

**PEMANFAATAN PADATAN DIGESTAT SEBAGAI CAMPURAN MEDIA
TANAM PAK CHOI (*Brassica rapa* L.) DENGAN SISTEM
IRIGASI BAWAH PERMUKAAN**

(Skripsi)

Oleh

DEWA PUTU PUTRA SADEWA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRACT

THE USE OF SOLID DIGESTAT AS PAK CHOI (*Brassica rapa L.*) GROWING MEDIA WITH SUBSURFACE IRRIGATION SYSTEM

By

Dewa Putu Putra Sadewa

The study aims to determine the effect of percentage of solid digestat in the soil media and addition of NPK fertilizer with a wick irrigation system (wick system) on the growth of pak choi (*Brassica rapa L.*).

This experiment used a completely randomized design with factorial arrangement. First factor was the percentage of the solid digestat in the soil media with 5 levels. 0% (M₀), 20% (M₁), 40% (M₂), 60% (M₃), 80% (M₄). The second factor was NPK fertilizer addition, with two levels, no addition (P₀), and 0,471g/pot (P₁). Each treatment consisted 3 replications, totaling 30 experimental units.

Data was analyzed by using ANOVA and followed by BNT (5%). The results showed that treatment combination of growing medium (digestat 0% and soil 100%) and the addition of NPK by 0,471 g / pot, (M₀P₁), Gave high yield of pak choi by 129,33grams but not significantly diferent from the treatment combination of digestat percentage (digestat 40% and soil 60%) and the addition of NPK by 0,471 g/pot (M₂P₁) wich produced pak choi yield by 122,5 grams

Keywords: Digestat, growing media, NPK, pak choi, Subsurface Irrigation

ABSTRAK

PEMANFAATAN PADATAN DIGESTAT SEBAGAI CAMPURAN MEDIA TANAM PAK CHOI (*Brassica rapa L.*) DENGAN SISTEM IRIGASI BAWAH PERMUKAAN

Oleh

Dewa Putu Putra Sadewa

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi campuran digestat padat dan penambahan pupuk NPK pada media tanam dengan sistem irigasi sumbu (wick system) terhadap pertumbuhan tanaman pak choi (*Brassica rapa L.*).

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial. Perlakuan terdiri dari dua faktor . Faktor pertama adalah persentase digestat dalam media tanah yang terdiri dari 5 taraf . 0% (M_0), 20% (M_1), 40% (M_2), 60% (M_3), 80% (M_4). Faktor kedua adalah penambahan pupuk NPK dengan 2 taraf . tanpa penambahan pupuk NPK (P_0) dan 0.471 g/pot (P_1). Perlakuan menggunakan 3 kali ulangan sehingga semua ada 30 unit percobaan. Data di analisis dengan menggunakan Sidik Ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNT (5%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi media tanam (digestat 0% dan tanah 100%) dengan penambahan pupuk NPK 0.471 g/pot (M_0P_1) menghasilkan brangkasan atas tanaman pak choi cukup tinggi yaitu sebesar 129,33 gram tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi media tanam (digestat 40% dan tanah 60%) dengan penambahan pupuk NPK 0.471 g/pot (M_2P_1) yaitu 122,5 gram.

Kata Kunci: Digestat, Irigasi Bawah Permukaan Tanah, Media Tanam, NPK, dan Pak choi.

PEMANFAATAN PADATAN DIGESTAT SEBAGAI MEDIA TANAM PAK
CHOI (*Brassica rapa* L.) DENGAN SISTEM
IRIGASI BAWAH PERMUKAAN

Oleh

DEWA PUTU PUTRA SADEWA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

Pada

Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016

Judul Skripsi : **PEMANFAATAN PADATAN DIGESTAT
SEBAGAI CAMPURAN MEDIA TANAM
PAK CHOI (*Brassica rapa L.*) DENGAN
SISTEM IRIGASI BAWAH PERMUKAAN**

Nama Mahasiswa : **Dewa Putu Putra Sadewa**

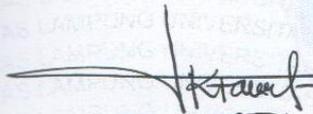
Nomor Pokok Mahasiswa : 1114071012

Jurusan : Teknik Pertanian

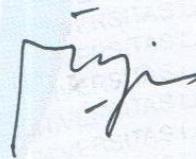
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

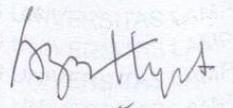


Ir. Oktafri, M.Si.
NIP 19810613 200501 1 001



Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.
NIP 19650527 199303 1 002

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

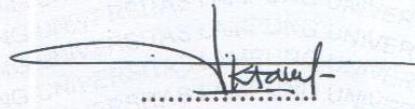


Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P.
NIP 19650527 199303 1 002

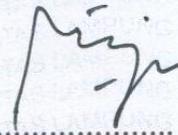
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

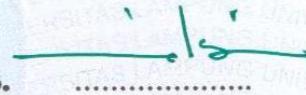
Ketua : Ir. Oktafri, M.Si.



Sekretaris : Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Ridwan Zahab, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Mei 2016

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Dewa Putu Putra Sadewa, NPM 1114071012

Dengan ini menyatakan bahwa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya dibawah Komisi Pembimbing, 1) Ir. Oktafri, M.Si dan 2) Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc, berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (Buku, Jurnal, Skripsi, dan Browsing internet) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 30 Mei 2016

Yang membuat pernyataan



(Dewa Putu Putra Sadewa)
NPM. 1114071012

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Trimomukti, kecamatan Candipuro, kabupaten Lampung Selatan pada tanggal 26 Desember 1993, anak ke-1 dari 3 bersaudara keluarga bapak Dewa Made Miarse dan Ibu Dewa Made Murni. Penulis menyelesaikan pendidikan mulai dari Sekolah Dasar di SD Negeri 2 Trimomukti Kecamatan Candipuro (tamat tahun 2005), Sekolah Lanjutan

Tingkat Pertama (SLTP) di SMP Negeri 1 Candipuro (tamat tahun 2008), Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Kalianda (tamat tahun 2011).

Pada tahun 2011 penulis terdaftar sebagai mahasiswa S1 Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Ujian Masuk Lokal (UML). Pada bulan Juli – Agustus 2014 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) Kusuma Agrowisata Batu Malang Jawa dengan judul “Mempelajari Budidaya Tanaman Stroberi”. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik pada bulan Januari – Maret 2015 di Desa Pakuan Ratu, Kecamatan Pakuan Ratu, kabupaten Way Kanan dengan tema “Pos Pengembangan Keluarga (POSDAYA)”. Selama menjadi mahasiswa penulis terdaftar aktif di unit kegiatan mahasiswa universitas Lampung sebagai kepala

bidang dana usaha di BEM FP, anggota bidang olahraga di UKMH, anggota di
Perhimpunan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP)

PFR&FMBAHAN

Kepada Ayahanda, Ibunda, dan Adik-adikku

Jersayang

SANWACANA

Puji dan syukur kehadiran Sang Hyang Widhi Wasa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “**Pemanfaatan Padatan Digestat Sebagai Media Tanam Pak choi (*Brassica rapa L.*) Dengan Sistem Irigasi Bawah Permukaan**” dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Pertanian (S.T.P). Sepenuhnya disadari bahwa terdapat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian.
3. Bapak Dr. Ir. Sugeng triyono, M.Sc. selaku Pembimbing Akademik atas motivasi dan kesediaanya dalam memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
4. Bapak Ir. Oktafri, M.Si. selaku Pembimbing I atas kesediannya memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Ridwan Zahab, M.Sc. selaku Pembahas atas ketersediannya memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen jurusan Teknik Pertanian atas ilmu yang diberikan.

