

**RESPON TANAMAN SAWI (*Brassica juncea*) TERHADAP PEMBERIAN
PUPUK ANORGANIK DAN BERBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR**

(Skripsi)

Oleh

INDRA CAHYADI KURNIAWAN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

RESPON TANAMAN SAWI (*Brassica juncea*) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ANORGANIK DAN BERBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR

Oleh

INDRA CAHYADI KURNIAWAN

Produk sayuran yang diinginkan oleh konsumen adalah sayuran yang berkualitas baik dan sehat serta aman untuk dikonsumsi. Salah satu upaya yang dilakukan adalah penambahan unsur hara melalui pupuk organik. Penambahan pupuk organik dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) serta mengetahui jenis pupuk yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea*). Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada Juni sampai dengan Agustus 2020. Penelitian dilakukan dengan menggunakan lima perlakuan tunggal, yaitu kontrol (tanpa pupuk), pupuk NPK, POC daun kelor, POC grikulan plus, dan POC limbah sayuran. Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) yang diulang sebanyak tiga kali dan empat sampel tanaman dalam setiap perlakuan. Percobaan dilakukan dalam pot di rumah kaca. Data diuji homogenitas ragamnya dengan Uji Barlet dan aditivitas data diuji dengan Uji Tukey. Jika kedua asumsi terpenuhi, maka dilakukan analisis ragam dan dilanjutkan dengan Uji BNT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk baik NPK maupun pupuk organik cair secara nyata meningkatkan lebar daun dan panjang daun. Secara umum, tanaman sawi yang diberi pupuk NPK cenderung lebih baik pertumbuhannya, meskipun bobot segarnya tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk lainnya.

Kata kunci : pupuk organik cair, pupuk NPK, dan sawi.

**RESPON TANAMAN SAWI (*Brassica juncea*) TERHADAP PEMBERIAN
PUPUK ANORGANIK DAN BERBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR**

Oleh

Indra Cahyadi Kurniawan

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : **RESPON TANAMAN SAWI (*Brassica juncea*) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ANORGANIK DAN BERBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR**

Nama Mahasiswa : **Indra Cahyadi Kurniawan**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1414121110

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Ir. Agus Karyanto, M.Sc., Ph.D.
NIP 196108201986031002



Ir. Rugayah, M.P.
NIP 196111071986032002

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Ir. Agus Karyanto, M.Sc., Ph.D.

Agus Karyanto
.....

Sekretaris : Ir. Rugayah, M.P.

Rugayah
.....

**Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Yohannes Cahya Ginting, M. P.**

Yohannes Cahya Ginting
.....

2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Juni 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Respon Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) terhadap Pemberian Pupuk Anorganik dan Berbagai Pupuk Organik Cair”** merupakan hasil karya saya sendiri atas bimbingan Ir. Agus Karyanto, M.Sc., Ph.D. dan Ir. Rugayah, M.P. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini ditulis berdasarkan kaidah-kaidah penulisan karya tulis ilmiah Universitas Lampung. Demikian pernyataan ini dibuat, jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 28 Juni 2021
Penulis,



Indra Cahyadi Kurniawan
NPM 1414121110

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tua dan kakak adik saya tercinta

Yang telah mencurahkan seluruh kasih sayang, perhatian, motivasi, nasihat, serta
doa yang tiada henti;

Semua Keluarga tercinta yang sangat saya sayangi

Terimakasih atas segala kasih sayang dukungan, motivasi, perhatian, dan nasihat.

Sahabat-sahabat seperjuangan

Almamater tercinta

Universitas Lampung

RIWAYAT PENULIS

Penulis dilahirkan di Bandar Jaya pada tanggal 23 Agustus 1996 merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Sutiyono (Almarhum) dan Ibu Endiyati dari tiga bersaudara. Pendidikan formal penulis diawali dari Taman Kanak-kanak (TK) Pertiwi Terbanggi Besar yang diselesaikan pada tahun 2002, melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Poncowati yang diselesaikan pada tahun 2008. Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Terbanggi Besar dan diselesaikan pada tahun 2011 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan pada tahun 2014 di SMA Swasta PGRI 1 Terbanggi Besar. Pada tahun 2014 penulis diterima sebagai mahasiswa di Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Strata 1 (S1) Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN)

Pada bulan Januari-Februari 2017, penulis melakukan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Terbanggi Mulya, Kecamatan Bandar Mataram selama 40 hari. Pada bulan Juli-Agustus 2017, penulis melaksanakan Praktik Umum di PT Great Giant Food di Lampung selama 30 hari.

Penulis pernah menjadi anggota di organisasi Unit Kegiatan Mahasiswa Lembaga Studi Mahasiswa Pertanian (UKMF LS-Mata) Universitas Lampung di bidang Penelitian dan Pengembangan. Selain itu juga penulis pernah bergabung di Himpunan Mahasiswa Jurusan Agroteknologi (HMJ) sebagai anggota bidang Pengembangan Masyarakat.

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmat dan berkat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini, dengan segenap rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan S Banuwa, M. Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M. Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi.
3. Prof. Dr. Ir Setyo Dwi Utomo, M. Sc., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian.
4. Ir. Agus Karyanto, M. Sc., Ph. D., selaku Pembimbing Utama atas ide, bimbingan, ilmu, nasihat, bantuan, dan motivasi selama penulis menjalankan penelitian dari awal hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Ir. Rugayah, M. P., selaku Pembimbing Kedua atas ide, ilmu, bimbingan dan nasihat, selama penulis menjalankan penelitian hingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Ir. Yohannes Cahya Ginting, M. P., selaku Pembahas sekaligus Pembimbing atas segala kritik, saran, ilmu, bimbingannya, serta nasihat dalam penulisan skripsi ini.
7. Radix Suharjo, S.P., M. Agr., Ph.D., selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi, solusi, arahan, nasihat, dan dukungan kepada penulis.
8. Kedua orang tuaku tercinta Ibu Endiyati (Alm) dan Bapak Sutiyono (Alm) yang telah membesarkanku dan memberikan cinta serta kasih sayang, semangat, motivasi, nasihat dukungan, doa yang tulus disepanjang hidup Penulis.

9. Seluruh dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian yang telah memberikan banyak ilmu selama penulis menempuh pendidikannya.
10. Kakak dan adikku serta saudara-saudaraku yang selalu memberikan nasihat, perhatian, dukungan, dan bantuannya selama penulis menempuh pendidikan.
11. Sahabat-sahabat terbaikku Irvan Saputra, Khusni Ekky, Erik Suwandana, Syafnal Efendi, Bayu Pradana, Wixi Prayoga, dan Yoga Wisnu serta rekan-rekan kerja yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, atas bantuannya dan kebersamaannya.
12. Teman-teman Jurusan Agroteknologi 2014, khususnya kelas B, kakak, serta adik di Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
13. Almamaterku tercinta Universitas Lampung

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan untuk penyempurnaan. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi yang membacanya, penulis juga berharap semoga Allah SWT memberikan balasan atas kebaikan dan bantuan yang telah diberikan.

