,62		

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 7,83%

## Lampiran 26. Hasil Analisis Tanah



UNIVERSITAS  
SUMATERA UTARA  
FAKULTAS PERTANIAN  
LABORATORIUM RISET &  
TEKNOLOGI

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

**HASIL ANALISIS**

Pemilik : Raja Haris Alfarisi  
Rendy Pradana  
Wiwit Arya Santoso  
Andika Hidayati  
Diki Ardiansyah  
Satria Erdinda

Jenis Sampel : Tanah (Percut Seituan-Deli Serdang)

Jumlah : 1 Sampel

Parameter	Satuan	No Lab 257	Kriteria
pH H <sub>2</sub> O		5,35	Masam
C-Organik	%	0,81	Sangat rendah
N-total	%	0,14	Rendah
P-tersedia	me/100g	18,25	Rendah
K-dd	me/100g	0,626	rendah

## Lampiran 27. Analisis Abu 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 )