7. Bapak dan Ibu tercinta. Terima kasih atas restu, dukungan, dan doa yang selalu kau panjatkan di tengah kesibukan untuk kelancaran proses penelitian dan menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Pertanian.
8. Adik - adik, dan keluarga atas motivasi dan doanya.
9. Disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, akan tetapi sedikit banyaknya semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca.

Bandar Lampung, 30 Mei 2016

Penulis,

Dewa Putu Putra Sadewa

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis	4
1.6 Batasan Masalah	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Digestat	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Digestat Padat.....	6
2.1.3 Potensi	7
2.2 Tanaman Pak choi	10
2.2.1 Sejarah Tanaman	10
2.2.2 Morfologi Tanaman Pak Choi.....	10
2.2.3 Manfaat Pak choi.....	11
2.3 Media Tanam	11
2.3.1 Definisi	11
2.3.2 Fungsi Media Tanam.....	12
2.4 Irigasi	12
2.4.1 Definisi	12
2.4.2 Waktu Pemberian Air Irigasi.....	13
2.5 Kebutuhan Air Tanaman	13

2.5.1 Penggunaan Air dan Kebutuhan Air	13
2.5.2 Hasil Tanaman dan Ketersediaan Air.....	14
2.6 Evapotranspirasi	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Tempat	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Metode Penelitian	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian	19
3.4.1 Uji Sifat Fisik Tanah	21
3.4.2 Persiapan Media Tanam	21
3.4.3 Penyemaian Benih dan Penanaman.....	22
3.4.4 Penanaman	22
3.4.5 Pemeliharaan	22
3.4.6 Pengamatan	22
3.5 Analisis Data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Pengamatan Lingkungan	26
4.1.1 Suhu dan Kelembaban (RH) lingkungan dalam <i>greenhouse</i>	26
4.1.2 Intensitas cahaya	27
4.2 Analisis Kebutuhan Air Tanaman	29
4.2.1 Evapotranspirasi Tanaman (ETc).....	29
4.2.2 Kadar Air Tanah.....	34
4.3 Fase Vegetatif	35
4.3.1 Tinggi Tanaman Pak choi	35
4.3.2 Jumlah Daun Tanaman Pak choi.....	39
4.3.3 Indeks Luas Daun Tanaman Pak choi	42
4.4 Hasil Produksi Tanaman pak choi	45
V. KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Kandungan hara beberapa pupuk kandang (dalam %)	5
2.	Kandungan NPK digestat dalam bentuk padat dan cair	6
3.	Kandungan <i>digestats</i> feses ternak analisis berbasis basah	8
4.	Kandungan <i>digestats</i> feses ternak analisis berbasis kering	8
5.	Kombinasi perlakuan RAL faktorial	17
6.	Tabulasi data	17
7.	Hasil sidik ragam transformasi untuk evapotranspirasi pak choi	29
8.	Evapotranspirasi tanaman pak choi 1 MST dan 2 MST	30
9.	Evapotranspirasi tanaman pak choi 3 MST dan 4 MST	31
10.	Hasil sidik ragam transformasi untuk tinggi pak choi	36
11.	Tinggi tanaman pak choi 1 MST dan 2 MST	37
12.	Tinggi tanaman pak choi 3 MST dan 4 MST	37
13.	Hasil sidik ragam transformasi jumlah daun untuk pak choi	39
14.	Jumlah daun tanaman pak choi 1 MST dan 2 MST	40
15.	Jumlah daun tanaman pak choi 3 MST dan 4 MST	41
16.	Hasil sidik ragam transformasi indeks luas daun pak choi	43
17.	Indeks luas daun tanaman pak choi 1 MST	44
18.	Hasil sidik ragam transformasi untuk produktivitas pak choi	46

19. Produksi tanaman pak choi	47
20. Kadar Air Tanah (%).....	56
21. Pengukuran Bulk Density tanah.....	56
22. Kadar Air digestat (%)	57
23. Evapotranspirasi (kebutuhan air) tanaman pak choi harian (mm)	57
24. Tinggi rata-rata tanaman pak choi (cm).....	59
25. Jumlah daun rata-rata tanaman pak choi (helai)	60
26. Luas daun rata-rata tanaman pak choi (cm ²).....	61
27. Luas kanopi rata-rata tanaman pak choi (cm ²).....	62
28. Indeks luas daun rata-rata tanaman pak choi (cm ²)	63
29. Intensitas cahaya rata-rata lingkungan dalam <i>greenhouse</i> (lux).....	64
30. Suhu (°C) dan Kelembaban (%) rata-rata dalam <i>greenhouse</i>	65
31. Produktivitas rata-rata tanaman pak choi (gram).....	66
32. Data kadar air Media pada FC dengan kedalaman 5 cm.....	67
33. Data kadar air media pada FC dengan kedalaman 10 cm	68
34. Data kadar air Media pada FC dengan kedalaman 15 cm.....	69
35. Analisis sidik ragam untuk evapotranspirasi minggu pertama	70
36. Analisis sidik ragam untuk evapotranspirasi minggu kedua.....	70
37. Analisis sidik ragam untuk evapotranspirasi minggu ketiga.....	70
38. Hasil BNT 5% untuk evapotranspirasi minggu ketiga.....	71
39. Analisis sidik ragam untuk evapotranspirasi minggu keempat.....	71
40. Hasil BNT 5% untuk evapotranspirasi minggu keempat.....	71
41. Analisis sidik ragam untuk tinggi tanaman minggu pertama.....	72
42. Analisis sidik ragam untuk tinggi tanaman minggu kedua	72

43. Analisis sidik ragam untuk tinggi tanaman minggu ketiga.....	72
44. Analisis sidik ragam untuk tinggi tanaman minggu keempat	73
45. Analisis sidik ragam untuk jumlah daun minggu pertama.....	73
46. Hasil BNT 5% untuk jumlah daun minggu pertama.....	73
47. Analisis sidik ragam untuk jumlah daun minggu kedua	74
48. Hasil BNT 5 % untuk jumlah daun minggu kedua	74
49. Analisis sidik ragam untuk jumlah daun minggu ketiga.....	74
50. Analisis sidik ragam untuk jumlah daun minggu keempat	75
51. Hasil BNT 5% untuk jumlah daun minggu keempat	75
52. Analisis sidik ragam untuk indeks luas daun minggu pertama.....	75
53. Analisis sidik ragam untuk indeks luas daun minggu kedua	76
54. Analisis sidik ragam untuk indeks luas daun minggu ketiga	76
55. Analisis sidik ragam untuk indeks luas daun minggu keempat	76
56. Analisis sidik ragam untuk brangkasan atas	77
57. Hasil BNT 5% untuk brangkasan atas	77
58. Analisis sidik ragam untuk brangkasan total	77
59. Analisis sidik ragam untuk panjang akar	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Manfaat <i>digestat</i>	9
2.	Diagram alir	20
3.	Sketsa irisan pot tanam	20
4.	Sketsa pot tanam tanpa tutup plastik.....	20
5.	Sketsa pot tanam tampak utuh.....	20
6.	Suhu lingkungan harian dalam <i>greenhouse</i>	26
7.	RH lingkungan harian dalam <i>greenhouse</i>	27
8.	Intensitas cahaya harian dalam <i>greenhouse</i>	28
9.	Laju evapotranspirasi tanaman pak choi	32
10.	Evapotranspirasi kumulatif (mm/tanaman) setiap perlakuan.....	33
11.	Kadar air tanah media tanam pada tingkat kedalaman yang berbeda.	34
12.	Tinggi tanaman.....	38
13.	Jumlah daun tanaman.....	42
14.	Indeks luas daun tanaman pak choi.....	45
15.	Bobot brangkasan total dan brangkasan atas tanaman.....	48

