

**PENGARUH DOSIS DAN WAKTU APLIKASI PUPUK ORGANIK  
*BIO-SLURRY* PADAT PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN KAILAN (*Brassica oleracea* L.)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**ALFARANI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

## ABSTRAK

### **PENGARUH DOSIS DAN WAKTU APLIKASI PUPUK ORGANIK *BIO-SLURRY* PADAT PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KAILAN (*Brassica oleracea* L.)**

Oleh

**ALFARANI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis, waktu aplikasi dan interaksi antara dosis dan waktu aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat pada pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung dari bulan April hingga Juli 2017. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan rancangan perlakuan faktorial (5 x 2) yang diulang 3 kali. Faktor pertama adalah dosis pupuk organik *bio-slurry* padat yang terdiri dari 5 taraf yaitu 0 ton/ha (A0), 5 ton/ha (A1), 10 ton/ha (A2), 15 ton/ha (A3) dan 20 ton/ha (A4). Faktor kedua adalah frekuensi pemupukan yang terdiri dari 2 taraf yaitu (B1) 1 minggu setelah tanam (MST), dan (B2) yaitu 1 dan 3 minggu setelah tanam (MST). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk organik *bio-slurry* padat pada taraf 10 ton/ha berpengaruh pada tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun serta menghasilkan bobot segar tanaman tertinggi sebesar

36,58 gr/tanaman. Waktu aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat satu kali (1 MST) dan dua kali (1 dan 3 MST) berpengaruh nyata pada bobot kering tanaman. Tidak terdapat interaksi antara dosis pupuk organik *bio-slurry* padat 0, 10, 15, dan 20 ton/ha dengan waktu aplikasi (1 MST) dan (1 dan 3 MST) dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

Kata kunci : *Bio-slurry*, Dosis, Waktu Aplikasi.

**PENGARUH DOSIS DAN WAKTU APLIKASI PUPUK ORGANIK  
*BIO-SLURRY* PADAT PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN KAILAN (*Brassica oleracea* L.)**

Oleh

**ALFARANI**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA PERTANIAN**

Pada

Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

Judul Skripsi : **PENGARUH DOSIS DAN WAKTU  
APLIKASI PUPUK ORGANIK  
BIO-SLURRY PADAT PADA  
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN KAILAN  
(*Brassica oleracea* L.)**

Nama Mahasiswa : Alfarani  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121195  
Jurusan : Agroteknologi .  
Fakultas : Pertanian

### **MENYETUJUI**

#### 1. Komisi Pembimbing



**Akari Edy, S.P., M.Si.**  
NIP 197107012003121001



**Ir. Tri Dewi Andarasari, M.Si.**  
NIP 196601081990102001


#### 2. Ketua Jurusan Agroteknologi



**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

**MENGESAHKAN**



1. Tim Penguji

Ketua : Akari Edy, S.P., M.Si.  .....

Sekretaris : Ir. Tri Dewi Andalasari, M.Si.  .....

Penguji  
Bukan Pembimbing : Ir. Sri Ramadiana, M.Si.  .....

2. Dekan Fakultas Pertanian

   
**Prof. Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Juli 2018

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **PENGARUH DOSIS DAN WAKTU APLIKASI PUPUK ORGANIK *BIO-SLURRY* PADAT PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KAILAN (*Brassica oleracea* L.)** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Agustus 2018

Penulis



Alfarani  
1314121195

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kotabumi, pada tanggal 12 September 1995. Penulis merupakan anak bungsu dari 9 bersaudara dari pasangan Bapak Anshor dan Ibu Rohana.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 02 Gapura Kotabumi Lampung Utara pada tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama di SMP N 1 Kotabumi Lampung Utara pada tahun 2010, dan Sekolah Menengah Atas SMA N 1 Kotabumi Lampung Utara pada tahun 2013. Pada tahun 2013, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada Juli 2016, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Saribhakti Bumi Agri selama 30 hari di Cicalengka, Bandung, Jawa Barat. Kemudian pada bulan Januari 2017, penulis melaksanakan program KKN Tematik Universitas Lampung selama 40 hari di Desa Sumber Sari, Padang Ratu, Lampung Tengah.



Bismillaahirrohmaanirrohiim..

Dengan penuh kerendahan hati dan tingginya rasa syukur, aku persembahkan karya kecilku ini kepada

Ayahanda (Alm), ibunda, kakak dan tetehku tercinta,

Sebagai tanda terimakasihku atas pengorbanan yang selalu dilakukan dan doa yang selalu dipanjatkan untuk kebaikanku selama ini

dan untuk almamaterku, Universitas Lampung.

*Ilmu itu bukan yang dihafal, tetapi ilmu itu adalah sesuatu yang bermanfaat (Imam syafi'i)*

*Setiap orang punya jalan hidup masing-masing, nikmati prosesnya dan syukuri apa yang dimiliki, karena proses tidak akan pernah mengkhianati hasil.*

*Barangsiapa berjalan untuk menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke Syurga (HR. Muslim)*

## SANWACANA

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH DOSIS DAN WAKTU APLIKASI PUPUK ORGANIK *BIO-SLURRY* PADAT PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KAILAN (*Brassica oleracea* L.)”**.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi masih banyak kekurangan, serta dalam melaksanakan penelitian mengalami banyak kesulitan. Namun berkat kerja keras, do'a, bantuan serta saran dari semua pihak, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
2. Bapak Akari Edy, S.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan arahan, saran, bantuan dan bimbingannya selama penelitian hingga menyelesaikan penulisan skripsi.
3. Ibu Ir. Tri Dewi Andalsari, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran, arahan dan motivasi selama penelitian hingga menyelesaikan penulisan skripsi.

4. Ibu Ir. Sri Ramadiana, M.Si., selaku Pembahas yang telah memberikan kritik, saran, dan arahan serta membimbing hingga penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Bapak Ir. Hermanus Suprpto M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik periode 2013-2017 yang telah member saran, masukan, bimbingan dan motivasi selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung.
7. Bapak Ir. Sarno M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik periode 2017-2018 yang telah member saran, masukan, bimbingan dan motivasi selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung.
8. Ayahanda (Alm) tercinta yang selalu terkenang dan ibunda tercinta yang selalu memberikan doa yang tulus dan dukungan yang tak terhingga serta kasih sayang dan semangat yang tiada henti.
9. Kak Aan, ka Ambri, ka Ijal, teh Roroh, teh Siah, teh Isah, teh Minah dan teh Adah yang selalu memberi dukungan, doa dan semangat serta bantuan baik moril ataupun materil untuk Rani sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Ferdiansah yang selalu ada, sabar dan selalu menyemangati. Semoga tetap selalu ada hingga akhir.
11. Sahabat-sahabat terbaikku Tartila Fajar Masryfah S.P, Bherliana Maharani S.P, Suci Amalia S.P, RY.Ajeng S.P dan Tika Aprilia S.P yang selalu memberi keceriaan.
12. Teman seperjuanganku Rizki Afriliyanti S.P yang selalu memotivasi dan selalu memberi semangat kepada penulis untuk segera menyelesaikan skripsi.