Bandar Lampung, 28 Juni 2021
Penulis

Indra Cahyadi Kurniawan

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Landasan teori dan kerangka pemikiran.....	4
1.5 Hipotesis.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Morfologi Tanaman Sawi.....	7
2.1.1 Akar.....	8
2.1.2 Batang.....	8
2.1.3 Daun.....	8
2.1.4 Bunga.....	8
2.1.5 Buah dan biji.....	9
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi.....	9
2.2.1 Tanah.....	9
2.2.2 pH.....	10
2.2.3 Iklim.....	10
2.3 Kebutuhan Hara Tanaman Sawi.....	10
2.4 Pemupukan.....	11
2.5 Pupuk Organik Cair (POC).....	12
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu.....	14

3.2 Bahan dan Alat.....	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.4.1 Persiapan media tanam.....	16
3.4.2 Penyemaian.....	16
3.4.3 Pembuatan pupuk organik cair.....	16
3.4.4 Pemindahan	17
3.4.5 Pemupukan.....	17
3.4.6 Pemeliharaan tanaman.....	18
3.4.7 Pemanenan.....	18
3.4.8 Variabel pengamatan.....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	21
4.1.1 Penambahan tinggi tanaman.....	22
4.1.2 Penambahan jumlah daun.....	23
4.1.3 Panjang daun.....	25
4.1.4 Lebar daun.....	26
4.1.5 Panjang akar.....	27
4.1.6 Bobot segar tanaman.....	27
4.1.7 Bobot segar akar.....	29
4.1.8 Bobot kering akar.....	29
4.1.9 Bobot kering tanaman.....	30
4.2 Pembahasan.....	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh pemberian pupuk pada pertumbuhan tanaman sawi untuk semua variable pengamatan.....	22
2. Hasil analisis uji BNT 5% pada variabel panjang daun.....	25
3. Hasil analisis uji BNT 5% pada variabel lebar daun.....	26
4. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman (cm) sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 0 minggu setelah aplikasi.....	41
5. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman (cm) sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 1 minggu setelah aplikasi.....	41
6. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman (cm) sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 2 minggu setelah aplikasi.....	42
7. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman (cm) sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 3 minggu setelah aplikasi.....	42
8. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap penambahan tinggi tanaman (cm) sawi (<i>Brassica juncea</i>).....	43
9. Analisis ragam pengaruh pemberian pupuk organik cair dari daun kelor terhadap penambahan tinggi tanaman (cm).....	43
10. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap jumlah daun (helai) tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 0 minggu setelah aplikasi.....	44

11. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap jumlah daun (helai) tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 1 minggu setelah aplikasi	44
12. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap jumlah daun (helai) tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 2 minggu setelah aplikasi	45
13. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap jumlah daun (helai) tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 3 minggu setelah aplikasi	45
14. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap penambahan jumlah daun (helai) tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i>).....	46
15. Analisis ragam pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap penambahan jumlah daun (helai).....	46
16. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap panjang daun (cm) tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 3 minggu setelah aplikasi	47
17. Analisis ragam pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap panjang daun (cm)	47
18. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap lebar daun (cm) tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 3 minggu setelah aplikasi	48
19. Analisis ragam pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap lebar daun (cm).....	48
20. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap panjang akar (cm) tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 3 minggu setelah aplikasi	49
21. Analisis ragam pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap panjang akar (cm)	49
22. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap bobot segar (g) tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 3 minggu setelah aplikasi.....	50
23. Analisis ragam pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap bobot segar tanaman (g)	50

24. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap bobot segar akar (g) tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 3 minggu setelah aplikasi.....	51
25. Analisis ragam pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap bobot segar akar (g)	51
26. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap bobot kering akar (g) tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 3 minggu setelah aplikasi.....	52
27. Analisis ragam pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap bobot kering akar (g)	52
28. Hasil pengamatan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap bobot kering (g) tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i>) pada umur 3 minggu setelah aplikasi.....	53
29. Analisis ragam pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap bobot kering tanaman (g).....	53
30. Uji homogenitas ragam pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) terhadap lebar daun tanaman sawi pada umur 3 minggu setelah aplikasi	54
31. Additivitas data menggunakan uji tukey kemudian uji BNT.....	54
32. Hasil produksi sawi daerah Lampung dan rata-rata hasil produksi per tahun	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan.....	15
2. Grafik pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap penambahan tinggi tanaman sawi.....	23
3. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap penambahan tinggi tanaman sawi pada minggu ke 4.....	23
4. Grafik pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap penambahan jumlah daun pada tanaman sawi.....	24
5. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap penambahan jumlah daun tanaman sawi pada minggu ke 4.....	24
6. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap Panjang daun tanaman sawi umur 30 HST.....	25
7. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap lebar daun tanaman sawi umur 30 HST.....	26
8. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap panjang akar tanaman sawi umur 30 HST.....	27
9. Pengaruh pemberian pupuk organik cair pada bobot segar tanaman sawi umur 30 HST.....	28
10. Tanaman sawi umur 30 HST.....	28
11. Pengaruh pemberian pupuk organik cair pada bobot segar akar tanaman sawi umur 30 HST.....	29

12. Pengaruh pemberian pupuk organik cair pada bobot kering akar tanaman sawi umur 30 HST.....	30
13. Pengaruh pemberian pupuk organik cair pada bobot kering tanaman sawi umur 30 HST.....	30

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman hortikultura merupakan komoditas pertanian yang prospektif untuk dikembangkan di Indonesia. Ditinjau dari kesesuaian iklimnya, di Indonesia memungkinkan untuk dikembangkan komoditi sayuran yang bermanfaat bagi peningkatan perekonomian dan kesehatan manusia. Diantara tanaman sayuran yang mudah dibudidayakan dan umum dikonsumsi masyarakat Indonesia salah satunya adalah sawi (*Brassica juncea*) (Istiqomah dan Serdani, 2018).

Sawi merupakan tanaman sayur-sayuran yang termasuk dalam keluarga Brassicaceae. Sawi merupakan tanaman sayuran semusim yang digemari masyarakat karena memiliki umur pendek dan mengandung gizi yang diperlukan tubuh. Gizi yang terkandung dalam sawi terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, besi dan berbagai vitamin seperti vitamin A, B1, B2, B3 dan C (Rizki, dkk., 2014). Selain itu, kandungan betakaroten pada sawi dapat mencegah penyakit katarak. Kandungan zat gizi lainnya adalah protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, Ca, Mg, Fe, sodium, vitamin A, dan vitamin C (Margiyanto, 2008).