LAMPIRAN

16. Penjemuran tanah	79
17. Pengayakan tanah.....	79
18. Pengujian tekstur tanah	79
19. Gambar tekstur tanah	80
20. Padatan digestat.....	80
21. Proses pencampuran media tanam	80
22. Pupuk NPK	81
23. Proses peletakan RAL.....	81
24. Pemilihan bibit pak choi	81
25. Proses penanaman pak choi	82
26. Pak choi awal tanam keseluruhan	82
27. Pengamatan evapotranspirasi harian	82
28. Pengamatan suhu dan RH harian	83
29. Pengamatan intensitas cahaya harian	83
30. Proses pengukuran kadar air tanah.....	83
31. Pembacaan alat <i>soil moisture tester</i>	84
32. Penyemprotan hama	84
33. <i>Greenhouse</i> penelitian.....	84
34. Pengamatan tinggi tanaman mingguan	85
35. Pengamatan indeks luas daun mingguan	85
36. Tanaman pak choi terlihat sehat.....	85
37. Pak choi minggu pertama.....	86
38. Pak choi minggu kedua	86

39. Tanaman pak choi minggu ke tiga	86
40. Tanaman pak choi minggu keempat	87
41. Pemanenan pak choi.....	87
42. Pemisahan akar tanaman dari media tanam	87
43. Penimbangan brangkasan atas.....	88
44. Penimbangan brangkasan bawah	88
45. Pengukuran panjang akar pak choi	88
46. Brangkasan total.....	89
47. Produktifitas pak choi	89

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Digestat merupakan Bahan keluaran dari sisa proses pembuatan biogas yang dapat dijadikan pupuk organik (Siregar, 2014). Di kawasan pertanian, digestat dapat langsung dialirkan ke kebun sebagai pupuk, yang kualitasnya lebih baik jika dibandingkan dengan kotoran sapi (tanpa proses gasifikasi). Digestat yang berasal dari biogas sangat baik untuk dijadikan pupuk karena mengandung berbagai mineral yang dibutuhkan oleh tumbuhan seperti Fosfor (p), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca), Kalium (K), Tembaga (Cu), dan Seng (Zn) (Siregar, 2014). Untuk lebih mengefesiesikan pemanfaatan digestat dapat dilakukan pemisahan antara padatan digestat dan cairan untuk mempermudah proses pendistribusian.

Pemanfaatan digestat padat sebagai pupuk akan memberikan keuntungan yang hampir sama dengan penggunaan kompos sehingga digestat padat dapat dijadikan sebagai campuran media tanam karena kandungan organik pada digestat padat dapat memberikan daya ikat air yang lebih tinggi dan juga memperbaiki struktur tanah.

Menurut Ningsih (2015) Digestat padat memiliki nilai BD (Bulk Density) yang lebih rendah dibandingkan dengan tanah sebagai media tanam. Hal ini karena kandungan organik sebagai media. Bahan organik pada media tanam mempunyai

pori-pori mikro yang jauh lebih banyak, yang berarti kemampuan media dalam menyimpan air lebih tinggi, sehingga semakin tinggi bahan organik suatu media maka semakin tinggi kemampuan menyimpan air.

Pak choi (*Brassica rapa L*) merupakan sayuran yang berasal dari negara cina dan memiliki kandungan mineral dan gizi yang baik untuk kesehatan. Pak choi merupakan tanaman yang banyak mengandung nilai gizi seperti vitamin C, vitamin, A, karbohidrat, serat, protein, lemak nabati yang diperlukan oleh tubuh untuk menjaga kesehatan didalam tanaman pak choi terkandung zat betakaroten yang tinggi yang dapat mencegah penyakit katarak (Padmiari, 2010). Konsumen utama pak choi adalah restaurant, hotel, dan masyarakat kalangan menengah keatas. Hal ini membuat pemasaran dan nilai ekonomis pak choi cukup tinggi.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan pak choi adalah ketersediaan unsur hara. Penggunaan secara kombinasi pupuk organik dan pupuk anorganik diharapkan mampu meningkatkan produktifitas tanaman. Menurut Marpaung dkk, (2014), penggunaan bahan organik sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kesuburan tanah, selain itu penggunaan pupuk anorganik masih sangat dibutuhkan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Bahan organik yang bisa dimanfaatkan sebagai campuran media tanam adalah digestat padat yang berasal dari feses sapi.

Irigasi bawah permukaan (*sub irrigation*) merupakan salah satu bentuk irigasi yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman. Dalam budidaya pak choi diperlukan air yang cukup untuk pertumbuhan dan produksi. Irigasi bawah permukaan dengan memanfaatkan sumbu sebagai distributor air menuju

zona perakaran pada media tanah (tanpa campuran bahan organik) telah diketahui berefek baik pada tanaman tomat rampai (Septiana, 2014). Pemanfaatan digestat sebagai campuran bahan organik pada media tanam untuk tanaman pak choi belum diteliti.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini yaitu mengevaluasi pengaruh campuran digestat dan pupuk NPK pada pertumbuhan pak choi (*Brassica rapa L.*), dengan irigasi bawah permukaan.

1.3 Rumusan Masalah

Padatan digestat merupakan bahan organik yang dapat dijadikan media tanam karena selain mengandung unsur hara organik yang langsung dapat diserap oleh tanaman, juga mampu untuk mengikat air lebih banyak dibandingkan dengan tanah karena kandungan unsur organik yang lebih banyak, tetapi daya simpan air (water holding) pada padatan digestat memberikan dampak sisi lain terhadap tanaman, karena selain membutuhkan air tanaman juga membutuhkan oksigen untuk proses respirasi, sehingga media tanam harus memiliki aerasi yang baik. Hal ini berkaitan dengan sistem irigasi yang digunakan adalah irigasi bawah permukaan yang menyuplai air secara terus-menerus.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai informasi tentang komposisi campuran yang tepat antara padatan digestat dengan tanah sebagai media tanam tanaman pak choi dengan sistem irigasi bawah permukaan.

1.5 Hipotesis

Komposisi sedang antara padatan digestat dan tanah (40% padatan digestat : 60 % tanah) akan memberikan respon yang baik bagi pertumbuhan tanaman pak choi.

1.6 Batasan Masalah

Penelitian ini menganalisis pengaruh perbandingan komposisi antara digestat padat dan tanah sebagai media tanam serta penambahan pupuk NPK terhadap pertumbuhan tanaman pak choi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Digestat

2.1.1 Definisi

Digestat adalah hasil limbah dari pembuangan digester biogas yang berbentuk lumpur/*sludge*. Digestat mengandung unsur hara makro antara lain N, P, K dan unsur hara mikro di antaranya berupa Ca, Mg, S, dan Fe.

Tabel 1. Kandungan hara beberapa pupuk kandang (dalam %).

Sumber Pakan	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe
Sapi Perah	0,53	0,35	0,41	0,28	0,11	0,05	0,004
Sapi Daging	0,65	0,15	0,3	0,12	0,1	0,09	0,004
Kuda	0,7	0,1	0,58	0,79	0,14	0,07	0,01
Unggas	1,5	0,77	0,89	0,3	0,88	0	0,1
Domba	1,28	0,19	0,93	0,59	0,19	0,09	0,02

Sumber : Tan, 1994 dalam Suriadikarta dan Setyorini, 2005.

Tabel 1. Menunjukkan bahwa kandungan hara pada kotoran sapi pedaging memiliki unsur makro dan unsur mikro yang penting bagi tanaman meskipun unsur hara pada kotoran sapi lebih rendah dibandingkan dengan kotoran Unggas, Domba, dan Kuda. Pada penelitian sebelumnya dilakukan analisis kandungan unsur hara makro digestat yang meliputi N, P, dan K. pada (Tabel 2).

Tabel 2. Kandungan NPK digestat dalam bentuk padat dan cair.

No.	Digestat	N- Total(%)	P- Total(ppm)	K- Total(ppm)
1	Padat	0,02	2,89	466,01
2	Cair	0,38	161,65	937,51

Sumber : Siregar, 2014

Data diatas menunjukkan bahwa kandungan hara digestat cair memiliki nilai yang lebih baik pada unsur P dan unsur K dibandingkan dengan Kandungan hara pada digestat padat.