13. Teman satu penelitian Nurul Amira S.P dan Sukma Rahayu yang telah membantu dalam penelitian serta kerjasamanya.
14. Teman kosan yang selalu rusuh Era Puspita S.Pd, Erika Merdiana S.P, Erni Maryani S.P, Herlinda Ramadanti S.P, Endah Kusumayuni S.P, Ananda Rizki leriaan S.P, Nelita aryani, mba Icha Deska Rani S.P dan Septi yang selalu menyemangati setiap harinya.

Dan seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam proses pembuatan skripsi dan tidak bisa disebutkan satu persatu oleh penulis. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan rekan-rekan yang membaca. Aamiinn.

Bandar Lampung, Agustus 2018

Penulis

**Alfarani**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1. Latar Belakang.....	1
2. Perumusan Masalah .....	4
3. Tujuan Penelitian .....	4
4. Landasan Teori .....	5
1.5 Kerangka Pemikiran .....	6
1.6 Hipotesis .....	10
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Klasifikasi Tanaman Kailan .....	11
2.2 Morfologi Tanaman Kailan .....	11
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kailan .....	12
2.3.1 Tanah .....	12
2.3.2 Iklim.....	13
2.4 Pupuk <i>Bio-slurry</i> .....	13
2.5 Pupuk NPK .....	15
<b>III. BAHAN DAN METODE</b>	
3.1 Tempat dan Waktu.....	18
3.2 Bahan dan Alat .....	18

3.3 Metode Penelitian .....	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	19
3.4.1 Penyemaian benih kailan .....	19
3.4.2 Persiapan media tanam .....	20
3.4.3 Pata letak percobaan .....	20
3.4.4 Aplikasi pupuk.....	22
3.4.4.1 Pengaplikasian pupuk <i>bio-slurry</i> padat .....	22
3.4.4.1 Pengaplikasian pupuk anorganik .....	23
3.4.5 Penanaman.....	23
3.4.6 Penyulaman.....	24
3.4.7 Pemeliharaan.....	24
3.4.8 Panen.....	24
3.5 Variabel Pengamatan.....	25
3.5.1 Tinggi tanaman .....	25
3.5.2 Jumlah daun .....	25
3.5.3 Panjang daun.....	25
3.5.4 Tingkat kehijauan daun.....	26
3.5.5 Bobot segar tanaman.....	26
3.5.6 Bobot kering tanaman.....	27
3.5.7 Produksi kailan (tanaman tanpa akar) per hektar .....	27

#### **IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian.....	28
4.1.1 Analisis tanah.....	28
4.1.2 Rekapitulasi hasil analisis ragam .....	29
4.1.3 Respon variabel pertumbuhan terhadap perlakuan dosis pupuk dan waktu aplikasi pupuk <i>bio-slurry</i> padat .....	30
4.1.4 Respon variabel hasil terhadap perlakuan dosis pupuk dan waktu aplikasi pupuk <i>bio-slurry</i> padat .....	31
4.1.5 Produksi kailan per hektar.....	33
4.2 Pembahasan .....	34
4.2.1 Rekapitulasi hasil analisis ragam .....	34
4.2.2 Respon variabel pertumbuhan terhadap perlakuan dosis pupuk dan waktu aplikasi pupuk <i>bio-slurry</i> padat .....	35
4.2.3 Respon variabel hasil terhadap perlakuan dosis pupuk dan waktu aplikasi pupuk <i>bio-slurry</i> padat .....	38

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan .....	40
5.2 Saran .....	40

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

Tabel 10-23 .....	46-52
-------------------	-------



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi kandungan mineral dan vitamin tanaman kailan dalam tiap 100 gram bahan segar yang dapat dimakan .....	2
2. Komposisi <i>bio-slurry</i> , analisa berbasis kering pupuk organik berbahan baku ampas biogas ( <i>bio-slurry</i> ).....	14
3. Kombinasi perlakuan dalam penelitian .....	19
4. Hasil analisis tanah pada sampel tanah sebelum aplikasi pupuk <i>bio-slurry</i> padat.....	28
5. Rekapitulasi analisis ragam dari setiap variabel pengamatan kailan pada 4 MST.....	29
6. Pengaruh dosis pupuk <i>bio-slurry</i> padat dan waktu aplikasi pada tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, tingkat kehijauan daun dan indeks luas daun tanaman kailan pada 4 MST .....	31
7. Pengaruh dosis pupuk <i>bio-slurry</i> padat dan waktu aplikasi pada bobot segar tanaman kailan.....	32
8. Pengaruh dosis pupuk <i>bio-slurry</i> padat dan waktu aplikasi pada bobot keringtanaman kailan.....	33
9. Produksi tanaman kailan.....	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema kerangka pemikiran.....	9
2. Persemaian benih kailan .....	20
3. Denah tata letak percobaan .....	21
4. Aplikasi pupuk organik <i>bio-slurry</i> padat .....	22
5. Bibit kailan siap pindah tanam (a), proses pindah tanam (b) .....	23
6. Kondisi tanaman pada 4 MST (a), tanaman pada saat dipanen (b) .....	25
7. Pengukuran kehijauan daun bagian pangkal daun (a), pada bagian tengah daun (b), pada bagian ujung daun (c) .....	26
8. Bobot segar tanaman kailan .....	26
9. Bobot kering tanaman kailan .....	27

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sayuran merupakan salah satu bahan makanan yang sangat penting yang harus dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki kandungan vitamin dan mineral yang tinggi, dengan demikian masyarakat memiliki permintaan yang cukup besar terhadap komoditas sayuran (Rubatzky dan Yamaguchi, 1999).

Kesadaran masyarakat akan pentingnya sayuran organik semakin meningkat, untuk itu perlu dilakukan peningkatan produksi sayuran organik. Sayuran organik aman bila dikonsumsi, karena proses budidayanya lebih mengandalkan bahan-bahan alami, seperti pupuk organik dan tidak menggunakan pestisida kimia. Salah satu sayuran yang umum dibudidayakan secara organik adalah kailan. Kailan merupakan sayuran yang sudah cukup lama ada di Indonesia, kailan berasal dari China dan masuk ke Indonesia sekitar abad ke-17. Kailan termasuk ke dalam kubis-kubisan (*Brassica oleracea* L.), sayuran ini sudah cukup populer dan diminati dikalangan masyarakat, sehingga memiliki prospek pemasaran yang cukup baik (Pracaya, 2001).

Tabel 1. Komposisi kandungan mineral dan vitamin tanaman kailan dalam tiap 100 gram bahan segar yang dapat dimakan.

Komposisi gizi	Mentah
Ca (mg)	36,00
P (mg)	80,00
Fe (mg)	1,50
Na (mg)	14,00
K (mg)	390,00
Vit.A (I.U)	550,00
Thiamine (mg)	0,10
Riboflavin (mg)	0,16
Niacin (mg)	0,90
Asam askorbat (mg)	102,00

Sumber: Watt (1957) *dalam* Hanan, (2006).