Kebutuhan masyarakat Indonesia terhadap sawi perlu diimbangi dengan produksi yang tinggi. Produksi sawi di Indonesia pada tahun 2015-2017 berturut-turut sebesar 600.187 ton, 600.197 ton, dan 627.597 ton (Direktorat Hortikultura, 2018). Potensi hasil sawi dapat menghasilkan 20 sampai 30 ton/ha atau rata-rata 25 ton sayuran segar pada musim kemarau per periode tanam (Haryanto dkk., 2007). Pada saat ini produk sayuran yang diinginkan oleh konsumen adalah

sayuran yang berkualitas baik dan sehat serta aman untuk dikonsumsi. Pemenuhan kebutuhan tersebut dapat dilakukan dengan upaya peningkatan produksi baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu melalui pengoptimalan pemberian hara yang memicu pertumbuhan dan produktivitas sawi yaitu pemupukan (Istiqomah dan Serdani, 2018). Selain itu, budidaya sawi perlu dilakukan secara berkelanjutan dengan mengurangi pemberian pupuk anorganik dan meningkatkan pemberian pupuk organik.

Pengertian pemupukan secara umum adalah pemberian unsur hara esensial baik dalam bentuk anorganik dan organik dengan tujuan mengoptimalkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Menurut Istiqomah dan Serdani (2018), pupuk merupakan sumber hara yang berperan dalam menunjang pertumbuhan dan produksi suatu tanaman. Untuk mencapai hasil yang optimal pemupukan perlu dilakukan secara efisien dan tepat sasaran dengan memperhatikan penentuan jenis pupuk, dosis, metode pemupukan, waktu pemupukan, serta frekuensi pemupukan. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk anorganik dan pupuk organik.

Umumnya pupuk yang ditambahkan oleh petani adalah pupuk anorganik seperti NPK, KCl, SP-36, dan urea. Menurut Istiqomah dan Serdani (2018), keunggulan dari pupuk anorganik adalah penggunaannya yang praktis dan jumlah unsur hara yang terkandung lebih banyak. Namun, penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi tanah seperti kesuburan tanah menurun dan terjadinya pemadatan tanah. Pada umumnya tanaman tidak bisa menyerap 100 % pupuk anorganik, akan selalu ada residu. Residu pupuk anorganik yang tertinggal di dalam tanah ini, bila terkena air akan mengikat tanah seperti lem. Setelah kering tanah akan lengket satu dengan lain dan keras. Selain keras, tanah juga menjadi masam, kondisi ini membuat organisme-organisme pembentuk unsur hara (organisme penyubur tanah) menjadi mati atau berkurang populasinya sehingga tanah tidak bisa menyediakan makanan secara mandiri lagi dan akhirnya menjadi sangat tergantung pada pupuk tambahan khususnya pupuk anorganik. Selain itu, pupuk anorganik juga akan mengganggu keseimbangan hara pada tanah. Jika zat hara berkurang, maka tanaman akan

kekurangan makanan akibatnya tanaman tidak akan tumbuh dan berkembang secara maksimal.

Dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi dengan cara pemberian pupuk organik. Menurut Yuwono (2007), pupuk anorganik berperan menyediakan nutrisi dalam jumlah yang besar bagi tanaman, sedangkan bahan organik cenderung berperan menjaga fungsi tanah agar unsur hara dalam tanah mudah dimanfaatkan oleh tanaman untuk menyerap unsur hara yang disediakan pupuk kimia. Penggunaan pupuk anorganik dan bahan organik secara seimbang akan meningkatkan produktivitas tanah sehingga mendukung pertumbuhan tanaman.

Menurut Murbandono (1990), pupuk organik terdapat dalam bentuk padat dan cair. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang terdapat didalamnya lebih mudah diserap tanaman. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair yaitu daun kelor dan limbah sayuran. Menurut Krisnadi (2012), ekstrak daun kelor mengandung hormon sitokinin yang berperan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Bey (2010), daun kelor mengandung senyawa kimia seperti kalsium, magnesium, fosfor, zat besi, dan sulfur.

Jenis sampah organik yang dapat diolah menjadi pupuk organik cair adalah sampah sayur baru, sisa sayuran basi, sisa nasi, sisa ikan, ayam, kulit telur, sampah buah seperti anggur, kulit jeruk, apel dan lain-lain (Hadisuwito, 2007). Bahan baku pupuk cair yang bagus berasal dari sampah organik basah seperti sisa buah dan sayuran karena mudah terdekomposisi serta kaya akan hara yang dibutuhkan tanaman (Purwendro dan Nurhidayat, 2006).

Jenis limbah sayuran yang digunakan yaitu, tomat, sawi putih, wortel, dan kubis atau kol. Berdasarkan hasil penelitian Kuruseng dkk. (2017), pemberian pupuk organik cair (POC) limbah sayur dengan konsentrasi yang berbeda-beda dapat memberikan pengaruh berbeda-beda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman

sawi. Oleh karena itu, dilakukan pengujian tentang pengaruh pupuk organik cair dari daun kelor dan limbah sayuran terhadap pertumbuhan Sawi.

1.2 Rumusan Masalah

Pengujian tentang pupuk organik cair (POC) dilakukan untuk menjawab permasalahan yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pupuk organik cair (POC) memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi ?
2. Jenis pupuk organik cair (POC) manakah yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang disusun, tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.
2. Mengetahui jenis pupuk organik cair (POC) yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

1.4 Landasan Teori dan Kerangka Pemikiran

Tanaman sawi merupakan jenis tanaman sayuran daun yang berumur pendek (semusim). Tanaman ini dibudidayakan untuk dipanen pada fase vegetatif, sehingga ketersediaan unsur hara dalam waktu cepat sangat dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara makro yang umumnya dibutuhkan tanaman yaitu unsur hara N, P, dan K. Unsur P berperan dalam proses pembelahan sel untuk membentuk organ tanaman, adanya pembelahan dan perpanjangan sel mengakibatkan meningkatnya tinggi tanaman. Penambahan unsur K juga dapat memacu pertumbuhan tanaman pada tingkat permulaan, memperkuat ketegaran batang sehingga mengurangi resiko tidak mudah rebah (Lingga dan Marsono, 2001).

Pemupukan N merupakan salah satu hal penting dalam budidaya sawi. Nitrogen berperan dalam proses pertumbuhan, sintesis asam amino, dan protein. Selain itu nitrogen berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif, sehingga daun tanaman menjadi lebih besar, berwarna lebih hijau, dan lebih berkualitas.

Nitrogen sebagai pembentuk klorofil, akan mempengaruhi warna hijau daun. Jika tanaman tidak mendapatkan cukup nitrogen, warna hijau daun akan memudar kemudian menguning (Efendi dkk., 2017). Oleh karena itu, pemupukan menjadi salah satu hal penting dalam kegiatan budidaya tanaman. Jika tanaman kekurangan unsur hara maka pertumbuhan tanaman tidak optimal dan akan mengalami kegagalan panen.