2.1.2 Digestat Padat

Feses sapi telah digunakan sebagai pupuk kandang untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman, yaitu unsur hara makro seperti N, P, dan K. Berdasarkan analisis, kandungan N, P, dan K pada feses sapi memiliki kandungan sebagai berikut : N 0,02%, P 2,89 ppm dan K 446,01 ppm (Siregar, 2014). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan unsur makro digestat cair lebih besar dibandingkan dengan digestat padat, hal ini disebabkan karena kandungan air yang cukup banyak sebagai pelarut digestat sehingga kandungan unsur hara pada padatan digestat berkurang.

Feses sapi segar memiliki kandungan hara N 1,53%; P 0,67%; dan K 0,7% memiliki kandungan yang lebih kecil dibandingkan dengan digestat padat (Siregar, 2014). Digestat padat telah mengalami proses anaerob yang membuat N dalam digestat hilang sebagai gas metan NH_3 selama proses digestion. Kelebihan digestat padat adalah sifat panas yang dimiliki oleh feses sapi segar telah hilang didalam digestat digestat padat dengan adanya pemanfaatan untuk biogas yang sekaligus memberi waktu melepaskan sifat panas tersebut (Siregar, 2014).

2.1.3 Potensi

Digestat dapat dijadikan pupuk organik, walaupun bentuknya berupa lumpur (*slurry*). Lumpur dari biogas yang telah hilang gasnya merupakan pupuk organik yang kaya akan unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman seperti N, P, dan K. Kandungan N, P, dan K dari lumpur yang dihasilkan dari biogas lebih meningkat jika dibandingkan dari kotoran ternak yang langsung digunakan sebagai pupuk, karena lumpur (*slurry*) dari biogas telah mengalami proses fermentasi (Siregar, 2014). Kandungan unsur hara pupuk organik padat dari limbah biogas dengan bahan baku feses sapi, sebagai berikut: N 1,106%; P 0,2%; dan K 0,04% (Winarto, 2010). Sedangkan menurut Hidayati dkk. (2008), kandungan N-total, P₂O₅ dan K₂O pada lumpur dari substrat feses sapi perah berturut-turut sebagai berikut N (0,82%), P₂O₅ (0,20%) dan K₂O (0,82%).

Digestat cair maupun padat dikelompokkan sebagai pupuk organik karena seluruh bahan penyusunnya berasal dari bahan organik yaitu kotoran ternak dan telah berfermentasi. Ini menjadikan *digestat* sangat baik untuk menyuburkan lahan dan meningkatkan produksi tanaman budidaya. Kandungan rata-rata nitrogen *digestat* dalam bentuk cair lebih tinggi daripada dalam bentuk padat. Menurut Yuliarta, (2014), Kombinasi perlakuan biourine sapi dengan NPK 800 kg ha⁻¹ menghasilkan pertumbuhan vegetatif tanaman selada krop paling baik dari semua parameter yang diuji.

pupuk *digestat* padat dan cair juga memiliki nilai ekonomis tinggi yang tidak kalah dengan biogas yang menjadi produk utama dalam hal ini.

Analisis digestat yang dilakukan oleh program BIRU (biogas rumah) pada tahun 2011 menunjukkan kandungan C-organik, N-total, C/N, P₂O₅, dan K₂O (Tabel 3 dan Tabel 4).

Tabel 3. Kandungan *digestats* feses ternak analisis berbasis basah (Sumber: Anonim, 2011)

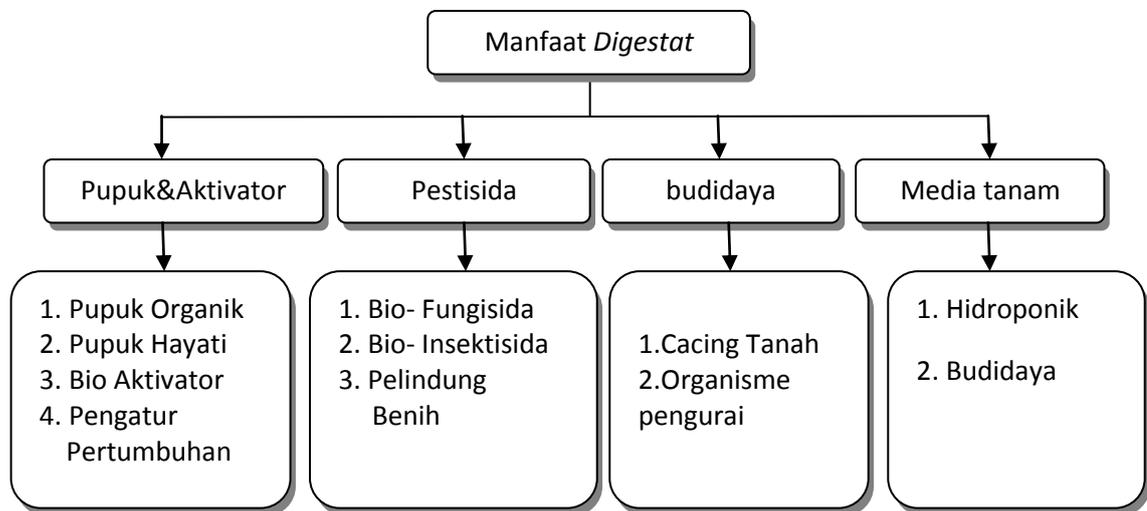
No.	Jenis <i>digestat</i>	Analisis berbasis basah (%)					
		Bahan organik	C-org	N-tot	C/N	P2O5	K2O
1.	<i>Digestat</i> babi	-	52.28	2.72	21.43	0.55	0.35
2.	<i>Digestat</i> sapi	-	47.99	2.92	15.77	0.21	0.26

Tabel 4. Kandungan *digestats* feses ternak analisis berbasis kering (Sumber: Anonim, 2011)

No.	Jenis <i>digestat</i>	Analisis Berbasis Kering (%)					
		Bahan organik	C-org	N-tot	C/N	P2O5	K2O
1.	<i>Digestat</i> babi	65.88	15.60	1.57	9.97	1.92	0.41
2.	<i>Digestat</i> sapi	68.59	17.87	1.47	9.09	0.52	0.38
3.	Kompos/ <i>digestat</i> sapi	54.50	14.43	1.60	10.20	1.19	0.27

Analisis berbasis basah merupakan analisis yang ditujukan untuk mengetahui kandungan nutrisi dalam bentuk cair, sedangkan analisis berbasis kering yaitu analisis yang ditujukan untuk mengetahui kandungan nutrisi dalam bentuk padatan. C-organik merupakan kandungan karbon (C) di dalam bahan organik, C/N yaitu perbandingan antara kandungan karbon (C) organik dengan nitrogen (N) total.

Kandungan dari *digestat* ini sangat bermanfaat dalam usaha pertanian sebagai pupuk dan aktivator, pestisida, dan media tanam (Gambar 1)



Gambar 1. Manfaat *Digestat* (Anonim, 2011)

Potensi pasar untuk *digestat* adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi lahan misalnya pupuk.
2. *Conditioner* tanah.
3. Dikonversi ke kompos.
4. Media tumbuh tanaman.
5. Proyek regenerasi tanah.
6. Bahan bangunan (dipres menjadi blok).
7. Dikeringkan dan dibuat untuk digunakan sebagai bahan bakar padat atau pupuk kering

2.2 Tanaman Pak choi

2.2.1 Sejarah Tanaman

Pakcoy dalam bahasa canton, berarti sayuran putih, atau bok coy dan beberapa jenis memiliki penampakan mirip chard swiss. Produksi pak choi kira-kira sama dengan sawi putih, dan telah dibudidayakan sejak abad ke-5. Tanaman ini masih terus merupakan salah satu sayuran penting asia, khususnya di Cina.