Kailan termasuk jenis kubis-kubisan maka teknik budidayanya hampir sama seperti kubis-kubisan. Kondisi tanah yang subur dan gembur serta banyak mengandung bahan organik diperlukan dalam teknik budidaya kailan. Tanaman kailan banyak membutuhkan unsur hara baik makro maupun mikro sehingga produksi yang tinggi dapat dicapai jika tanah subur dan memiliki kualitas serta kuantitas yang baik (Agung, 2004). Pemupukan merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan agar unsur hara yang tersedia di dalam tanah dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman sehingga tumbuh dengan baik.

Pemupukan merupakan proses penambahan satu atau beberapa unsur hara atau bahan organik ke dalam tanah. Menurut Marvelia (2006) *dalam* Admiral dkk (2015), pemupukan bertujuan untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah sehingga tanaman dapat tumbuh lebih cepat, subur dan sehat. Pupuk yang

diberikan bisa berupa organik maupun anorganik. Pemupukan dengan bahan organik sangat mendukung upaya meningkatkan produktivitas lahan dan menjaga ketersediaan bahan organik dalam tanah. Pupuk organik mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas tanah sehingga dapat meningkatkan aerasi, drainase tanah dan meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah.

Peningkatan produksi kailan dihadapkan dengan salah satu kendala yaitu jenis tanah di setiap daerah berbeda-beda. Sebagian besar tanah di Lampung adalah jenis ultisol. Kandungan hara pada tanah Ultisol umumnya rendah karena pencucian basa berlangsung intensif, sedangkan kandungan bahan organik rendah karena proses dekomposisi berjalan cepat dan sebagian terbawa erosi (Prasetyo dkk, 2006)

Pupuk *bio-slurry* padat merupakan pupuk organik hasil fermentasi kotoran hewan ternak di dalam reaktor biogas. Penambahan pupuk *bio-slurry* padat dapat memperbaiki struktur fisik tanah, meningkatkan kapasitas penampungan air, meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah (Tim Biru, 2013).

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk menjawab permasalahan yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pemberian pupuk organik *bio-slurry* padat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.) ?
2. Apakah waktu aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.) ?
3. Apakah terdapat interaksi antara dosis dan waktu aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.) ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan masalah maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Mengetahui pengaruh dosis pupuk organik *bio-slurry* padat pada pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.).
2. Mengetahui pengaruh waktu aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat pada pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.).
3. Mengetahui interaksi antara dosis dan waktu aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat pada pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.).

## 1.4 Landasan Teori

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi berbagai faktor antara lain tanah, iklim dan faktor genetik tanaman. Kesuburan tanah dan struktur tanah dapat diperbaiki dengan penambahan bahan organik, karena bahan organik bersifat sebagai perekat yang dapat mengikat butir-butir tanah. Bahan organik juga meningkatkan daya serap tanah terhadap air, meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah dan sumber zat makanan bagi tanaman (Buckman dan Brady, 1982). Kailan mempunyai gizi yang tinggi dan bermanfaat bagi kesehatan. Kailan memiliki manfaat yaitu untuk menghaluskan kulit, antioksidan untuk mencegah kanker, sumber zat besi, dan mencegah infeksi (Samadi, 2013).

Salah satu aspek penting dalam pertumbuhan kailan yaitu tersedianya unsur hara yang cukup. Salah satu unsur hara yang sangat diperlukan tanaman kailan adalah nitrogen. Oleh sebab itu pemupukan nitrogen perlu dilakukan untuk meningkatkan produksi kailan. Tanaman kailan harus dipupuk dengan baik untuk meningkatkan kerimbunannya dan memenuhi kebutuhan pertumbuhan yang sangat cepat, yang terjadi dalam waktu yang singkat sebelum panen. Sekitar dua pertiga biomassa dihasilkan selama sepertiga terakhir periode pertumbuhannya. Untuk memenuhi kebutuhan ini sangat diperlukan pengaturan waktu pemupukan yang tepat (Rubatzky dan Yamaguchi, 1999).

Penggunaan pupuk organik dan anorganik harus seimbang karena jika suatu lahan hanya diberikan pupuk anorganik secara terus menerus maka lahan tersebut akan mengalami degradasi (Shahzad dkk, 2015). Menurut Irvan (2007), pemakaian pupuk kimia awalnya memberikan hasil panen yang lebih banyak, sehingga petani

terus menggunakannya. Namun demikian, penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat menyebabkan pencemaran tanah yang akan berpengaruh terhadap populasi mikroorganisme. Menurut Nasahi (2010), pupuk kimia menyebabkan penipisan unsur-unsur mikro seperti seng, besi, tembaga, mangan, magnesium, dan boron, yang bisa mempengaruhi tanaman, hewan, dan kesehatan manusia. Menurut Shahzad dkk, (2015) penggunaan pupuk organik dalam budidaya tanaman sangat penting karena mengandung unsur hara mikro dan makro. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik kimia dan biologi tanah sehingga kandungan unsur hara di dalam tanah lengkap kemudian kesuburan tanah meningkat sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman.

Pupuk *bio-slurry* adalah pupuk organik yang mengandung nutrisi penting untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk ini mengandung mikroba pro-biotik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk ini juga mengandung unsur hara makro dan mikro, mengandung asam humat, enzim hidrolase, asam organik, hormon pertumbuhan, vitamin B dan antibiotik. Sehingga dengan penambahan pupuk ini maka kesuburan tanah dan produksi tanaman akan meningkat (Tim Biru, 2013).

### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Kegiatan budidaya kailan di Indonesia, khususnya di daerah Lampung masih sangat sedikit karena terdapat beberapa kendala salah satunya jenis tanah. Kailan umumnya ditanam di daerah yang subur tanah mengandung bahan organik tinggi dan kelembaban yang cukup. Namun kali ini akan dilakukan penanaman kailan