Pemupukan pada dasarnya untuk menambah unsur hara bagi tanaman untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Pupuk yang digunakan harus tepat jenis, cara dan dosis. Upaya petani untuk meningkatkan produktivitas umumnya menggunakan pupuk NPK. Namun, pemberian pupuk kimia secara terus menerus akan berdampak negatif terhadap lingkungan khususnya kondisi tanah. Oleh karena itu penggunaan pupuk kimia harus diimbangi dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik terdiri dari 2 macam, yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair (POC). Pemakaian POC lebih efisien dibandingkan dengan pemakaian pupuk organik padat karena pemakaian POC lebih cepat diserap tanaman (Duaja, 2012). Salah satu bahan organik yang berpotensi dijadikan POC adalah daun kelor dan limbah sayuran.

Menurut hasil penelitian Fuglie (2000), ekstrak daun kelor yang disemprotkan ke daun bawang, paprika, kacang kedelai, sorgum, kopi, teh, cabai, melon dan jagung dapat meningkatkan hasil tanaman. Menurut Kartika (2014), pembuatan pupuk organik cair dengan menambahkan ekstrak daun kelor sebanyak 40% berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

Berdasarkan hasil kajian secara laboratoris BPPT Jakarta, pupuk organik cair yang berasal dari limbah sayuran memenuhi syarat sebagai pupuk, baik sebagai sumber unsur makro maupun mikro. Kandungan unsur makro yang meliputi N, P,

K, Ca, Mg, dan S berkisar 0,228 g/ml, sedangkan unsur mikro meliputi Fe, Mn, Cu, dan Zn adalah 0,0000382 g/ml (Anonim, 2007). Berdasarkan hasil penelitian Kuruseng dkk. (2017), pupuk organik cair limbah sayuran dengan konsentrasi 20 ml/L memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman sawi. Oleh karena itu, pentingnya diketahui perbedaan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, maka disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk organik cair (POC) memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.
2. Terdapat jenis pupuk organik cair (POC) yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Tanaman Sawi

Tanaman sawi (*Brassica juncea*) termasuk sayuran daun dari keluarga brassicaceae yang mempunyai ekonomis tinggi. Tanaman sawi berasal dari Tiongkok dan Asia Timur. Daerah pusat produksi sawi di Indonesia antara lain di Cipanas (Bogor), Lembang, Malang dan Tosari (Erawan, 2013). Ciri-ciri tanaman ini mempunyai tubuh tegak dan daun kompak, tangkai daun berwarna putih, dan daun berwarna hijau segar, serta tangkai dan lebar dan kokoh (Rukmana, 1994). Klasifikasi tanaman sawi menurut Haryanto dkk., (2007) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Rhoadales
Famili : Cruciferae
Genus : Brassica
Spesies : *Brassica juncea*. L

Karakteristik morfologi tanaman sawi sangat mirip dengan kubis kol dikarenakan kekerabatan yang sangat dekat. Berikut adalah morfologi tanaman sawi menurut Rukmana (1994).

2.1.1 Akar

Akar tanaman sawi berupa akar tunggang, yang membentuk cabang-cabang akar dan menyebar ke seluruh arah dengan kedalaman 3-40 cm ke bawah permukaan tanah. Akar tanaman berfungsi menyerap air dan nutrisi dari dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman dan untuk memperkuat berdirinya batang tanaman.

2.1.2 Batang

Tanaman sawi memiliki ukuran batang yang pendek dan beruas-ruas, sehingga batang tanaman tidak terlalu kelihatan. Batang tanaman sawi termasuk jenis batang semu karena pada tanaman pelepah daun tumbuh berhimpitan, saling melekat dan tersusun rapat secara teratur. Batang tanaman sawi memiliki warna hijau muda yang berfungsi sebagai alat pembentuk dan penyangga daun tanaman.

2.1.3 Daun

Daun tanaman sawi berbentuk *oval*, berwarna hijau tua mengkilat, tidak membentuk kepala atau krop, pertumbuhan tegak atau setengah mendatar. Daun tanaman tersusun dalam bentuk spiral yang rapat, dan melekat pada batang. Tangkai daun tanaman berwarna hijau muda, gemuk, dan berdaging.

2.1.4 Bunga

Struktur bunga tanaman sawi tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tumbuh memanjang dan bercabang. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai kelopak daun, empat helai mahkota bunga berwarna kuning-cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua.

2.1.5 Buah dan biji

Buah tanaman sawi termasuk tipe buah polong, yaitu bentuknya memanjang dan berongga, tiap buah (polong) berisi 2-8 butir biji. Biji sawi berbentuk bulat kecil berwarna coklat atau coklat kehitaman, permukaannya licin mengkilap, dan agak keras.

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi

Tanaman sawi dapat dibudidayakan di daerah dataran tinggi maupun dataran rendah. Sawi dapat ditanam sepanjang tahun karena termasuk tanaman yang tahan terhadap hujan, dan jika musim kemarau tanaman ini bisa bertahan asalkan disediakan air yang cukup untuk penyiraman.

Menurut Zulkarnain dkk. (2013), untuk mendapatkan hasil panen yang tinggi dan berkualitas, sawi baiknya dibudidayakan di lingkungan yang cocok dengan syarat tumbuhnya. Oleh karena itu, faktor ekologi yang meliputi tanah dan iklim perlu diperhatikan agar berproduksi secara maksimal.

2.2.1 Tanah

Tanaman sawi umumnya dapat dibudidayakan pada berbagai ketinggian tempat, baik dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian 5-1200 mdpl. Tanaman ini dapat mudah beradaptasi terhadap lingkungan, baik terhadap suhu lingkungan yang tinggi maupun terhadap suhu lingkungan yang rendah. Akan tetapi, kebanyakan daerah penghasil sawi berada di ketinggian 100-500 mdpl. Keadaan tanah yang dikehendaki adalah tanah yang gembur, banyak mengandung bahan organik dengan sistem aerasi dan drainase yang baik (Haryanto dkk., 2007).

2.2.2 pH

Menurut Haryanto dkk. (2007), tanaman sawi dapat tumbuh pada tanah yang subur, gembur, berhumus dan memiliki drainase baik. Tanaman ini tumbuh dengan baik di tanah yang memiliki tingkat keasaman (pH) antara 6-7. Pada tanah asam ($\text{pH} < 6$) dianjurkan untuk melakukan pengapuran, guna menurunkan keasaman atau menaikkan pH tanah. Takaran kapur atau pupuk organik yang diberikan sangat tergantung pH awal tanah. Oleh karena itu, dianjurkan untuk mengukur pH tanah sebelum penanaman sawi dilaksanakan

2.2.3 Iklim

Tanaman sawi menghendaki keadaan udara yang dingin dengan suhu malam 15,6 °C dan siang harinya 21,1 °C serta penyinaran matahari antara 10-13 jam/hari. Suhu di atas 24 °C dapat menyebabkan tepi daun terbakar, sedangkan suhu 13 °C yang terlalu lama dapat menyebabkan tanaman memasuki fase pertumbuhan reproduktif yang terlalu dini. Pembungaan pada sawi bukan hanya sensitif terhadap suhu rendah melainkan juga terhadap perubahan intensitas cahaya sebanyak 16 jam/hari selama sebulan dapat menyebabkan terbentuknya bunga di sejumlah kultivar. Sebaliknya, perubahan intensitas cahaya yang singkat disertai suhu tinggi dapat menyebabkan tanaman tumbuh pada fase vegetatif. Penanaman pada musim kemarau perlu diiringi oleh penyiraman yang teratur agar tanaman tidak kekeringan. Sebaliknya, penanaman pada musim penghujan perlu disertai oleh pengaturan drainase yang baik, agar air tidak tergenang disekitar tanaman. Meskipun demikian, waktu tanam yang dianjurkan adalah akhir musim hujan.