2.2.2 Morfologi Tanaman Pak Choi

Pak choi memiliki daun yang bertangkai, berbentuk agak oval, berwarna hijau tua, dan mengkilap, tidak membentuk kepala, tumbuh agak tegak, atau setengah mendatar, tersusun dalam spiral yang rapat, melekat pada batang yang tertekan. Tangkai daunnya, berwarna putih atau hijau muda, gemuk dan berdaging, tanaman ini tingginya 15-30 cm. Keragaman morfologis dan periode kematangan cukup besar pada berbagai kultivar dalam kelompok ini. Terdapat bentuk daun dengan warna hijau pudar dan ungu yang berbeda-beda, dan juga dikenal dengan kultivar tipe kerdil. Tanaman ini ditanam dengan benih langsung atau dipindah tanam dengan kerapatan tinggi, umumnya sekitar 20-25 tanaman/m², dan kultivar kerdil ditanam dua kali lebih rapat. Kultivar umur genjah matang pada umur 40 hari.

2.2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Pak Choi

Tanaman Pak Choi (bahasa canton, yang berarti sayuran putih) atau bok choy, dan beberapa memiliki penampakan seperti chard swiss. Produksi pak choi kira-kira sama dengan sawi putih, dan telah dibudidayakan sejak abad ke-5. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman penting di Asia khususnya di cina, tanaman pak

choi dapat tumbuh sepanjang tahun di dataran rendah. Proses perkecambahan 3-5 hari dan dapat dipanen antara 30-45 hari. Suhu optimum untuk tumbuhan pak choi adalah 20-25⁰C (Dhewangga, 2014).

2.2.4 Manfaat Pak choi

Tanaman Pak choi merupakan tanaman yang banyak mengandung nilai gizi seperti vitamin C, vitamin, A, karbohidrat, serat, protein, lemak nabati. yang diperlukan oleh tubuh untuk menjaga kesehatan. Didalam tanaman pak choi terkandung zat betakaroten yang tinggi yang dapat mencegah penyakit katarak (Padmiari, 2010).

2.3 Media Tanam

2.3.1 Definisi

Media tanam merupakan faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Media tanam yang baik adalah media yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah cukup bagi tanaman. Media tanam sangat berpengaruh terhadap zona perakaran hal ini karena kemampuan media dalam menyimpan air yang tinggi belum tentu baik untuk menunjang pertumbuhan akar tanaman (Ningsih, 2015) selain membutuhkan sehingga dibutuhkan media tanam dengan tata udara yang baik, akar tanaman juga membutuhkan oksigen, sehingga dibutuhkan media tanam dengan tata udara yang baik, mempunyai agregat mantap, kemampuan menahan air yang baik dan ruang untuk perakaran yang cukup.

Berbagai jenis media tanam dapat kita gunakan, tetapi pada prinsipnya kita menggunakan media tanam yang mampu menyediakan nutrisi, air, dan oksigen

bagi tanaman. Penggunaan media yang tepat akan memberikan pertumbuhan yang optimal bagi tanaman (Syahminar, 2015).

2.3.2 Fungsi Media Tanam

Media tanam memiliki 4 fungsi yaitu untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang baik, yaitu sebagai tempat unsur hara, mampu memegang air yang tersedia bagi tanaman, dapat melakukan pertukaran udara antara akar dan atmosfer di atas media dan harus dapat menyokong pertumbuhan tanaman. Oleh sebab itu penting untuk mengetahui media tanam yang digunakan serta komposisinya sehingga didapat kombinasi yang tepat sesuai dengan jenis tanaman.

2.4 Irigasi

2.4.1 Definisi

Irigasi merupakan penyaluran air dari sumber air ketanaman atau irigasi dapat juga diartikan sebagai satu kesatuan yang tersusun dari berbagai komponen, menyangkut upaya penyediaan, pembagian, pengelolaan dan pengaturan air dalam rangka meningkatkan produksi pertanian . cara umum irigasi merupakan pemberian air atau penggunaan air tanah untuk keperluan penyediaan cairan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Irigasi mempunyai tujuan utama untuk menciptakan kondisi lengas tanah dalam tanah yang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Pemberian air irigasi secara sistematis pada tanah olah adalah penambahan bahan atau pemberian air secara buatan atau pada tanah yang kekurangan kadar air tanah. Akan tetapi pemberian air yang berlebihan dapat merusak tanaman. Sistem irigasi bawah permukaan (sub surface irrigation) merupakan salah satu teknologi dalam bidang pertanian yang sangat efisien dan

efektif dalam memenuhi kebutuhan air tanaman dengan cara memberikan air langsung pada tanaman sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga sangat menghemat tenaga kerja dalam hal penyiraman tanaman (Kasiran, 2006). Keuntungan dari sistem ini tanaman dapat langsung menerima air sehingga tanaman dapat menerima langsung air sehingga laju kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi dapat dikurang.

2.4.2 Waktu Pemberian Air Irigasi

Pada fase awal pertumbuhan tanaman pak choi, sebaiknya pemberian air irigasi dilakukan rutin dan intensif 1-2 kali sehari, terutama dimusim kemarau. Tanaman pak choi merupakan tanaman yang tidak tahan terhadap kekeringan dan kelebihan air sehingga perlu air yang memadai pada awal pertumbuhan. Waktu yang paling baik untuk pemberian air irigasi tanaman bayam adalah pagi atau sore hari, pemberian air irigasi atau waktu pemberian air pada tanaman dilakukan dengan perencanaan waktu dan jumlah pemberian air irigasi agar sesuai dengan kebutuhan air tanaman. Suplai air yang terbatas dapat menurunkan produksi tanaman sedangkan pemberian air irigasi yang berlebih dapat menurunkan hasil produksi. Pembuatan jadwal pemberian air irigasi dapat didasarkan atas kriteria waktu dan kriteria jumlah air irigasi.

2.5 Kebutuhan Air Tanaman

2.5.1 Penggunaan Air dan Kebutuhan Air

Kehilangan air yang terjadi didalam tanah disamping disebabkan oleh proses transpirasi tanaman juga disebabkan oleh evaporasi yaitu kehilangan air dari permukaan tanah. Namun biasanya evaporasi diartikan bahwa terjadinya

kehilangan air dari permukaan air dalam bentuk uap air, tetapi dalam hubungannya dengan kegiatan pertanian yang dimaksud dengan evaporasi adalah kehilangan air melalui permukaan tanah.

Proses evaporasi dan transpirasi terjadi secara bersamaan dan tidak dapat dipisahkan oleh sebab itu kehilangan air melalui kedua proses ini disebut dengan proses evapotranspirasi (ET). Sehingga jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman disebut dengan evapotranspirasi.

Kebutuhan air tanaman dipengaruhi oleh iklim, budidaya, metode irigasi dan air tanah. Secara fisiologi, tanaman mengandung 65-90% yang digunakan untuk proses fotosintesis, pertumbuhan dan respirasi, sedangkan untuk proses metabolisme pertumbuhan hanya memerlukan 1% air. Kebutuhan air tanaman sangat penting dan menjadi faktor utama kebutuhan air tanaman, keseimbangan antara kebutuhan air tanaman dengan suplai air yang tersedia harus mencukupi bagi setiap tanaman.

2.5.2 Hasil Tanaman dan Ketersediaan Air

Jika ketersediaan air didalam tanah cukup untuk memenuhi kebutuhan air tanaman, maka tingkat hasil tanaman akan ditentukan oleh ketersediaan hara dan adanya serangan hama atau penyakit. Dalam keadaan ini, maka hasil maksimum (Y_m) tanaman akan ditentukan oleh potensi genetiknya dan kemampuannya untuk beradaptasi dengan kondisi iklim setempat.