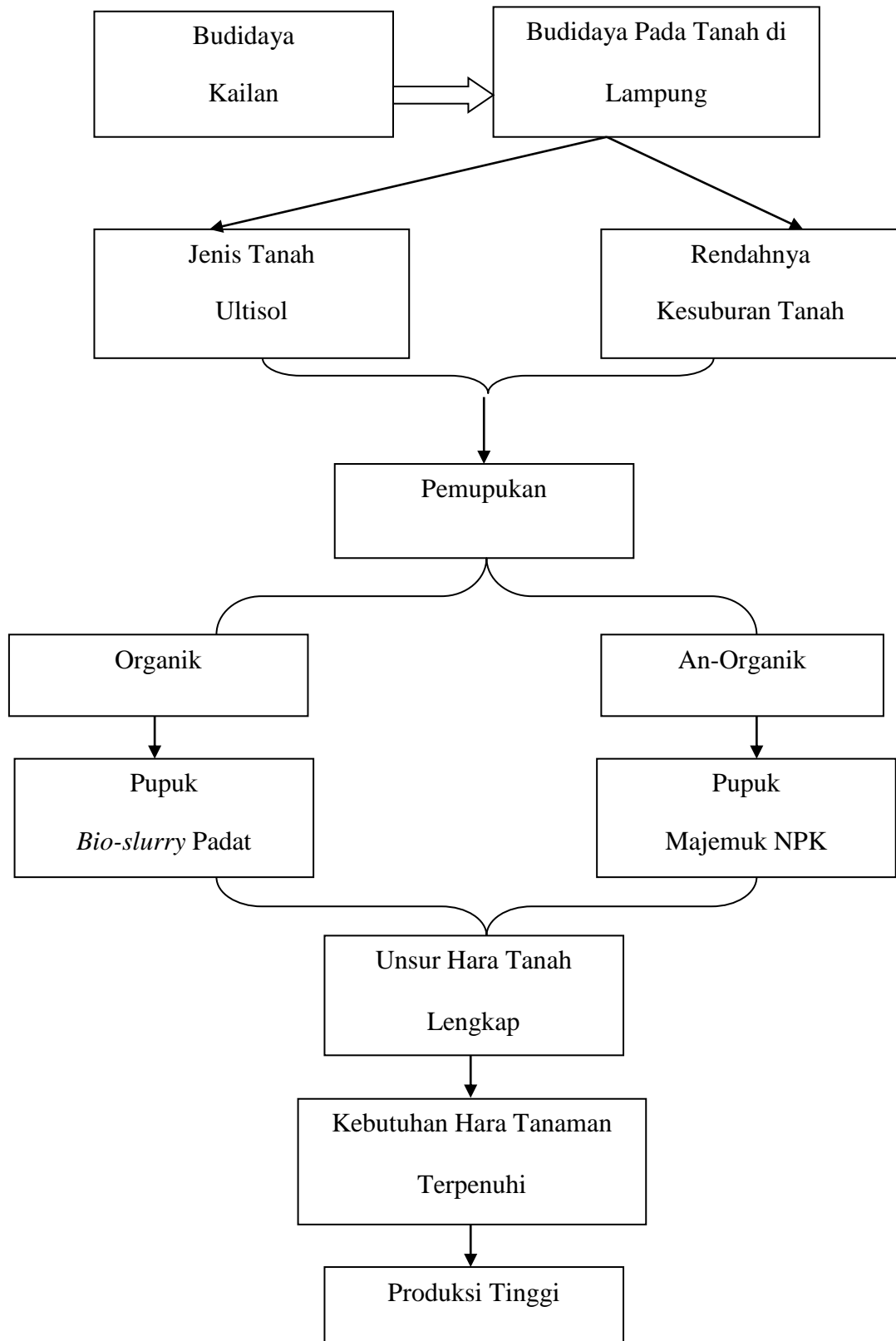
pada tanah yang ada di Lampung. Seperti yang telah diketahui bahwa tanah Lampung merupakan tanah Ultisol yang kurang subur dan memiliki KTK yang rendah serta pH tanah 5-3, maka hal tersebut dapat mempengaruhi produksi tanaman kailan, untuk menangani masalah tersebut maka dapat dilakukan penambahan pupuk organik *bio-slurry*. Penambahan pupuk organik *bio-slurry* mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman kailan. Pupuk *bio-slurry* padat dapat memperbaiki struktur fisik tanah, meningkatkan kapasitas penampungan air, meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Dengan demikian tanah akan menjadi gembur dan subur sehingga dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan akar menjadi lebih baik dalam menyerap unsur hara sehingga dapat memacu pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

Selain itu masalah atau kendala yang dihadapi berikutnya yaitu penggunaan pupuk anorganik yang tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik. Hal ini dapat menurunkan kualitas tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi tanah. Kecenderungan petani saat ini adalah menggunakan pupuk kimia (anorganik) karena alasan kepraktisannya. Pada kenyataannya penggunaan pupuk anorganik mempunyai beberapa kelemahan, yaitu harga relatif mahal dan penggunaan dosis yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan terlebih penggunaannya secara terus-menerus dalam waktu lama dapat menyebabkan produktivitas lahan menurun.

Perlakuan yang sebaiknya dilakukan dalam budidaya yaitu dengan pemupukan organik. Pupuk organik *bio-slurry* merupakan salah satu pupuk organik yang

dapat dimanfaatkan. Pupuk organik *bio-slurry* padat merupakan pupuk organik yang terbuat dari hasil biogas dari kotoran hewan ternak yang telah mengalami fermentasi. Pupuk organik *bio-slurry* juga mengandung unsur hara mikro dan makro yang dibutuhkan bagi tanaman. Penambahan pupuk organik *bio-slurry* padat juga dapat memperbaiki struktur fisik tanah, meningkatkan kapasitas penampungan air, meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah (Tim Biru, 2013).

Namun penambahan pupuk organik saja masih belum optimal bagi pertumbuhan tanaman karena ketersediaan hara yang lengkap namun jumlahnya terbatas dan proses penguraian yang sedikit lebih lama, maka untuk mengoptimalkan kebutuhan unsur hara di dalam tanah perlu diberikan pupuk anorganik agar tanaman kailan dapat tumbuh dengan optimal. Untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman kailan maka perlu juga dilakukan penambahan pupuk anorganik, karena tanaman kailan memerlukan unsur N yang tinggi dalam pertumbuhannya. Pupuk anorganik yang digunakan adalah pupuk majemuk NPK. Penambahan pupuk organik dan anorganik tersebut diharapkan dapat menjadi alternatif bagi petani untuk dapat meningkatkan produksi kailan tanpa merusak lingkungan dan dapat mempertahankan tingkat kesuburan tanah.



Gambar 1. Skema kerangka pemikiran

## 1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang dikemukakan maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Dosis pupuk organik *bio-slurry* padat berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.).
2. Waktu aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.).
3. Terdapat interaksi antara dosis dan waktu aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat pada pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi Tanaman Kailan

Tanaman Kailan termasuk family Brassicaceae. Klasifikasi tanaman kailan adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Class : Dicotyledonae  
Ordo : Brassicales  
Family : Brassicaceae  
Genus : *Brassica*  
Species : *Brassica oleracea* L.

### 2.2 Morfologi Tanaman Kailan

Kailan merupakan tanaman yang masih memiliki famili yang sama seperti kol atau kubis. Sistem perakaran tanaman kailan yaitu perakarannya dangkal kemudian bercabang dan berbentuk bulat panjang atau silindris. Akar-akar tanaman kailan memiliki fungsi menyerap air dan unsur hara di dalam tanah, serta dapat menopang berdirinya batang tanaman. Batang tanaman kailan besar namun sedikit lunak serta memiliki rasa manis (Harjono, 2001).

Batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun. Tanaman kailan memiliki daun yang berbentuk oblong, lebar dan agak duduk dengan tangkai daun agak silindris dan batang bawahnya agak tebal. Kailan memiliki bunga yang tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tumbuhan memanjang dan bercabang ( Samadi, 2013).

## **2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kailan**

### **2.3.1 Tanah**

Tanaman kailan memerlukan jenis tanah yang bertekstur sedang yaitu liat berpasir, bertekstur remah (gembur), subur, dan banyak mengandung bahan organik namun tanaman ini masih toleran terhadap tanah yang agak berat. Jenis tanah yang sesuai untuk tanaman kailan adalah jenis tanah latosol, regosol dan andisol, namun kailan masih dapat tumbuh pada jenis tanah lain namun hasilnya kurang baik.