2.3 Kebutuhan Hara Tanaman Sawi

Pupuk dasar untuk persemaian sawi berupa pupuk kandang sebanyak 5 kg. Pupuk dasar untuk area penanaman berupa pupuk kandang 10-15 ton/ha dan pupuk urea 60 kg/ha. Pupuk tersebut di sebar dan dicampur saat membuat bedengan. Pupuk susulan diberikan 2 minggu setelah bibit di pindahkan dan persemaian dengan

pupuk urea 60 kg/ha. Pemberian pupuk untuk memberikan nutrisi kepada daun serta pupuk yang mengandung unsur N akan menunjang pertumbuhan tanaman (Prihmantoro, 2007).

Pada pupuk organik terdapat beberapa kandungan unsur hara diantaranya nitrogen. Nitrogen (N) pada umumnya merupakan faktor pembatas utama dalam produksi tanaman budidaya. Biomasa tanaman rata-rata mengandung N sebesar 1 sampai 2% dan mungkin sebesar 4 sampai 6% dibutuhkan untuk produksi tanaman budidaya (Gardner dkk., 1991).

2.4 Pemupukan

Tanaman sawi merupakan sayuran daun atau tanaman berumur pendek (semusim) yang membutuhkan unsur N sebagai nutrisi utamanya dalam jumlah besar. Oleh karena itu, pemupukan N merupakan hal penting dalam budidaya sayuran (Wijaya, 2012). Menurut Lingga dan Marsono (2001), kandungan unsur nitrogen berperan dalam mempercepat proses pembentukan sel, jaringan, organ tanaman khususnya batang dan daun. Unsur fosfor dan nitrogen digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Kalium berperan sebagai aktivator dari enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis, respirasi, sintesis pati dan protein.

Fungsi lain unsur nitrogen (N) untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Unsur fosfor (P) berguna untuk merangsang pertumbuhan akar benih dan tanaman. Selain itu, P berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan ATP, senyawa penyimpan atau pembawa energi dalam proses metabolisme, serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah. Unsur kalium berfungsi sebagai kofaktor enzim yang berperan dalam pembentukan protein dan translokasi karbohidrat. Kalium berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, buah tidak mudah gugur. Kalium juga menjadi sumber kekuatan bagi

tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga, dan Marsono, 2001).

Rekomendasi pemupukan seharusnya dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan untuk menghindari kesalahan pemupukan sehingga berdampak terhadap kerusakan lingkungan. Pemupukan yang efektif adalah yang tepat kuantitas dan kualitas. Tepat kuantitas yaitu tepat dosis pupuknya, sedangkan tepat kualitas meliputi beberapa hal yaitu tepat unsur hara, pupuk yang diberikan berdasarkan masalah nutrisi yang ada. Tepat waktu dan tempat, sehingga dapat tersedia bagi tanaman. Unsur hara yang diserap digunakan oleh tanaman untuk meningkatkan produksi dan kuantitasnya (Nabihaty, 2011). Oleh karena itu rekomendasi pupuk harus dipertimbangkan secara baik sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan tidak menimbulkan residu yang menyebabkan pencemaran lingkungan (Susila, 2006).

2.5 Pupuk Organik Cair (POC)

Sawi merupakan sayuran daun yang pertumbuhannya akan terpacu jika tanah banyak mengandung bahan organik dan kelembaban yang cukup (Yulia dkk., 2011). Penambahan bahan organik pada penanaman sawi hijau berpotensi untuk menggantikan penggunaan pupuk kimia sintetis (Agustina dkk., 2012). Penggunaan pupuk anorganik sintetis yang dilakukan secara terus menerus dan berlebihan dapat menyebabkan penurunan kesuburan tanah (Husnain dan Diah, 2005). Menurut Las dkk. (2006), penggunaan pupuk N, P dan K anorganik secara terus-menerus dan berlebihan tanpa mengembalikan sisa panen akan mempercepat penurunan hara lain seperti S, Ca, Mg serta unsur mikro Zn dan Cu sedangkan unsur-unsur tersebut jarang ditambahkan ke dalam tanah. Timbulnya bahaya akibat penggunaan pupuk anorganik menyadarkan masyarakat untuk bergeser ke sistem pertanian ramah lingkungan, salah satunya adalah penggunaan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik diharapkan mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik pada lahan pertanian (Istiqomah dan Serdani, 2018).

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pupuk kandang, sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Nugroho, 2012). Pupuk hijau yaitu pupuk alami yang berasal dari sisa tumbuhan terutama polong-polongan/kacang-kacangan, daun, batang, dan akar. Pupuk alami adalah pupuk yang terbentuk melalui proses alamiah, dalam hal ini berarti proses pembusukan dilakukan oleh mikroorganisme atau makhluk hidup pengurai (detritivor) (Pracaya dan kahono, 2010). Mikroorganisme menguraikan bangkai, sampah, atau kotoran hewan menjadi tanah yang mengandung unsur-unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Jenis tanaman yang dijadikan sumber pupuk hijau diutamakan dari jenis legume, karena tanaman ini mengandung hara yang relatif tinggi, terutama nitrogen dibandingkan dengan jenis tanaman lainnya (Nugroho, 2012).

Menurut Nabihaty (2011), pupuk organik cair dapat memberikan beberapa keuntungan, misalnya pupuk ini dapat digunakan dengan cara menyiramkannya ke akar ataupun disemprotkan ke tanaman dan menghemat tenaga. Sehingga proses penyiraman dapat menjaga kelembaban tanah. Pupuk organik cair dalam pemupukan jelas lebih merata, tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat, hal ini disebabkan pupuk organik cair 100 persen larut. Sehingga secara cepat mengatasi defisiensi hara dan tidak bermasalah dalam pencucian hara juga mampu menyedakan hara secara cepat.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada Juni sampai dengan Agustus 2020.

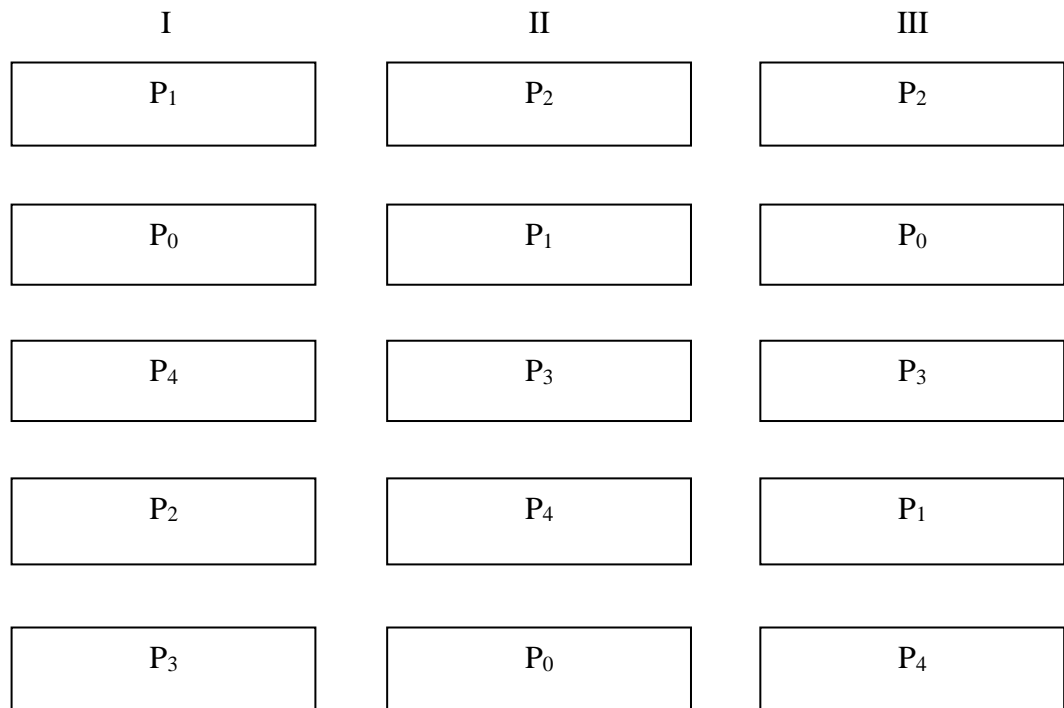
3.2 Bahan dan alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi varietas toसान, media tanam yaitu tanah+pupuk kandang kotoran kambing, pupuk kimia (NPK), POC grikulan plus, POC limbah sayuran dan POC daun kelor.

Alat-alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, cangkul, timbangan digital, pisau, penggaris, pH meter, ember, gelas ukur, tray untuk nyemai, gayung, saringan, plastik, label perlakuan dan oven.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan lima perlakuan tunggal, yaitu p₀: kontrol (tanpa pupuk), p₁: pupuk NPK, p₂: POC daun kelor, p₃: POC grikulan plus, dan p₄: POC limbah sayuran. Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) yang diulang sebanyak tiga kali dan empat sampel tanaman dalam setiap perlakuan. Ulangan merangkap sekaligus sebagai kelompok. Petak percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tata letak percobaan

Keterangan :
 p₀= Kontrol (tanpa pupuk)
 p₁= Pupuk NPK
 p₂= POC daun kelor
 p₃= POC grikulan plus
 p₄= POC limbah sayuran

Data yang diperoleh dari pengamatan tiap variabel diuji homogenitas ragamnya dengan Uji Barlet dan aditivitas data diuji dengan Uji Tukey. Jika hasil uji tersebut memenuhi asumsi, selanjutnya data dianalisis dengan sidik ragam dan bila signifikan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji BNT pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Beberapa hal yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Persiapan media tanam

Persiapan media tanam terdiri dari persiapan media tanam persemaian dan polibag. Media yang digunakan untuk persemaian yaitu sekam bakar yang dicampur dengan tanah dan kompos dengan perbandingan 1:2:1. Media semai disiapkan dengan menggunakan nampan khusus atau tray semai atau wadah lain. Media tanam yang akan digunakan untuk penanaman sawi yaitu campuran tanah dan pupuk kandang kotoran kambing dengan perbandingan 2:1, kemudian masukkan media tanam ke dalam polybag.

3.4.2 Penyemaian

Penyemaian dilakukan menggunakan nampan semai yang telah berisi media semai yang telah disiapkan. Penyemaian dilakukan dengan cara dilarik kemudian benih dimasukkan ke dalam alur larika lalu ditutup kembali dengan media. Penyemaian dilakukan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Tujuan penyemaian benih adalah untuk mengurangi kematian akibat tanaman yang belum siap dengan kondisi lingkungan, dan untuk memilih bibit yang baik sehingga pertumbuhan tanaman sawi seragam.

3.4.3 Pembuatan pupuk organik cair

Pupuk organik yang digunakan berasal dari daun kelor dan limbah sayuran, langkah-langkah dalam pembuatan pupuk organik cair sebagai berikut:

Cara membuat pupuk organik cair dari daun kelor:

Menyiapkan alat dan bahan, alat yang digunakan yaitu drum air, drigen, gelas ukur 500 ml, dan sendok. Bahan yang digunakan 5 kg rumput laut coklat (*Sargassum sp.*), dan 5 kg daun kelor. Rumput laut coklat dan daun kelor dicacah menjadi potongan kecil-kecil lalu dibelnder hingga halus selama 4 menit masing-masing sebanyak 300 g dengan 1 L air. Setelah itu masukkan bahan-bahan yang telah disiapkan tadi kedalam drum dan ditambahkan rumen sapi, EM-4 sebagai

bioaktivator, gula halus dan air sebanyak 80 liter lalu ditutup. Selanjutnya fermentasi dilakukan sampai 20 hari, perlakuan fermentasi anaerob dengan membuat selang pada drum yang dimasukkan ke dalam botol yang berisi air. Hasil fermentasi berhasil apabila menghasilkan bau tape dan terdapat buih berwarna putih (Anjelina, 2020).

Cara membuat pupuk organik cair dari limbah sayuran:

Menyiapkan bahan-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan POC ini dari limbah sayur seperti, wortel, tomat, kol, sawi, air, gula pasir, air cucian beras, telur, dan EM-4 serta alat-alat yang akan digunakan yaitu ember bekas cat 25 kg, timbangan, dan pisau. Bahan-bahan yang sudah disiapkan dimasukkan ke dalam ember, untuk wortel yang masih panjang dipotong menjadi 2 atau 3 bagian, supaya lebih cepat terdekomposisi. Lalu ditambahkan air 12 liter, gula pasir 100 g, dan EM-4 sebanyak 3 tutup botol kemudian ember ditutup tunggu sampai 2 minggu atau sudah bau seperti fermentasi (Hadisuwito, 2012).

3.4.4 Pemindahan bibit ke polibag

Pemindahan bibit ke polibag dilakukan saat tanaman berumur 12 hari setelah semai. Sebelum bibit dipindahkan ke polibag sebaiknya tanah digemburkan terlebih dahulu dan disiram air. Pemindahan bibit dilakukan pagi hari, kedalaman lubang tanam hingga batas cabang pertama daun tujuannya supaya tanaman tidak rebah.

3.4.5 Pemupukan

Pemupukan pada tanaman sawi ini untuk POC diberikan di sekitar tanaman dengan cara disiram, sedangkan untuk pupuk NPK diberikan di sekitar tanaman dengan jarak dari tanaman 5 cm dalam bentuk butiran. Dosis NPK yang diberikan pada tanaman 5 g per tanaman, untuk POC grikulan plus dosis yang diberikan 100 ml per tanaman dari pengenceran 15 ml menjadi 1 liter air, sedangkan untuk POC daun kelor atau limbah sayuran dosis yang diberikan 100 ml per tanaman dari

pengenceran 10x. Pemupukan ini dilakukan saat tanaman berumur 9 hari setelah tanam (HST). Pemupukan NPK dilakukan hanya 1 kali, dan untuk POC grikulan plus setiap 1 minggu sekali sedangkan POC mandiri 3 hari sekali.

3.4.6 Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi penyiraman, penyiangan gulma, pembumbunan, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan satu kali sehari, pada sore hari sampai masa panen yaitu ketika tanaman 4 MST. Penyiraman dilakukan secara teratur dan disesuaikan pada kondisi tanaman. Penyiangan gulma dilakukan secara mekanis, yaitu dengan cara mencabut gulma secara langsung. Penyiangan bertujuan agar tidak terjadi kompetisi air, unsur hara, cahaya matahari antara tanaman dan gulma.

Pembumbunan dilakukan dengan cara menimbun atau menaikkan tanah yang terkikis ketika penyiraman. Pembumbunan bertujuan supaya akar tanaman tidak muncul ke permukaan sehingga tanaman tetap tegak dan tidak mudah rebah. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara manual atau mengambil hama secara langsung dan membunuh hama tersebut agar tidak merusak tanaman lebih banyak lagi. Selain itu pengendalian yang dilakukan adalah penyemprotan pestisida nabati terbuat dari setengah suing bawang putih yang dicampur dengan 1 sendok teh sunlight dibuat menjadi 4 liter direndam selama semalam.

3.4.7 Pemanenan

Pemanenan tanaman sawi dilakukan pada saat tanaman berumur 30 hari sejak pindah tanam dengan ciri-ciri, pangkal tanaman terlihat berisi, dengan warna putih mulus, serta warna dan pertumbuhan daun terlihat subur dengan warna hijau yang merata. Pemanenan dilakukan dengan cara membongkar tanah dari dalam polibag secara pelan-pelan kemudian ambil tanaman yang siap dipanen beserta akar-akarnya. Selanjutnya tanaman yang telah dipanen segera dibersihkan dan dimasukkan ke dalam plastik yang telah diberi label masing-masing perlakuan.

3.4.8 Variabel pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada setiap sampel tanaman sawi, yaitu sebagai berikut:

Penambahan tinggi tanaman

Pengamatan tinggi tanaman awal dilakukan sebelum pemberian pupuk pada saat tanaman berumur 9 HST. Selanjutnya, penambahan tinggi tanaman diukur setiap minggu sampai dengan 30 HST dengan satuan sentimeter, dan diukur dari permukaan tanah hingga ujung daun tertinggi.

Penambahan jumlah daun

Pengamatan jumlah daun awal dilakukan sebelum pemberian pupuk pada saat tanaman berumur 9 HST. Selanjutnya, penambahan jumlah daun dihitung setiap minggu sampai dengan 30 HST dari daun paling bawah tanaman hingga pucuk tanaman yang telah mekar sempurna.

Panjang daun

Panjang daun diukur pada posisi daun yang terluas. Pengukuran dilakukan dengan alat ukur berupa penggaris dalam satuan sentimeter (cm). Pengukuran panjang daun dilakukan pada saat panen.

Lebar daun

Lebar daun diukur pada posisi daun yang terluas. Pengukuran dilakukan dengan alat ukur berupa penggaris dalam satuan sentimeter (cm). Pengukuran lebar daun dilakukan pada saat panen.

Panjang akar

Pengukuran panjang akar dilakukan dalam satuan sentimeter (cm), kemudian diukur dari pangkal akar pertama tumbuh hingga ke ujung akar. Pengukuran panjang akar dilakukan pada saat panen.

Bobot segar tanaman

Setelah tanaman dilakukan pemanenan kemudian ditimbang bobot segar tanaman dengan cara mengambil sampel tanaman dan menimbang bobotnya. Sebelum dilakukan penimbangan bobot segar, tanaman dibersihkan terlebih dahulu dari tanah yang menempel pada bagian akar dan dikeringanginkan agar air yang masih terdapat pada tanaman dapat hilang. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital dengan satuan pengukuran gram (g).

Bobot segar akar

Bobot basah akar ditimbang pada saat panen, dengan cara memotong akar dari pangkal akar pertama tumbuh hingga ke ujung akar, kemudian ditimbang bobot basah akarnya, sebelum ditimbang akar dibersihkan terlebih dahulu.

Bobot kering akar

Penimbangan bobot kering akar adalah penimbangan bobot setelah dilakukannya pengambilan sampel dan pengovenan selama 3 hari dengan suhu 70° C.

Bobot kering tanaman

Penimbangan bobot kering tanaman adalah penimbangan tanaman yang telah dipisahkan dari akar. Sampel tanaman yang akan dilakukan pengovenan sebelumnya dijemur terlebih dahulu agar layu, kemudian setelah dijemur selama dua hari sampel tanaman dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 70 derajat celcius selama tiga hari lalu ditimbang kembali untuk mendapatkan bobot keringnya. Satuan pengukuran bobot kering adalah gram (g), penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi yang ditunjukkan oleh meningkatnya lebar dan panjang daun.
2. Jenis pupuk organik cair yang diberikan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap bobot segar tanaman, namun secara kuantitas jenis pupuk organik cair dari daun kelor dapat memberikan peluang dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi yang lebih baik dibandingkan jenis pupuk organik cair lainnya.

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya, perlu diuji coba perlakuan penggunaan pupuk organik cair (POC) daun kelor yang dikombinasikan dengan penambahan pupuk NPK majemuk dengan perbandingan, 100% POC daun kelor, 75% POC daun kelor + 25% NPK, 50% POC daun kelor + 50% NPK, 25% POC daun kelor + 75% NPK dan 100% NPK. Selain itu perlu penelitian yang dilakukan dalam kondisi rumah kaca yang tidak ada naungan, agar cahaya sinar matahari yang dibutuhkan tanaman terpenuhi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, L., dan Syakiroh, J. 2018. Pengaruh intensitas cahaya dan macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi putih (*Brassica pekinensia* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14(1): 1-8.
- Agustina, L., Intan, R., Koestiharti, U., Dan Khumairoh. 2012. Intercropping sweet corn (*Zea mays Saccharata* Sturt) and pakchoy (*Brassica juncea*) in the different organic matter compositions. *J. Agric. Food. Tech.* (2):35-40.
- Anjelina, L. 2020. Pengaruh Nutrisi Hasil Ekstrak Beberapa Jenis Daun Hijau yang dikombinasikan dengan Rumput Laut Coklat (*Sargassum* sp) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) dengan Sistem Hidroponik. Skripsi. Jurusan Agroteknologi. Universitas Lampung. 56 hlm.
- Anonim. 2007. *Pemanfaatan Limbah Sayuran dan Buah-Buahan sebagai Pupuk Organik Cair dan Pakan Ternak* dalam <http://Jakarta.Litbang.Pertanian.go.id/ind/index.php/hasil-pengkajian/pertanian/96-pemanfaatan-limbah-sayuran-dan-buah-buahan-sebagai-pupuk-organik-cair-dan-pakan-ternak> diakses tanggal 3 Agustus 2020.
- Bey, H. 2010. *All things moringa the story of an amazing tree of life*. Beltsville Human Nutrition Research Center Agricultural Research Service U.S. Departement of Agricultural Maryland.
- BPS Provinsi Lampung. 2018. Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Provinsi Lampung. <https://lampung.bps.go.id/publication/2019/12/10/4a21370b29af17f6e6d1d65f/produksi-tanaman-sayuran-dan-buah-buahan-provinsi-lampung-2018.html> Diakses tanggal 25 April 2021 pukul 23.00.
- Direktorat Jendral Hortikultura. 2018. *Produksi Tanaman Sayuran*. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html> Diakses pada 25 April 2021 pukul 22.00.
- Duaja, M.D. 2012. Pengaruh bahan dan dosis kompos cair terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa* sp.). *E-Jurnal Agroekoteknologi*. 1(1):10-18.

- Efendi., E., Mawarni. R., dan Juaidi. 2017. Pengaruh pemberian pupuk nitrogen dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakchoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Bernas* (2):44-45.
- Erawan. D. 2013. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada berbagai dosis pupuk urea. *Jurnal Agroteknos.* 3(1):19-25.
- Foidle, N., Makkar H.P.S dan Becker K. 2001. The Potensial Of *Moringa oleifera* for Agricultural and Industrial Uses. *Journal of development potential for Moringa products.* Hal 6-8.
- Fuglie, LJ. 2000. *New Uses of moringa Studied in Nicaragua: ECHO's Technical Network Site networking global hunger solutions.* ECHO, Nicaragua.
- Fuglie, LJ. 2001. *The Miracle Tree (The Multiple Attribute of Morin).* Dakar Sinegal. CWS.
- Gardner, F.B., Pearce. R., dan Mitchell, R. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya.* University Indonesia Press. Jakarta.
- Hadisuwito. 2007. *Membuat Kompos Cair.* PT. Agro Media Pustaka. Jakarta. Hal 12.
- Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair.* PT. Agro Media Pustaka. Jakarta Selatan.
- Haryanto, E., Suhartini, T., Rahayu, E., dan Sunarjono, H. 2007. *Sawi dan Selada.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Husnain, S.H., dan Diah, S. 2005. Mungkinkah pertanian organik di Indonesia? peluang dan tantangan. *Jurnal Inovasi.* 4(17):9-14.
- Indrakusuma. 2000. *Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari.* PT Surya Pratama Alam. Yogyakarta.
- Istiqomah, dan Serdani, A.D. 2018. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L. Var. Tosakan) pada pemupukan organik, anorganik dan kombinasinya. *Agro darik.* 1(2):1-8.
- Istiqomah, I., dan Kusumawati, D. E., 2017. Uji efektivitas dosis pupuk urea dan macam jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.). *J. Ilmu Pertan* 1(2):90-104.
- Kartika, RD. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa Oleifera*, Lamk) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa*,L) yang ditanam Secara Hidroponik dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi di SMA. *Naskah Publikasi.* Universitas Sumatera Utara.

- Krisnadi, D.A. 2012. *Ekstrak Daun Kelor Tingkatkan Hasil Panen*. Dalam <http://kelorina.com/daun-kelor-tingkatkan-hasil-panen/>. Diakses tanggal 3 Agustus 2020.
- Krisnadi, D.A. 2015. *Kelor Super Nutrisi. Edisi Revisi. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia*. Lembaga Swadaya Masyarakat Media Lingkungan. Kunduran.
- Kurniawati, B. 2008. Respon fisiologi dan tingkat kerontokan buah tanaman belimbing (*Averrhoa carambola* L.) terhadap aplikasi GA3 dan 2,4-D. *J. Ilmu Pertanian*. 14(3):111–117
- Kuruseng, M.A., Kaharuddin, dan Supoyo. 2017. Aplikasi pupuk organik cair limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrisistem*. 13(2):122-128.
- Las, I., Subagyono, K., dan Setiyanto. 2006. Isu dan pengelolaan lingkungan dalam revitalisasi pertanian. *Jurnal Litbangtan* 25(3):106-114.
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 25-35.
- Margiyanto, E. 2008. *Budidaya Tanaman Sawi*. <http://zuldesains.wordpress.com>. Di akses pada (7 Agustus 2020).
- Murbandono. 1990. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 77.
- Nabihaty, F. 2011. *Koleksi Pupuk. Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nugroho, P. 2012. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Palimbungan, N., Labatar, R., dan Hamzah, F. 2006. Pengaruh ekstrak daun lamtoro sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. *Jurnal Agrisistem*. 2(2):96–101.
- Pracaya dan Kahono P.C., 2010. *Kiat Sukses Budidaya Palawija*. Macanan Jaya Cemerlang. Klaten.
- Prihmantoro, H. 2007. *Memupuk Tanaman Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwendro dan Nurhidayat. 2006. *Mengolah Sampah untuk Pupuk Pestisida Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Putra D.E. 2013. Pengaruh Sisa Dolomit dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Caisim (*Brassica chinensis*) di Lahan Gambut. Skripsi. Jurusan Agroteknologi. Universitas Riau.

- Rinsema, W.T. 1989. *Pupuk dan Cara Pemupukan Brahtama*. Karya Aksara. Jakarta.
- Rizki, Aslim R, dan Murniati. 2014. Pengaruh pemberian urin sapi yang difermentasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica rapa*). *Jom Faperta*. 1 (2):1-8.
- Rukmana, R. 1994. *Budidaya Sawi*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 50-55.
- Salisbury, F.B. dan Ross, C.W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung.
- Susila, A.D. 2006. Panduan budidaya tanaman sayuran. *Jurnal Pintar*. IPB. Bogor: 132-145.
- Sutejo, M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suwarno, V. S. 2013. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) melalui perlakuan pupuk NPK pelangi. *Jurnal Karya Ilmiah Mahasiswa Universitas Negeri Gorontalo*. 1(1):1-12.
- Wijaya, K.A. 2012. *Pengantar Agronomi Sayuran*. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Yulia, A.E., dan Murniati. 2011. Aplikasi pupuk organik pada tanaman caisim untuk dua kali penanaman. *Jurnal Sagu*. (10):14-19.
- Yuwono, D. 2007. *Kompos*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Zulkarnain, M., Prasetya, B., dan Soemarno. 2013. Pengaruh kompos, pupuk kandang, dan custom-bio terhadap sifat tanah, pertumbuhan dan hasil tebu (*Saccharum officinaum* L.) pada entisol di kebun Ngrakah-Pawon Kediri. *Indonesian Green Technology Journal*. 2(1):45-52.