Faktor iklim yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman adalah temperatur dan radiasi yang diterima selama pertumbuhan tanaman. Secara umum temperatur menentukan kecepatan perkembangan tanaman, dan sebagai akibatnya

akan mempengaruhi lama periode pertumbuhan tanaman(Islami dan Utomo, 1995).

2.6 Evapotranspirasi

Evapotranspirasi merupakan gabungan dari evaporasi dan transpirasi. Menurut Islami dan Utomo (1995), transpirasi yaitu air yang diabsorpsi tanaman yang dikeluarkan kembali ke atmosfer dalam bentuk uap air. Evaporasi yaitu kehilangan air dalam bentuk uap air dari permukaan tanah maupun permukaan air. Jadi evapotranspirasi yaitu peristiwa hilangnya air dalam bentuk uap air yang dikeluarkan oleh tanaman dan penguapan yang terjadi dari permukaan tanah dan permukaan air.

Evapotranspirasi dipengaruhi oleh kadar kelembaban tanah, suhu udara, cahaya matahari, dan kecepatan angin. Evapotranspirasi dapat ditentukan dengan caramenghitung jumlah air yang hilang dari tanah dalam waktu tertentu, menggunakan faktor-faktor iklim yang mempengaruhi evapotranspirasi, dan menggunakan lysimeter.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 06 oktober - 04 november 2015 di *Greenhouse* dan Laboratorium Rekayasa Sumber daya Air dan Lahan (RSAL) Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu : pot berdiameter 20 cm sebagai wadah media tanam wadah penampung air sebagai wadah air irigasi bawah permukaan (subsurface), sumbu kompor, kain panel, dudukan pot terbuat dari kayu dengan ukuran yang seragam, gunting, gergaji, penggaris, meteran, bor untuk melubangi pot, *soil moisture tester*, *desikator*, timbangan analitik, plastik, pengaris, thermometer bola basah bola kering, camera digital, ayakan tanah gelas ukur, luxmeter, ember, kamera, lilin, dan seperangkat computer.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih pak choi, tanah, digestat padat, pupuk NPK, dan air

3.3 Metode Penelitian

penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang disusun secara faktorial. Perlakuan terdiri dari dua faktor. Pertama adalah persentase digestat dalam media tanam tanah yang terdiri dari 5 taraf. 0% (M_0), 20 % (M_1), 40% (M_2), 60% (M_3), 80% (M_4). Faktor kedua adalah penambahar pupuk NPK dengan 2 taraf, yaitu tanpa penambahan pupuk NPK (P_0) dan 0.471 g/pot (P_1). Perlakuan menggunakan 3 kali ulangan sehingga semua ada 30 unit percobaan. Dapat dilihat pada (Tabel 5 dan 6)

Tabel 5. Kombinasi perlakuan RAL faktorial

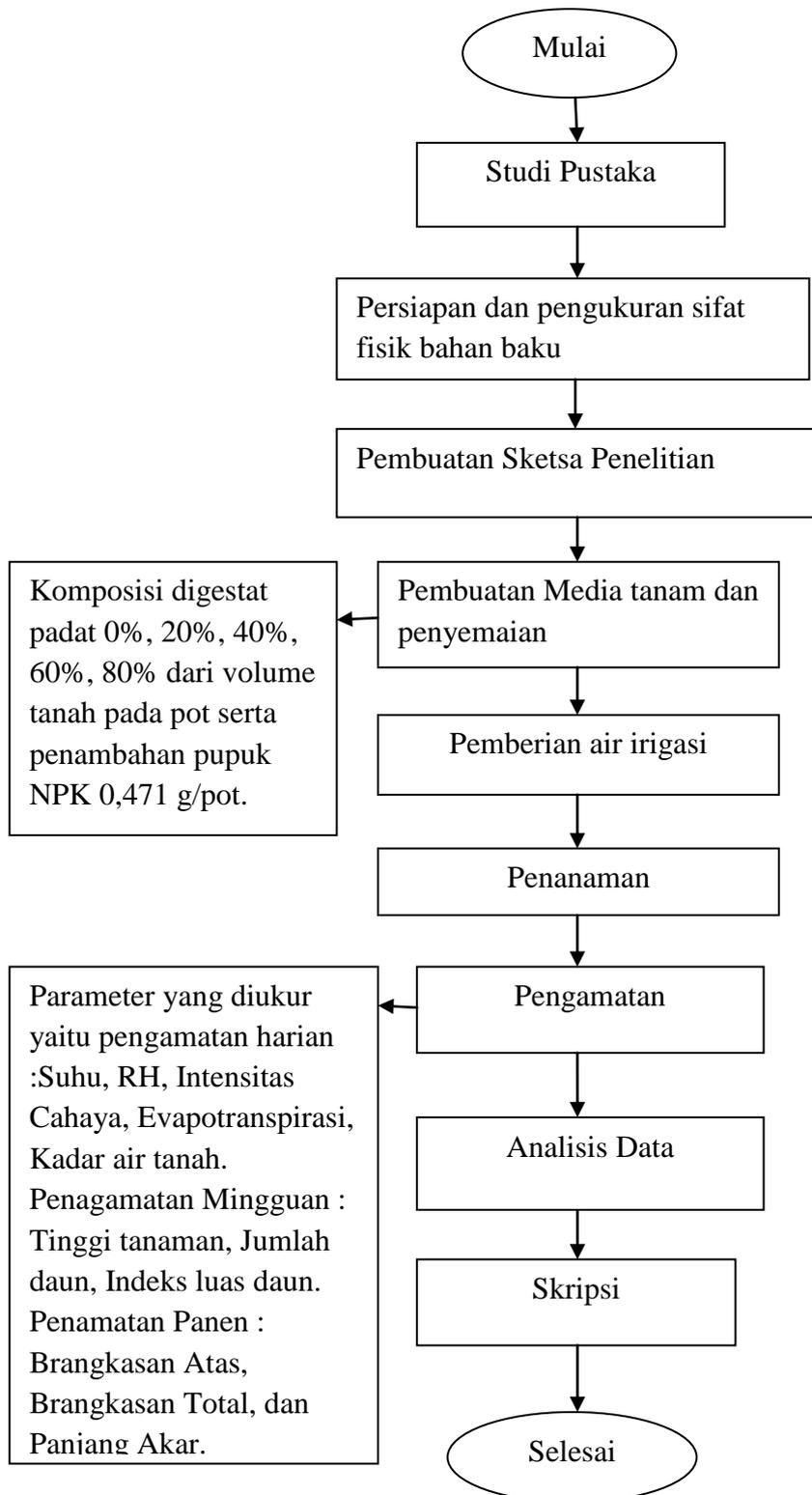
M \ P	P	
	P_0	P_1
M_0	M_0P_0	M_0P_1
M_1	M_1P_0	M_1P_1
M_2	M_2P_0	M_2P_1
M_3	M_3P_0	M_3P_1
M_4	M_4P_0	M_4P_1