Tanaman ini tumbuh baik pada pH tanah sekitar 5,5 - 6,5. Menurut (Wahyudi, 2010) jika pH tanah terlalu rendah (<4) atau terlalu tinggi (>9), maka pertumbuhan tanaman dapat terganggu karena pH tanah terlalu rendah maka tanaman mudah terserang penyakit akar bengkak dan bila nilai pH terlalu tinggi maka tanaman akan lebih mudah terserang penyakit kaki hitam.

### 2.3.2 Iklim

Tanaman kailan dapat tumbuh baik pada tempat yang memiliki suhu tinggi maupun rendah, meskipun demikian pada kenyataannya hasil yang diperoleh lebih baik di tempat yang bersuhu rendah. Tanaman kailan tahan terhadap air hujan, sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur. Suhu yang baik untuk pertumbuhannya berkisar antara 15-25°C (Wahyudi, 2010). Jika tanaman kailan tumbuh pada tempat yang memiliki temperatur diatas 25°C pertumbuhan kailan dapat terhambat karena proses penguapan yang terlalu besar sehingga menyebabkan tanaman menjadi layu. Sedangkan pada suhu yang terlalu rendah, tanaman menunjukan gejala nekrosa pada jaringan daun dan akhirnya tanaman mati. Kelembaban udara yang baik bagi tanaman kailan yaitu 60-90%.

### 2.4 Pupuk *Bio-slurry*

Pupuk *bio-slurry* padat merupakan pupuk organik yang terbuat dari hasil biogas dari kotoran hewan ternak yang telah mengalami fermentasi. Pupuk organik *bio-slurry* adalah pupuk organik yang mengandung nutrisi penting yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk ini mengandung unsur hara makro dan mikro, mengandung asam humat, asam organik, hormon pertumbuhan, vitamin B, enzim hidrolase, dan antibiotik. Pupuk ini mengandung mikroba probiotik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Tim Biru, 2013).

Tabel 2. Komposisi *bio-slurry*, analisa berbasis kering pupuk organik berbahan baku ampas biogas (*bio-slurry*).

No	Jenis Analisis	Satuan	Pupuk Padat
1	C-Organik	%	15,45-25,58
2	C/N		8-18,40
3	pH		7,5 – 8,0
	Nutrisi Makro		
	N	%	1,39-2,05
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	0,24-2,70
4	K <sub>2</sub> O	%	0,02-0,58
	Ca	ppm	13.934,89-28.300
	Mg	ppm	800-6.421,06
	S	%	1,74
	Nutrisi Mikro		
	Fe	ppm	3,15-23
	Mn	ppm	132,50-1.905
5	Cu	ppm	9-36,23
	Zn	ppm	40-97,11
	Co	ppm	3,11-51
	Mo	ppm	29,69-3.223
	B	ppm	243,75-655

Sumber : Tim Biru, 2013

Pupuk organik *bio-slurry* yang terfermentasi secara penuh tidak berbau dan tidak menarik lalat atau serangga di udara terbuka. Selain itu pupuk ini juga dapat menekan pertumbuhan gulma. Pupuk organik *bio-slurry* lebih baik dari pada pupuk kandang segar ataupun pupuk buatan karena nitrogen dalam pupuk ini lebih mudah diserap. Pupuk organik *bio-slurry* dapat menetralkan tanah dengan baik, menambahkan humus dan mendukung aktivitas mikrobiologi tanah, sehingga dapat meningkatkan daya ikat air tanah. Selain itu, pupuk ini bebas patogen. Proses fermentasi kohe di reaktor biogas dapat membunuh organisme yang menyebabkan penyakit pada tanaman (Tim Biru, 2013).



Ciri-ciri dari pupuk organik *bio-slurry* yang telah matang dan terfermentasi dengan baik yaitu warna pupuk lebih gelap jika dibandingkan dengan kotoran segar, pupuk tidak lagi berbau dan tidak terdapat lagi gelembung gas. Pupuk organik *bio-slurry* padat ini memiliki beberapa manfaat diantaranya yaitu dapat meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat air, dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah (Tim Biru, 2013).

## **2.5 Pupuk NPK**

Pupuk NPK (Nitrogen Phosphate Kalium) merupakan pupuk majemuk cepat tersedia yang paling dikenal saat ini. Bentuk pupuk NPK yang sekarang beredar di pasaran adalah pengembangan dari bentuk-bentuk NPK lama yang kadarnya masih rendah. Kadar NPK yang banyak beredar adalah 16-16-16 dan 8- 20-15. Kadar lain yang tidak terlalu umum beredar adalah 6-12-15, 12-12-12 atau 20-20-20. Tiga tipe pupuk NPK tersebut juga sangat populer karena kadarnya cukup tinggi dan memadai untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

Menurut Hasibuan (2009), pupuk majemuk merupakan pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur (N,P,K). Pupuk NPK terdiri dari pupuk majemuk tak lengkap dan pupuk majemuk lengkap. Pupuk majemuk tak lengkap adalah kombinasi dari pupuk yang mengandung unsur pupuk seperti NP, NK dan PK, sedangkan pupuk majemuk lengkap ialah pupuk yang mengandung tiga unsur yakni NPK.

Pada masa vegetatif tanaman membutuhkan unsur hara untuk membentuk tubuhnya agar menjadi tanaman yang sehat dan kuat sehingga ia menyerap nutrisi atau makanan sebanyak-banyaknya.

Kandungan unsur hara dalam pupuk majemuk NPK dinyatakan dalam 3 angka yang berturut-turut menunjukkan keadaan N,  $P_2O_5$ , dan  $K_2O$ . Misalnya pupuk majemuk NPK (15-25-10) menunjukkan setiap 100 kg pupuk mengandung 15 kg N + 25 kg  $P_2O_5$  + 10 kg  $K_2O$ . Nitrogen (N) merupakan unsur utama pembentuk protoplasma sel, asam amino, protein, amida, alkaloid, dan klorofil. Kekurangan nitrogen akan menurunkan aktifitas metabolisme tanaman yang dapat menimbulkan klorosis. Pemupukan nitrogen berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (Lingga, 2003).

Fosfor merupakan salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman terbanyak kedua setelah Nitrogen. Fosfor bersifat mobil dalam tanaman dan sangat penting terhadap pertumbuhan akar dan pembentukan biji. Dengan pemberian P yang cukup pada awal pertumbuhan maka dapat merangsang pembentukan akar tanaman (Yusnaini, 2014).

Fosfor (P) berperan dalam setiap proses fisiologis tanaman, baik yang menyangkut pertumbuhan vegetatif maupun generatif. Fungsi lain unsur ini adalah membentuk ikatan fosfolipid dalam minyak. Kekurangan unsur ini akan memperlambat proses fisiologis. Kebutuhan unsur P lebih sedikit dibandingkan dengan N dan K. Untuk menambah produksi buah, unsur P tidak dapat bekerja sendiri, tetapi akan berkombinasi dengan unsur-unsur lainnya (Rinsema, 1993).

Kalium (K) merupakan unsur hara terpenting, pada tanaman muda unsur kalium nyata memperbesar perkembangan batang dan mempercepat panen pertama (Rinsema, 1993).

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penelitian dimulai pada bulan April sampai Juli 2017.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kalia (*Brassica oleracea* var.