Tabel 6. Tabulasi data

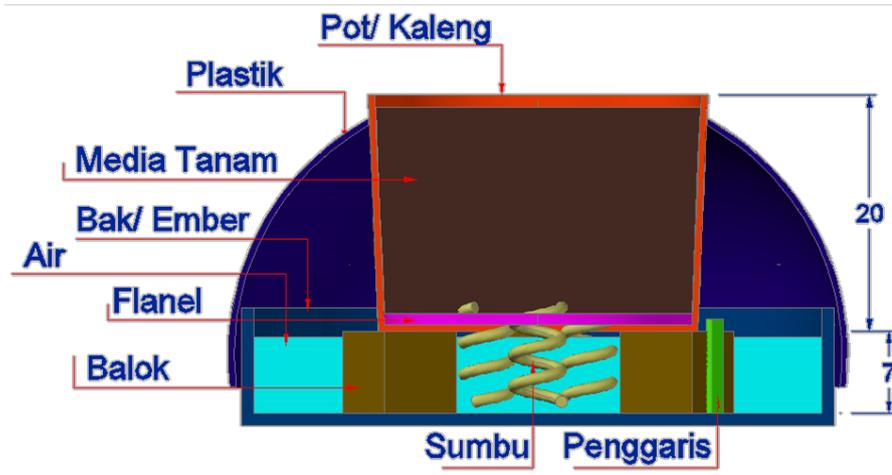
Kombinasi perlakuan	Ulangan		
	U_1	U_2	U_3
M_0P_0	$M_0P_0U_1$	$M_0P_0U_2$	$M_0P_0U_3$
M_0P_1	$M_0P_1U_1$	$M_0P_1U_2$	$M_0P_1U_3$
M_1P_0	$M_1P_0U_1$	$M_1P_0U_2$	$M_1P_0U_3$
M_1P_1	$M_1P_1U_1$	$M_1P_1U_2$	$M_1P_1U_3$
M_2P_0	$M_2P_0U_1$	$M_2P_0U_2$	$M_2P_0U_3$
M_2P_1	$M_2P_1U_1$	$M_2P_1U_2$	$M_2P_1U_3$
M_3P_0	$M_3P_0U_1$	$M_3P_0U_2$	$M_3P_0U_3$
M_3P_1	$M_3P_1U_1$	$M_3P_1U_2$	$M_3P_1U_3$
M_4P_0	$M_4P_0U_1$	$M_4P_0U_2$	$M_4P_0U_3$
M_4P_1	$M_4P_1U_1$	$M_4P_1U_2$	$M_4P_1U_3$

Penelitian yang dilakukan menggunakan POT dengan melubangi bagian dasar ember dengan lubang yang seragam. Sebelum media tanam dimasukkan ke dalam ember, pada bagian dasar ember tepatnya pada lubang dipasang sumbu terlebih dahulu, kemudian dilapisi dengan kain panel agar tanah tidak keluar melalui lubang sumbu yang telah dibuat. Air irigasi yang diberikan pada tiap perlakuan dengan tinggi muka air yang sama.

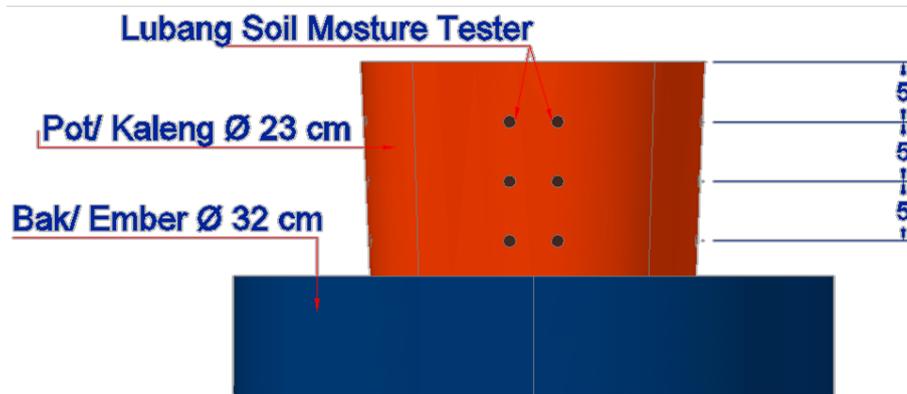
3.4 Pelaksanaan Penelitian



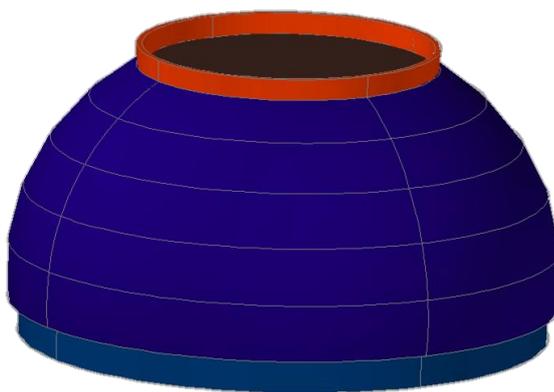
Gambar 2. Diagram alir pelaksanaan penelitian



Gambar 3. Sketsa irisan tanam



Gambar 4. Sketsa tanam tanpa tutup plastik



Gambar 5. Sketsa pot tanam tampak utuh

3.4.1 Uji Sifat Fisik Tanah

a. Kadar Air Tanah

Kadar air dihitung dengan cara mengambil sampel yang sudah diayak kemudian di oven dengan suhu 105⁰C selama 24 jam. Kadar air tanah dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{bobot tanah basah(g)} - \text{bobot tanah kering (g)}}{\text{bobot tanah kering(g)}} \times 100\% \dots \dots (1)$$

b. Tekstur Tanah

Tanah yang akan digunakan di uji terlebih dahulu dengan cara mengambil sampel tanah menggunakan ring sampel sebanyak 2 kali ulangan, kemudian dilarutkan dengan air ditergen sebanyak 3 kali lipat volume ring sampel. kemudian didiamkan sampai air berwarna bening, selanjutnya hasil presentase partikel dicocokkan dengan segitiga tekstur untuk diketahui tekstur tanah.

3.4.2 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini yaitu campuran media tanam (tanah dan digestat padat). Pertama Media tanam dipersiapkan dengan cara menjemur tanah hingga kering dan mengayak tanah menggunakan ayakan yang memiliki diameter 5 mm. Tanah yang telah dipersiapkan dicampurkan dengan digestat padat sesuai dengan perlakuan kemudian dimasukkan ke dalam pot yang telah dilubangi bagian dasarnya serta dipasangkan sumbu dan kain untuk mencegah tanah keluar melalui celah lubang.

3.4.3 Penyemaian Benih dan Penanaman

Persemaian dilakukan dengan menggunakan benih pak choi. Persemaian dilakukan selama 3 minggu, penyiraman dilakukan dengan menggunakan larutan nutri dengan EC 1mS/cm setelah 3 minggu pemilihan bibit dilakukan dengan baik. Kemudian bibit dipindahkan kedalam pot dengan kedalaman 20 cm.

3.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan setelah bibit berumur 3 minggu, dengan memindahkan bibit ke dalam pot tanama. Bibit diletakan dengan posisi tegak tidak miring akar tanaman berada tepat pada tengah-tengah pot. Kemudian bibit dibiarkan selama 2 hari untuk bibit dapat beradaptasi.

3.4.5 Pemeliharaan

Adapun hal-hal yang dilakukan dalam pemeliharaan tanaman pak choi yaitu:

1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan apabila terdapat tanaman pak choi yang rusak atau mati pada ember dengan menanam bibit cadangan.

2. Penyiangan

Penyiangan pada tanaman pak choi dilakukan setiap ada gulma dan terdapat daun yang mati.

3.4.6 Pengamatan

Pengamatan meliuti kondisi tanaman secara umum. Pengamatan harian meliputi laju evapotranspirasi (mm), suhu ($^{\circ}$ C), kelembaban (%), Intensitas cahaya (lux) didalam *greenhouse*. Pengamatan mingguan meliputi tinggi tanaman, jumlah

daun, luas daun, luas kanopi, dan indeks luas daun. Pengamatan saat panen meliputi berat berangkasan atas, dan berat brangkasan total.

3.4.6.1 Pengamatan Harian

Pengamatan harian meliputi suhu, kelembaban dan intensitas cahaya (di dalam *greenhouse*) dengan menggunakan thermometer bola basah bola kering, lux meter. Pengamatan lingkungan *greenhouse* dilakukan pada pagi (07.00-08.00 WIB), siang (13.00-14.00 WIB) dan sore (16.00-17.00 WIB). evapotranspirasi tanaman dilakukan dengan cara mengukur penurunan tinggi muka air yang tertera pada mistar pada ember irigasi akibat evapotranspirasi, kemudian air ditambahkan lagi ke keadaan awal sebelum terjadinya evapotranspirasi. Prosedur pemberian air pada penelitian adalah, sebelum dilakukan penambahan air irigasi, terlebih dahulu dilakukan pengukuran penurunan atau pengurangan air irigasi dengan menggunakan mistar yang diletakan di nampan penampung air, pengamatan evapotranspirasi dilakukan pada pagi hari (07.00-09.00 WIB).