Alboglabra), pupuk organik *bio-slurry* padat dan pupuk an-organik majemuk

NPK. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah polibag, alat tulis, penggaris,

timbangan, gelas ukur, pengaduk, kamera dan kertas label.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan rancangan

perlakuan faktorial ( $5 \times 2$ ) yang diulang 3 kali. Faktor pertama adalah dosis pupuk

organik *bio-slurry* padat yang terdiri dari 5 taraf yaitu 0 ton/ha (A0), 5 ton/ha

(A1), 10 ton/ha (A2), 15 ton/ha (A3) dan 20 ton/ha (A4). Faktor kedua adalah

frekuensi pemupukan yang terdiri dari 2 taraf yaitu (B1) 1 minggu setelah tanam

(MST), dan (B2) yaitu 1 dan 3 minggu setelah tanam (MST). Berikut ini

merupakan tabel kombinasi perlakuan dalam penelitian yang akan dilakukan.

Tabel 3. Kombinasi perlakuan dalam penelitian

Waktu Aplikasi (B)	Dosis Pupuk (A)				
	A0	A1	A2	A3	A4
B1	A0B1	A1B1	A2B1	A3B1	A4B1
B2	A0B2	A1B2	A2B2	A3B2	A4B2

Keterangan: A0, A1, A2, A3 dan A4 = Dosis pupuk *Bio-slurry* padat berturut turut 0, 5, 10, 15 dan 20 ton/ha  
 B1 = Waktu aplikasi pupuk 1 minggu setelah tanam  
 B2 = Waktu aplikasi pupuk 1 dan 3 minggu setelah tanam

Dari data yang akan diperoleh, Homogenitas ragam data diuji dengan uji Bartlet, dan aditifitas data diuji dengan uji Tukey, jika asumsi terpenuhi data dianalisis dengan sidik ragam, perbedaan nilai tengah perlakuan akan diuji dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan beberapa langkah, yaitu sebagai berikut:

#### 3.4.1 Penyemaian benih kailan

Benih kailan disemai dengan media tanah. Media tanah diletakkan dan diratakan pada sebuah wadah atau bak persemaian. Media tanah yang telah rata disiram dengan air sampai lembab dan ketersediaan air cukup untuk persemaian.

Benih kailan disemai dengan ditaburkan secara merata pada permukaan media persemaian. Setelah itu, persemaian dibiarkan selama 10-14 hari atau sampai kailan sudah terbentuk 3-4 daun. Setelah itu semaian kailan siap dipindah tanam ke dalam polibag. Berikut merupakan gambar dari persemaian kailan :



Gambar 2. Persemaian benih kailan

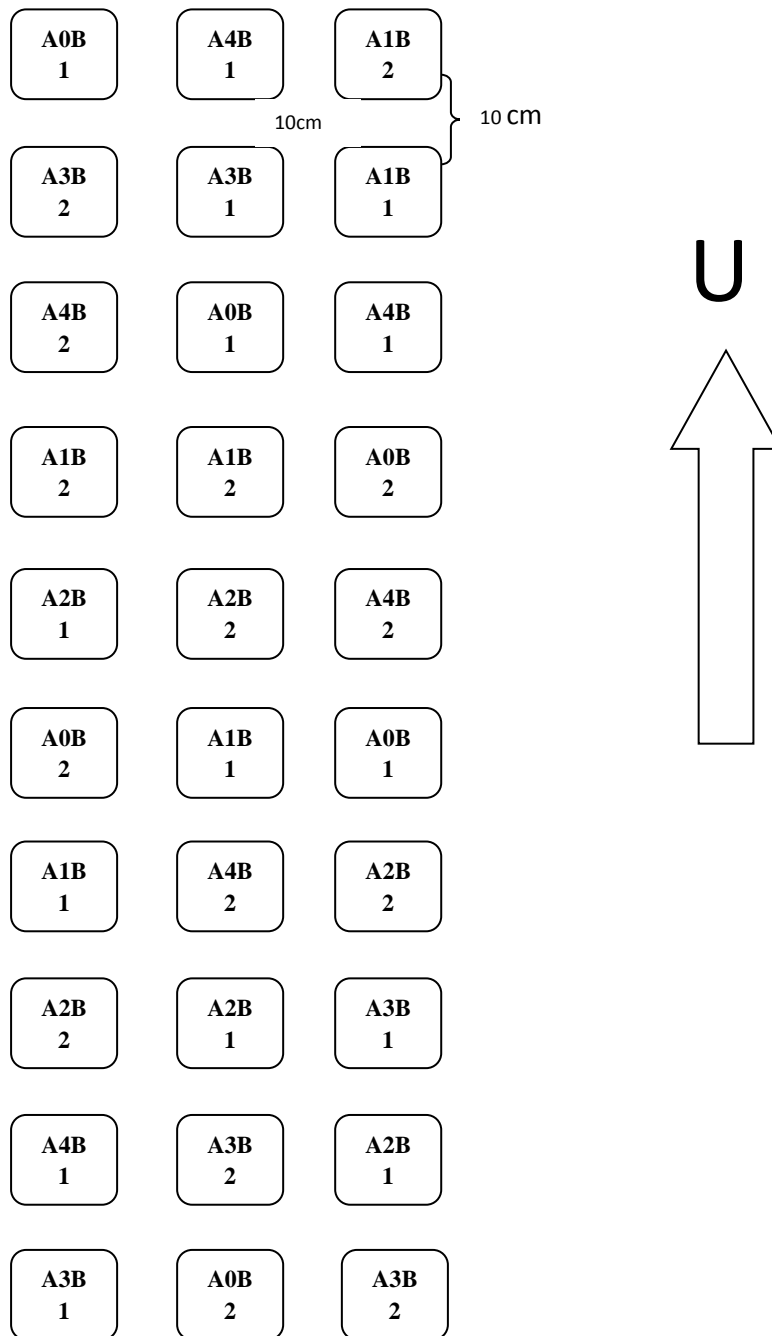
#### 3.4.2 Persiapan media tanam

Persiapan media tanam yang dilakukan untuk penelitian kali ini yaitu dengan menggunakan media tanah. Kemudian media tersebut dimasukkan ke dalam polibag yang memiliki diameter 20 cm. Setiap polibag diisi dengan media sebanyak 3 kg. Kemudian polibag yang telah terisi media disusun pada meja-meja yang berada di rumah kaca dengan jarak antar polibag yaitu 10 cm.

Penyusunan polibag dilakukan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan.

#### 3.4.3 Tata letak percobaan

Tata letak percobaan dilakukan pada meja-meja di dalam rumah kaca yang berukuran 1,5 m x 5 m dengan jarak antar polibag yaitu 10 cm. Dalam percobaan digunakan 10 perlakuan yang dimana masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Sedangkan dalam satu perlakuan digunakan 3 polibag. Jadi seluruh polibag yang digunakan yaitu 90 polibag. Berikut merupakan denah tata letak percobaan :



Gambar 3. Denah tata letak percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 8 perlakuan dalam setiap perlakuan digunakan 3 polibag, kemudian setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Maka polibag yang digunakan seluruhnya yaitu 90 polibag. Setiap polibag

yang memiliki perlakuan sama diberi jarak 5 cm, sedangkan jarak antara polibag yang berbeda perlakuannya yaitu 10 cm.

#### 3.4.4 Aplikasi pupuk

##### 3.4.4.1 Pengaplikasian pupuk *bio-slurry* padat

Frekuensi pemupukan untuk pupuk organik *bio-slurry* padat dilakukan dengan dua taraf. Taraf yang pertama yaitu dilakukan aplikasi pada waktu 1 minggu setelah tanam. Sedangkan yang kedua yaitu dilakukan aplikasi pada waktu 1 dan 3 minggu setelah tanam. Aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat dilakukan dengan menggunakan dosis sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Aplikasi pupuk *bio-slurry* padat dilakukan dengan cara melarutkan pupuk *bio-slurry* padat dengan menggunakan air yaitu dengan volume 250 ml/ polibag. Kemudian cairan tersebut disiramkan pada bagian tanaman dan media tanam. Sisa dari ampas cairan kemudian diletakkan pada permukaan media tanam. Berikut merupakan gambar aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat.



Gambar 4. Aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat



#### 3.4.4.2 Pengaplikasian pupuk anorganik

Pupuk anorganik yang digunakan adalah pupuk NPK majemuk 16:16:16 yang digunakan dengan dosis 373,75 kg/ha. Dosis tersebut didapat dari dosis anjuran sesuai dengan buku (Setiawati,dkk, 2007) dosis anjuran tersebut didapat dari hasil konversi dosis 130 kg/ha urea. Aplikasi pupuk anorganik sama seperti aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat yaitu dengan dua taraf pada 1 minggu setelah tanam dan pada 1 dan 3 minggu setelah tanam. Cara pengaplikasian pupuk dilakukan dengan cara dilarik di sekeliling tanaman dengan jarak 3-5cm dari bagian tanaman.

#### 3.4.5 Penanaman

Penanaman kailan dilakukan setelah bibit kailan berumur 10-14 hari atau setelah munculnya daun 3-4 helai. Pindahan semaian ke dalam polibag dilakukan dengan hati-hati dengan memindahkan seluruh bagian tanaman dengan akar yang tidak boleh terpotong karena jika bagian akar rusak maka pertumbuhan tanaman akan terganggu. Setiap semaian dipindahkan ke dalam polibag dengan satu tanaman per polibag. Kemudian polibag disusun dengan jarak tanam yang telah ditentukan sehingga sesuai dengan perlakuan yang ditentukan. Berikut merupakan gambar penanaman kailan.



Gambar 5. Bibit kailan siap pindah tanam (a), proses pindah tanam (b)

### 3.4.6 Penyulaman

Tanaman yang tidak tumbuh atau mati akan dilakukan penyulaman sebanyak 2 kali yaitu pada waktu 3 hari setelah tanam dan 5 hari setelah tanam.

### 3.4.7 Pemeliharaan

Adapun beberapa rangkaian pemeliharaan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

#### 1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada tanaman kailan. Penyiraman dilakukan sebanyak dua kali dalam sehari yaitu pada pagi dan sore hari.

#### 2. Penyiangan

Penyiangan gulma yang ada disekitar tanaman dilakukan jika gulma telah terasa mengganggu tumbuhnya tanaman atau saat gulma sudah mulai banyak tumbuh disekitar tanaman.

#### 3. Pengendalian Hama

Pengendalian hama dilakukan secara manual, namun jika kehadiran hama dirasa telah sangat mengganggu tanaman maka dilakukan pengendalian dengan menggunakan insektisida.

### 3.4.8 Panen

Pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur 4-6 minggu setelah tanam dengan kriteria yaitu daun paling bawah pada tanaman telah berwarna hijau tua namun sebelum tanaman berbunga. Serta tanaman dengan kondisi segar dan daun yang utuh dan juga tidak berlubang. Sehingga tanaman yang dipanen dapat memenuhi kriteria yang diinginkan serta memiliki kualitas yang tinggi.



Gambar 6. Kondisi tanaman pada 4 MST (a), tanaman pada saat dipanen (b)

### 3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, tingkat kehijauan daun, bobot segar, bobot kering, dan produksi perpetak.

#### 3.5.1 Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur pada setiap sampel. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal tanaman sampai titik tumbuh tanaman. Pengukuran dilakukan pada setiap minggu setelah pindah tanam.

#### 3.5.2 Jumlah daun

Jumlah daun yang dihitung yaitu daun yang telah membuka sempurna.

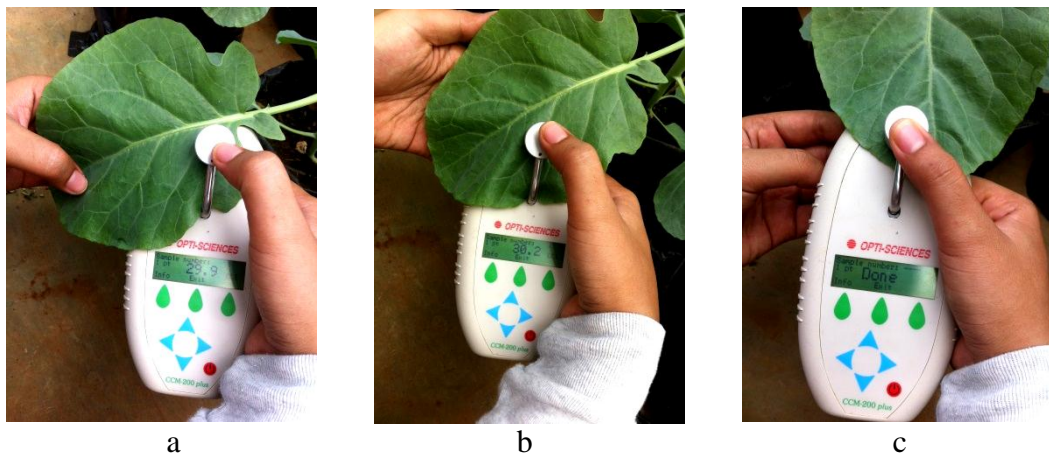
Penghitungan jumlah daun dilakukan setiap minggu.

#### 3.5.3 Panjang daun

Panjang daun diukur dari bagian pangkal hingga ujung daun. Panjang daun diukur pada setiap minggu pengamatan, pada daun yang sama dalam setiap tanaman.

### 3.5.4 Tingkat kehijauan daun

Tingkat kehijauan daun diukur setelah tanaman memasuki umur panen. Tingkat kehijauan daun diukur dengan menggunakan klorofilmeter. Daun yang diukur tingkat kehijauannya yaitu daun kelima, dan titik yang diukur tingkat kehijauannya yaitu diambil dari 3 titik pada daun yaitu titik ujung, tengah dan pangkal daun.



Gambar 7. Pengukuran kehijauan daun bagian pangkal daun (a), pada bagian tengah daun (b), pada bagian ujung daun (c)

### 3.5.4 Bobot segar tanaman (g)

Bobot segar tanaman dihitung setelah kailan dipanen. Penghitungan bobot segar satu tanaman lengkap dihitung dengan seluruh bagian hingga akar tanaman.