3.4.6.2 Pengamatan Mingguan

Pengamatan mingguan meliputi :

1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dari perbatasan antara akar dan batang sampai daun tertinggi. Alat yang digunakan untuk pengamatan tinggi tanaman adalah mistar.

2. Jumlah Daun

Perhitungan jumlah daun dilakukan pada daun yang telah membuka sempurna.

3. Luas Daun dan Luas Kanopi

luas daun diukur dengan cara membuat mal atau replika setiap helai daun pada kertas A4. Luas kanopi diukur dengan cara di foto menggunakan kamera dari arah tegak di atas tanaman. Pada akhirnya luas daun dan luas kanopi dihitung dengan rumus berikut:

$$LD = \frac{A_1}{W_1} \times WS$$

$$RA = \frac{AX}{AY}$$

$$LK = \frac{A_1}{W_1} \times WK \times RA$$

$$ILD = \frac{LD}{LK}$$

Keterangan :

RA : Ratio luas print out (cm²)

AX : Luas Penampang Pot Sebenarnya (cm²)

AY : Luas penampang Pot Prin out (cm²)

A1 : Luas kertas A4 (cm²)

W1 : Berat kertas A4 (g)

WS : Berat kertas replika sampel daun (g)

WK : Berat kertas replika sampel kanopi (g)

LD : Luas daun (cm²)

LK : Luas kanopi (cm²)

ILD : Indeks Luas Daun (cm²)

4. Pengamatan saat panen

Pengamatan saat panen meliputi : Brangkasan total ditimbang seluruh bagian tanaman pada setiap perlakuan. Brangkasan bawah dan atas diukur dengan cara memotong tanaman antara batang dan akar, kemudian tajuk dan akar masing-masing di timbang bobotnya. Proses penimbangan dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 1 mg.

3.5 Analisis Data

Data dari hasil pengukuran tanaman pak choi yaitu evapotranspirasi, tinggi tanaman, jumlah daun, indeks luas daun dan berat hasil brangkasan (hasil panen) dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA), apabila berpengaruh dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5%. Data yang telah diuji disajikan dalam bentuk tabel anova dan uji lanjut BNT serta dalam bentuk grafik.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Dengan sistem irigasi bawah permukaan (continuu) produksi berat berangkasan atas terbaik dihasilkan oleh dosis padatan digestat 20%-40%. Pada kondisi ini aerasi pada zona perakaran cukup memadai untuk pertumbuhan tanaman.
2. Dosis padatan digestat 60%-80% memberikan pengaruh yang kurang baik terhadap hasil produksi berat berangkasan atas, karena kadar air didalam zona perakaran terlalu tinggi.
3. Dengan dosis padatan digestat 20%-40%, penambahan pupuk NPK masih diperlukan untuk menaikkan produksi.

5.2 Saran

Saran penelitian ini yaitu :

1. Perlu dilakukan penelitian dengan cara pemberian irigasi intermite (berselang) untuk melihat efektifitas pemanfaatan padatan digestat sebagai bahan yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat fisik dan struktur media tanam. Pemanfaatan digestat dengan dosis tinggi kemungkinan bisa menaikkan produksi tanpa penambahan pupuk NPK

DAFTAR PUSTAKA

- Andreeilee, B.F., M. Santoso, dan A. Nugroho. 2014. *Pengaruh Jenis Kompos Kotoran Ternak Dan Waktu Penyiangan Terhadap Produksi Tanaman Pak Choi (Brassica rapa sub. Chinensis)*. Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 2(3): 190-197
- Anonim. 2011. Tentang Bio Slurry. National Biogas Rumah (BIRU). 27 APRIL 2015 [http// www. Biru.or.id/index.php/digestate/](http://www.Biru.or.id/index.php/digestate/)
- Dhewangga A., Sunaryo., dan M. D. Maghfoer. 2014. *Penggunaan Limbah Media Jamur Tiram dan Pupuk Nitrogen Dalam Upaya Peningkatan Produksi Tanaman Pak choi*. Jurnal Produksi Tanaman Vol. 2(5): 379-387
- Firmansyah F., T. M. Anngo, dan A. M. Akyas. 2009. *Pengaruh Umur Pindah Tanam Bibit dan Populasi Tanaman Terhadap Hasil Kualitas Sayuran Pak choi (Brassica rapa L) Yang Ditanam Naungan Kasa Didataran Medium*. Jurnal Agriculture Vol. 20(3): 216-224
- Hidayati, Y.A., E. T. Marline, dan E. Harlie. 2008. *Analisis Kandungan N, P, dan K dan K pada Lumpur Hasil Ikutan Gasbio (Sludge) yang Terbuat dari Feses Sapi Perah*. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. XIII, No. 6 : 299-303
- Islamie, T. Dan W. Utomo. 1995. *Hubungan Tanah, Air, dan Tanaman*. IKIP Semarang Press. Semarang: 297 halaman.
- Kasiran. 2006. *Teknologi Irigasi Tetes “ Ro Drip” Untuk Budidaya Tanaman Sayuran di Lahan Kering Dataran Rendah*. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia. Vol. 8 (1) : 26-30.
- Marpaung, I.S dan N. Ratmini. 2014. *Efektifitas Pupuk Organik Untuk Meningkatkan Produktifitas Padi Lahan Pasang Surut*. Seminar nasional. Palembang.26-27.
- Ningsih, Y.A. 2015. *Pembuatan Hidroton Berbagai Ukuran Sebagai Media Tanam Hidroponik Dari Campuran Bahan Baku Tanah Liat Dan*

- Digestat*. Skripsi. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Padmasari, E. A.I. 2010. *Manfaat Buah-buahan dan Sayur-sayuran*. Seminar Departement Kesehatan RI. Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan . Denpasar
- Ramadhan, H. 2015. *Rancang bangun Sistem Hidroponik Pasang Surut Otomatis Untuk Tanaman Baby Kailan (Brassica oleraceae) Dengan Media Tanam Cocopeat*. Skripsi. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Septiana, A. 2014. *Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat Rampai (lycopersicon pimpinellifolium) Dengan Sistem Irigasi Bawah Permukaan*. Skripsi. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Setiasih, N.H. 2015. *Pengaruh Daya Lampu Neon Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (Brassica rapa L.) Pada Sistem Hidroponik Indoor*. Skripsi. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Suriadikarta, D.A, dan D. Setyorini. 2005. *Baku Mutu Pupuk Organik dalam Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. (Editor R.D.M. Simangnungkalit, D.A. Suriardikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, W. Hartatik). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor :231-244.
- Siregar, W.R. 2014. *Pemisahan Komponen Padat dan Komponen Cair Digestate*. Skripsi. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Setiasih, N.H. 2015. *Pengaruh Daya Lampu Neon Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (Brassica rapa L.) Pada Sistem Hidroponik Indoor*. Skripsi. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Syahminar., A. Jamil, dan C. Yulia. 2015. *Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pak choi (Brassica rapa L.) Terhadap Penggunaan Beberapa Bahan Amelioran Pada Media Gambut Di Polibag*. Jurnal Pertanian Tropik Vol. 2(3): 275-285
- Winarto, F. 2010. *Penambahan Tepung Darah dalam Pembuatan Pupuk Organik Padat Limbah Biogas dari Feses Sapi dan Sampah Organik Terhadap Kandungan N, P dan K*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang

Yuliarta, B., Santoso, M, dan YB. S Hebby. 2014. *Pengaruh Biourine Sapi dan Berbagai Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Krop (*Lactuca sativa L.*)*. Jurnal Produksi Tanaman, Vol. 1 No 6: hlm 522-531.