Untuk mengetahui bobot segar tanaman dilakukan dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman kemudian dibersihkan dari sisa tanah lalu ditimbang.



Gambar 8. Bobot segar tanaman kailan

### 3.5.6 Bobot kering tanaman (g)

Tanaman sampel dikeringkan di dalam oven pada suhu 80°C selama 2 x 24 jam atau sampai bobotnya konstan, kemudian serasah ditimbang. Bobot kering yang didapat setelah proses pengovenan merupakan hasil dari bobot segar tanaman dikurangi dengan kadar air sehingga bobot kering merupakan bobot asli tanaman.



Gambar 9. Bobot kering tanaman kailan

### 3.5.7 Produksi kailan (tanaman tanpa akar) per hektar

Produksi tanaman kailan yang dipanen yaitu dengan cara memisahkan bagian daun dan batang kailan dengan akar tanaman, kemudian bagian tanaman kailan yang dipanen tanpa akar tanaman ditimbang. Seluruh tanaman yang telah ditimbang kemudian dijumlah dan dikonfersikan ke dalam satuan per hektar.

## V. SIMPULAN

### 5.1 Simpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dosis pupuk organik *bio-slurry* padat pada taraf 10 ton/ha berpengaruh pada tinggi tanaman , jumlah daun, panjang daun serta menghasilkan bobot basah tanaman tertinggi sebesar 36,58 gr/tanaman.
2. Waktu aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat satu kali (1 MST) dan dua kali (1 dan 3 MST) berpengaruh nyata pada bobot kering tanaman.
3. Dosis pupuk 5 dan 15 ton/ha pada 1 MST menghasilkan bobot kering lebih tinggi dibandingkan dengan waktu aplikasi 1 dan 3 MST. Pemupukan dengan dosis 10 dan 20 ton/ha pada waktu aplikasi 1 dan 3 MST menghasilkan bobot kering lebih tinggi dibandingkan waktu aplikasi 1 MST.

### 5.2 Saran

Sebaiknya waktu aplikasi pupuk organik *bio-slurry* padat dilakukan sebelum tanam, dengan mencampurkan pupuk organik *bio-slurry* padat kedalam media tanam dengan perbandingan yang tepat agar unsur hara yang tersedia bagi tanaman dapat tersedia dalam waktu yang tepat pula, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan optimal. Selanjutnya, penulis menyarankan perlu

adanya penelitian lanjutan dengan taraf dosis pupuk organik *bio-slurry* padat yang lebih ditingkatkan untuk mengetahui dosis pupuk yang paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kalian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Admiral, A., Wardiati dan Armaini. 2015. Aplikasi Kascing Dan N, P, K Terhadap Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt). *Jurnal Agroteknologi* 2(1) : 1-15.
- Agung, W. R. 2004. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.). *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Annisava, A. R. 2013. Optimalisasi Pertumbuhan Dan Kandungan Vitamin C Kailan (*Brassica alboglabra* L.) Menggunakan Bokashi Serta Ekstrak Tanaman Terfermentasi. *Jurnal Agroteknologi* 3(2) :1-10.
- Buckman, H. O. dan N. C. Brady. 1982. *Ilmu Tanah*. Bhratara Karya Aksara. Jakarta
- Decoteau, D. R. 2000. *Vegetable Crops*. Prentice Hall Upper Sadle River. New Jersey.
- Hanan, A. P. N. 2006. Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau Dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.). *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Harjono, M. S. 2001. *Sayur-Sayur Daun Primadona: Budidaya Komoditi yang Tinggi Nilai Ekonominya*. CV Aneka. Solo. 62 hlm.
- Hasibuan, B. E. 2004. *Pupuk dan Pemupukan*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan. 42 hlm.
- Irdiana, I., Y. Sugito., dan A. Soegianto. 2002. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair Dan Dosis Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) Varietas Bisi Sweet *J. Agrivita* 24 (1) : 9-17
- Irianto. 2008. Pertumbuhan Dan Hasil Kailan (*Brassica alboglabra*) Pada Berbagai Dosis Limbah Cair Sayuran. *Jurnal Agronomi*, 12(1):50-53.



- Irsyad, S. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Bio-Slurry Padat dan Waktu Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Irvan, A. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Sp-36, Kcl, Kieserit Dan Kotoran Sapi Terhadap Jumlah Mikroorganisme Pada Andisol Tongkoh Kabupaten Karo. *Skripsi*. Departemen Ilmu Tanah Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Lingga, P. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nasahi, C. M. S. 2010. *Peran Mikrobial dalam Pertanian Organik*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Nurma, H. Y. S. 2012. *Pengaruh Sistem Olah Tanah Terhadap Emisi CO<sub>2</sub> Tanah Pada Lahan Alang-Alang (Imperata cylindrica) Usia Lebih Dari 10 Tahun*. Universitas Lampung. Lampung.
- Pracaya. 2001. *Kol Alias Kubis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pranata, A. S. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 51 hlm.
- Prasetyo, H. B., dan D. A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik, Potensi, Dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2).
- Puspita, P. B. 2015. Pengaruh Biourine Sapi Dan Berbagai Dosis N Terhadap Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(1):1-8.
- Rinsema, W. T. 1993. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Penerbit Bhratara. Jakarta.
- Rubatzky, E. dan M. Yamaguchi. 1999. *Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi, dan Gizi*, Jilid 3 (diterjemahkan dari: World Vegetables: Principles, Production, and Nutritive Values, penerjemah: C. Herison). Institut Teknologi Bandung. Bandung. 320 hlm.
- Samadi, B. 2013. *Budidaya Intensif Kailan Secara Organik dan Anorganik*. Pustaka Mina. Jakarta. 114 hlm.
- Setiawati, W., R. Murtiningsih, G. A. Sopha, dan T. Handayani. 2007. *Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai Penelitian Sayuran. Lembang.

- Shahzad, K., A. Khan, J.U. Smith, M. Saeed, S.A. Khan, and S.M. Khan. 2015. Residual Effects OF Different Tillage System, Bioslurry, and poultry Manure On Soil Properties and Subsequent Wheat Productivity Under Humit Subtropical Condition Of Pakistan. *International Journal of Biosciences* 6(11):99-108.
- Sukawati, I. 2010. *Pengaruh Kepekatan Larutan Nutrisi Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan (Brassica alboglabra) pada Berbagai Komposisi Media Tanaman dengan Sistem Hidroponik Substrat*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Syukur M., dan A. Rifianto. 2013. *Jagung manis*. Penebar Swadaya. Jakarta. 206 hlm.
- Tim Biru. 2013. *Pedoman Pengguna Pengawas Pengelolaan dan Pemanfaatan Bio-Slurry*. Tim Biogas Rumah. Jakarta. 31 hlm.
- Wahyudi. 2010. *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta. 174 hlm.
- Yamani, A. 2010. Analisis Kadar Hara Makro Dalam Tanah Pada Tanaman Agroforestri Di Desa Tambun Raya Kalimantan Tengah. *Jurnal Hutan Tropis* 11(30) : 37-46.
- Yusnaini, S. 2014. *Pengelolaan Hara Fosfor Secara Biologis*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung.