

SKRIPSI

**PENGARUH VERMIKOMPOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR
TERHADAP KADAR AIR TANAH, pH TANAH, DAN UNSUR HARA P
TANAH DAN TANAMAN SERTA PERTUMBUHAN LADA PERDU (*Piper
albi L.*) PADA SISTEM PERTANIAN TERAPUNG**

***THE INFLUENCE of VERMICOMPOST AND LIQUID ORGANIC
FERTILIZER on SOIL WATER LEVEL, SOIL pH, P NUTRIENT of SOIL
AND PLANT AND ALSO THE PEPPER SHRUB (*Piper albi L.*) GROWTH in
FLOATING AGRICULTURE SYSTEM***



**Destari Ramawulan
05101181722011**

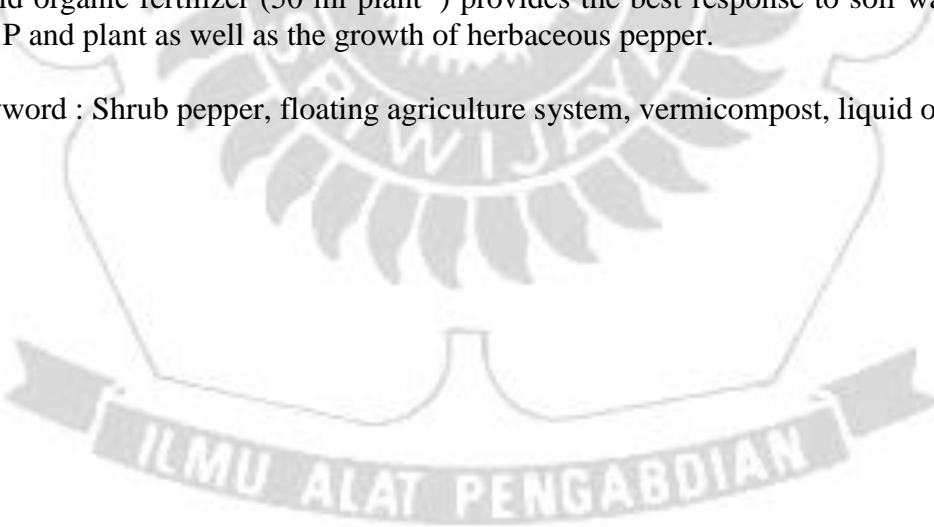
**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

DESTARI RAMAWULAN, The influence of vermicompost and liquid organic fertilizer on soil water level, soil pH, P nutrient of soil and plant and also the pepper shrub (*Piper albi* L.) growth in floating agriculture system (Supervised by **SITI MASREAH BERNAS** and **MOMON SODIK IMANUDDIN**).

Shrub pepper is one of the spice plants that has a high demand in and out the country, this shrub pepper plant is widely used for many kind of necessity. This study purpose is to intend the effect of vermicompost and liquid organic fertilizer on soil water level, soil pH, and P nutrients of soil and plants and also the growth of pepper shrub in floating agriculture system. This research has been executed in the Pond and Laboratory of Chemistry, Biology, and Soil Fertility, Department of Soil, the faculty of agriculture, Sriwijaya University from October 2020 to January 2021. This study used a factorial randomized block design, which consisted of 2 factors. The first factor was the vermicompost with 5 levels, V0 (0 g plant⁻¹), V1 (250 g plant⁻¹), V2 (500 g plant⁻¹), V3 (750 g plant⁻¹), V4 (1000 g plant⁻¹). The second factor is liquid organic fertilizer consisting of 2 levels, P1 (0 ml plant⁻¹) and P2 (50 ml plant⁻¹). The results showed vermicompost treatment had a real effect to the soil water levels, but the combination treatment of vermicompost and organic liquid fertilizer had no effect for on soil P and the growth of flower stalks. There is a real interaction between the treatment of vermicompost and liquid organic fertilizer against soil pH and P nutrient of plant in herbaceous pepper plants, but the treatment of vermicompost and liquid organic fertilizer does not occur any real interactions to soil water content, soil P and the growth of herbaceous pepper plants. The combination of vermicompost treatment (1000 g plant⁻¹) and liquid organic fertilizer (50 ml plant⁻¹) provides the best response to soil water content, soil pH, soil P and plant as well as the growth of herbaceous pepper.

Keyword : Shrub pepper, floating agriculture system, vermicompost, liquid organic fertilizer.

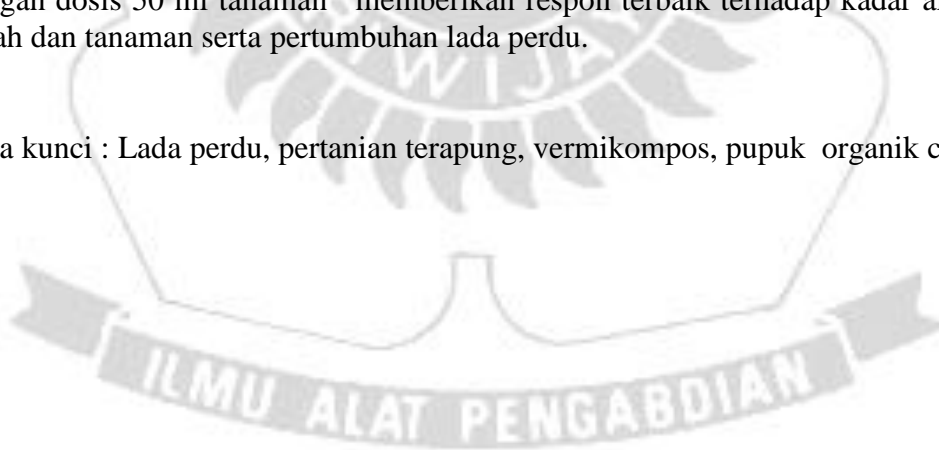


RINGKASAN

DESTARI RAMAWULAN, Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Organik Cair Terhadap Kadar Air Tanah, pH Tanah, dan Unsur Hara P Tanah dan Tanaman serta Pertumbuhan Lada Perdu (*Piper albi L.*) pada Sistem Pertanian Terapung (Dibimbing oleh **SITI MASREAH BERNAS** dan **MOMON SODIK IMANUDDIN**).

Lada perdu merupakan salah satu tanaman jenis rempah yang mempunyai peminat besar di dalam maupun di luar negeri, tanaman lada perdu ini banyak sekali dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh vermikompos dan pupuk organik cair terhadap kadar air tanah, pH tanah, dan unsur hara P tanah dan tanaman serta pertumbuhan lada perdu pada sistem pertanian terapung. Penelitian ini dilaksanakan di Kolam dan Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2020 sampai Januari 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial, yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah faktor vermikompos terdiri dari 5 taraf yaitu V_0 (0 g tanaman⁻¹), V_1 (250 g tanaman⁻¹), V_2 (500 g tanaman⁻¹), V_3 (750 g tanaman⁻¹), V_4 (1000 g tanaman⁻¹). Faktor kedua adalah pupuk organik cair terdiri dari 2 taraf yaitu P_1 (0 ml tanaman⁻¹) dan P_2 (50 ml tanaman⁻¹). Hasil menunjukkan Perlakuan vermikompos berpengaruh nyata terhadap kadar air tanah pada tanaman lada perdu, tetapi perlakuan vermikompos dan pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata terhadap P tanah dan pertumbuhan tangkai bunga tanaman lada perdu. Terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan vermikompos dan pupuk organik cair terhadap pH tanah dan P tanaman pada tanaman lada perdu, tetapi perlakuan vermikompos dan pupuk organik cair tidak terjadinya interaksi nyata terhadap kadar air tanah, P tanah serta pertumbuhan tanaman lada perdu. Kombinasi perlakuan vermikompos dengan dosis 1000 g tanaman⁻¹ dan pupuk organik cair dengan dosis 50 ml tanaman⁻¹ memberikan respon terbaik terhadap kadar air tanah, pH tanah, P tanah dan tanaman serta pertumbuhan lada perdu.

Kata kunci : Lada perdu, pertanian terapung, vermikompos, pupuk organik cair.



SKRIPSI

PENGARUH VERMIKOMPOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP KADAR AIR TANAH, pH TANAH, DAN UNSUR HARA P TANAH DAN TANAMAN SERTA PERTUMBUHAN LADA PERDU (*Piper albi* Linn) PADA SISTEM PERTANIAN TERAPUNG

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya



Destari Ramawulan
05101181722011

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH VERMIKOMPOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP KADAR AIR TANAH, pH TANAH, DAN UNSUR HARA P TANAH DAN TANAMAN SERTA PERTUMBUHAN LADA PERDU (*Piper albi* L.) PADA SISTEM PERTANIAN TERAPUNG

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:


Destari Ramawulan
05101181722011

Pembimbing I

Indralaya, Juli 2021
Pembimbing II




Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc.
NIP 195612301985032001



Dr. Momon Sodik Imanuddin, SP., M.Sc.
NIP 197110311997021006



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Ir. Ahmad Muslim, M.Agr.
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Organik Cair Terhadap Kadar Air Tanah, pH Tanah, P Tanah Dan Tanaman Serta Pertumbuhan Tanaman Lada Perdu (*Piper Albi L.*) pada Sistem Pertanian Terapung” oleh Destari Ramawulan telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 1 Juli 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc. Ketua (.....) NIP 195612301985032001
2. Dr. Momon Sodik Imanuddin, SP., M.Sc. Sekretaris (.....) NIP 197110311997021006
3. Dra. Dwi Probawati Sulistiyani, M.S. Anggota (.....) NIP 195809181984032001
4. Dr. Ir. Bakri, M.P. Anggota (.....) NIP 196606251993031001

Indralaya, Juli 2021
Ketua Jurusan Tanah



Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.
NIP 196402261989031004

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Destari Ramawulan

NIM : 05101181722011

Judul : Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Organik Cair terhadap Kadar Air Tanah, pH Tanah, dan Unsur Hara P Tanah dan Tanaman serta Pertumbuhan Lada Perdu (*Piper albi L.*) pada Sistem Pertanian Terapung

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2021



Destari Ramawulan

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Destari Ramawulan. Penulis berasal dari Kota Palembang yang lahir pada tanggal 24 Desember 1999. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Moh. Dinik Soha dan Ibu Thoharoh. Penulis terlahir dari keluarga yang sederhana. Pekerjaan ayah sebagai Pensiunan Pegawai Negeri Sipil dan ibu sebagai ibu rumah tangga.

Pendidikan yang telah di tempuh penulis pertama kali bersekolah di TK Sandi Putra II pada tahun 2005, pada tahun 2005 penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 41 Palembang dan lulus pada tahun 2011, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Palembang dan lulus pada tahun 2014, penulis menyelesaikan pendidikan di SMA Negeri 15 Palembang tahun 2017. Penulis melanjutkan studi Strata 1 di Program Studi Ilmu Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Indralaya melalui jalur SNMPTN.

Selama kuliah penulis merupakan mahasiswa aktif berorganisasi sebagai anggota di Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HIMILTA). Pada tahun 2020-2021 penulis di percaya menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Agrohidrologi dan Konservasi Tanah dan Air.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat, karunia, serta kasih sayang terbesar-nya sehingga penyusunan dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Organik Cair terhadap Kadar Air Tanah, pH Tanah, dan Unsur Hara P Tanah dan Tanaman serta Pertumbuhan Lada Perdu (*Piper albi* L.) pada Sistem Pertanian Terapung.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dalam segala hal. Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc. dan bapak Dr. Momon Sodik Imanuddin, SP., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memberikan pengarahan serta motivasi dalam penulisan skripsi ini. Selain itu penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan mahasiswa program studi Ilmu Tanah 2017 yang selalu memberikan bantuan dan dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Diharapkan skripsi ini dapat memberikan informasi kepada kita semua. Penulisan menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan baik isi maupun dalam penulisan. Oleh karena itu penulis mengharap saran dan kritik, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan informasi bagi semua kalangnya. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Indralaya, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Hipotesis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Lada Perdu	5
2.2. Pupuk	6
2.2.1. Vermikompos	6
2.2.2 Pupuk Organik Cair	7
2.3. Sistem Pertanian Terapung	9
2.4. Sifat Tanah	10
2.4.1. Kadar Air Tanah	10
2.4.2. Reaksi Tanah (pH Tanah)	11
2.4.3. P-Tanah	12
2.5. P-Tanaman	13
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	15
3.1. Tempat dan Waktu	15
3.2. Bahan dan Metode	15
3.3. Cara Kerja	16
3.3.1. Persiapan Penelitian	16
3.3.2. Kegiatan Lapangan	16
3.3.2.1. Pembuatan Pupuk Organik Cair	16

3.3.2.2. Cara Penggunaan Pupuk Organik Cair	16
3.3.2.3. Pengambilan Tanah	17
3.3.2.4. Analisis Tanah Awal	17
3.3.2.5. Persiapan Media Tanam	17
3.3.2.6. Penanaman	17
3.3.2.7. Pemeliharaan	17
3.3.2.8. Analisis Laboratorium	18
3.3.2.9. Peubah yang diamati	18
3.3.2.10. Analisis Data	19
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Kadar Air Tanah	20
4.2. Reaksi Tanah (pH Tanah)	22
4.3. P Tanah	23
4.4. P Tanaman	25
4.5. Muncul Tangkai Bunga Tanaman Lada Perdu	26
4.6. Panjang Akar Tanaman Lada Perdu	28
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Organik Cair Terhadap Kadar Air Tanah	20
Tabel 4.2. Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Organik Cair Terhadap pH Tanah	22
Tabel 4.3. Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Organik Cair Terhadap P Tanah	23
Tabel 4.4. Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Organik Cair Terhadap P Tanaman	25
Tabel 4.5. Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Organik Cair Jumlah Tangkai Bunga Tanaman Lada Perdu	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertambahan Jumlah Tangkai Bunga Tanaman Selama 12 MST	27
Gambar 4.2. Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Organik Cair Terhadap Panjang Akar Tanaman Lada Perdu	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bagan Tata Letak Penelitian	37
Lampiran 2. Rata-Rata Muncul Tangkai Bunga Tanaman Lada Perdu Selama 12 MST	38
Lampiran 3. Kriteria Penelitian Hasil Analisis Tanah	38
Lampiran 4. Hasil Analisis Tanah Awal	39
Lampiran 5. Hasil Analisis Vermikompos	39
Lampiran 6. Hasil Analisis Pupuk Organik Cair Pisang	40
Lampiran 7. Data Analisis Sidik Ragam	40
Lampiran 8. Cara Kerja Penetapan Kadar Air Tanah Dengan Metode	
Gravimetri	42
Lampiran 9. Cara Kerja Penetapan pH Tanah Dengan Metode Elektrometri	43
Lampiran 10. Cara Kerja Penetapan P Tanah Dengan Metode P-Bray I	43
Lampiran 11. Cara Kerja Penetapan P Tanaman Dengan Metode Destruksi Basah	43
Lampiran 12. Foto Kegiatan Penelitian	44

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Sumatera Selatan termasuk salah satu provinsi yang memiliki lahan rawa lebak yang cukup luas untuk mengembangkan sistem pertanian terapung. Budidaya tanaman dengan sistem terapung menjadi solusi bagi petani untuk mengatasi dan memanfaatkan lahan rawa lebak pada saat periode banjir (Siaga *et al.*, 2021). Pertanian terapung merupakan salah satu upaya pemanfaatan lahan perairan. Pada sistem pertanian terapung air akan berdifusi dari media tanam oleh karena itu tidak perlu melakukan penyiraman tanaman sehingga metode ini lebih efektif (Bernas *et al.*, 2012). Dengan sistem pertanian terapung, lahan rawa dapat dimanfaatkan karena tidak perlu merubah lahan (Bernas *et al.*, 2019). Terdapat beberapa tanaman yang berhasil ditanam pada sistem pertanian terapung ini seperti padi, bayam, kangkung, kubis bunga, kurma, dan seledri. Sudah terdapat ada beberapa tanaman yang berhasil ditanam pada sistem terapung kemungkinan tanaman lada perdu juga dapat ditanam pada sistem pertanian terapung.

Lada perdu merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan untuk di ekspor yang diharapkan dapat meningkatkan devisa negara. Tanaman lada adalah salah satu tanaman jenis rempah yang mempunyai permintaan besar di dalam maupun luar negeri, tanaman lada ini banyak sekali dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan (Saputra *et al.*, 2019). Budidaya tanaman lada perdu ini tidak perlu memiliki lahan yang khusus salah satu contohnya dengan metode pertanian terapung dan tanaman lada perdu ini dapat dilakukan secara tumpang sari dengan tanaman keras, atau secara monokultur atau sejenisnya (Rakhmiati *et al.*, 2019). Supaya dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal tanaman lada perdu termasuk tanaman yang membutuhkan kadar hara dalam jumlah yang banyak, oleh karena itu untuk memenuhi unsur hara bagi tanaman dilakukan dengan pemberian pupuk seperti pupuk organik (Dhalimi *et al.*, 2008).

Pupuk organik mempunyai berbagai jenis yaitu vermikompos, kompos, pupuk kandang, pupuk hijau, pupuk hayati dan pupuk organik cair. Berdasarkan fasenya pupuk dibedakan menjadi dua yaitu padat dan cair (Gofar, 2015). Pupuk

vermikompos dan pupuk organik cair merupakan dua pupuk organik yang sering di aplikasikan kedalam media tanam untuk membantu pertumbuhan tanaman.

Vermikompos merupakan pupuk yang terbuat dari limbah organik yang dekomposisi dibantu oleh cacing tanah yang dapat menyuburkan tanah. Pemakaian pupuk vermikompos ini lebih efisien dari pada pupuk organik yang lain (Mulat, 2005). Berdasarkan penelitian Setiawan *et al.* (2015) didapatkan bahwa dengan penggunaan pemakaian vermikompos dengan dosis 1 kg per tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan kesuburan tanaman serta meningkatkan pH tanah. Pengaplikasian vermikompos dengan takaran 7 ton ha⁻¹, 14 ton ha⁻¹, dan 21 ton ha⁻¹ bisa menaikkan reaksi tanah dan kandungan P tanah, banyaknya pemberian takaran vermikompos yang diberikan ke tanah, dapat meninggikan ketersediaan unsur hara P tanah dan reaksi tanah (Rohim *et al.*, 2011).

Pupuk organik cair adalah larutan yang dibuat dari fermentasi kotoran hewan dan tumbuhan, yang mengandung nutrisi yang membantu tanaman tumbuh subur (Nabilah *et al.*, 2019). Menurut Suhedi (1995) *dalam* Rasyid (2017) pupuk organik cair ini lebih mudah di serap oleh tanaman karena unsur unsur di dalam pupuk tersebut sudah terurai, oleh karena itu banyak yang menggunakan pupuk organik cair ini dan lebih efisien. Pengaplikasian pupuk organik cair ini tidak hanya di sekitar tanaman saja tetapi di bagian dedaunan juga. Berdasarkan penelitian Nabilah (2019) didapatkan bahwa dengan penggunaan pemakaian pupuk organik cair dengan dosis 50 ml per tanaman dapat berpengaruh baik dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian vermikompos dan pupuk organik cair terhadap kadar air tanah, pH tanah dan unsur hara P tanah dan tanaman serta pertumbuhan lada perdu (*Piper albi* L.) pada sistem pertanian terapung.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah perlakuan vermikompos dan pupuk organik cair berpengaruh dalam meningkatkan kadar air tanah, pH tanah, dan ketersediaan unsur hara P-tanah dan tanaman, serta pertumbuhan lada perlu pada sistem pertanian terapung?

2. Apakah terdapat interaksi yang nyata antara vermikompos dan pupuk organik cair terhadap kadar air tanah, pH tanah, dan ketersediaan unsur hara P-tanah dan tanaman, serta pertumbuhan lada perdu pada sistem pertanian terapung?
3. Berapakah dosis kombinasi perlakuan vermikompos dan pupuk organik cair yang memberikan hasil terbaik terhadap kadar air tanah, pH tanah, dan ketersediaan unsur hara P-tanah dan tanaman, serta pertumbuhan lada perdu pada sistem pertanian terapung?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui pengaruh penambahan vermikompos dan pupuk organik cair terhadap kadar air tanah, pH tanah, dan ketersediaan unsur hara P-tanah dan tanaman, serta pertumbuhan lada perdu pada sistem pertanian terapung.
2. Mengetahui interaksi antara perlakuan vermikompos dan pupuk organik cair terhadap kadar air tanah, pH tanah, dan ketersediaan unsur hara P-tanah dan tanaman, serta pertumbuhan lada perdu pada sistem pertanian terapung.
3. Mengetahui kombinasi perlakuan vermikompos dan pupuk organik cair yang memberikan hasil terbaik terhadap kadar air tanah, pH tanah, dan ketersediaan unsur hara P-tanah dan tanaman, serta pertumbuhan lada perdu pada sistem pertanian terapung.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan untuk memberikan informasi dan dosis acuan kombinasi vermikompos dan pupuk organik cair untuk meningkatkan kadar air tanah, pH tanah, dan unsur hara P tanah dan tanaman, serta pertumbuhan lada perdu pada sistem pertanian terapung.

1.5. Hipotesis Penelitian

1. Diduga perlakuan vermikompos dan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap kadar air tanah, pH tanah, dan ketersediaan unsur hara P-tanah dan tanaman, serta pertumbuhan lada perdu pada sistem pertanian terapung.

2. Diduga terdapat interaksi yang nyata antara vermikompos dan pupuk organik cair terhadap kadar air tanah, pH tanah, dan ketersediaan unsur hara P-tanah dan tanaman, serta pertumbuhan lada perdu pada sistem pertanian terapung.
3. Diduga kombinasi perlakuan vermikompos 1000 g tanaman⁻¹ dan pupuk organik cair 50 ml tanaman⁻¹ merupakan perlakuan terbaik terhadap kadar air tanah, pH tanah, dan ketersediaan unsur hara P-tanah dan tanaman, serta pertumbuhan lada perdu pada sistem pertanian terapung.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, S., dan E. S. Hayat. 2005. Nilai pH Tanah, KTK, P-tersedia, konsentrasi P, dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays* var. *Saccharata sturt*) Akibat Pemberian Pupuk SP-36 dan Pupuk Kandang Sapi pada Fluventic Eutrudeps. *J. Agrosains*. 2(1): 53-56.
- Abdurachman, A., Haryati, U., dan Juarsah, I., 2006. *Penetapan Kadar Air Tanah Dengan Metode Gravimetri*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Agromedia. 2007. *Petunjuk Pemupukan*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Annisa. P., Gustia. H., 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair *Tithonia diversifolia*. Prosiding Seminar Nasional. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta 104-114.
- Ayunita, I., Mansyoer, A. dan Sampoerno., 2014. Uji Beberapa Dosis Pupuk Vermikompos pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jom Faperta*, 1(2), 1–10.
- Benas, S.M., Pohan A., Fitri S.N.A., dan Kurniawan E., 2012. Model Pertanian Terapung dari Bambu untuk Budidaya Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir.) di Lahan Rawa. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 1(2): 177-185.
- Bernas, S.M., A.Napoleon, dan Fitri S.N.A., 2019. *Budidaya Tanaman Padi dan Hortikultura Secara Terapung*. Universitas Sriwijaya.
- Dhalimi, A., dan Syakir, M., 2008. Pertumbuhan dan Produksi Lada Perdu yang Dipupuk NPK Mg dan Diaplikasi Zat Pengatur Tumbuh Triakontanol. *Bul. Littro*, 11(1), 47-56.
- Djuniwati, S., Hartono, A. dan Indriyati, LT. 2003. Pengaruh bahan organik (*Pueraria javanica*) dan fosfat alam terhadap pertumbuhan dan serapan P tanaman jagung (*Zea mays*) pada Andisol Pasir Sarongge. *Jurnal Tanah dan Lingkungan* 5(1): 16 - 22.
- Febrianna, M., Prijono, S., dan Kusumarini, N., 2018. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen Serta Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Tanah Berpasir. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* Vol 5 No 2 : 1009-1018.
- Gofar, N. 2015. *Teknologi Pupuk Dan Pemupukan Di Lahan Suboptimal*. Jakarta Selatan : Polimedia Publishing.

- Habi, M. L., Nendissa, J. I., Marasabessy, D., dan Kalay, A. M., 2018. Ketersediaan Fosfat, Serapan Fosfat, dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Kompos Granul Ela Sagu Dengan Pupuk Fosfat Pada Inceptisols. *Agrologia*, 7(1), 42-52.
- Hanafiah, K. A. 2004. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Hanafiah, K. A. 2007. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Hanafiah, K. A. 2010. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Hanafiah, K. A. 2014. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Handayani, L. dan Ernita. 2008. Pemanfaatan Jamur Pelarut Fosfat Dan Mikoriza Sebagai Alternatif Pengganti Pupuk Fosfat Pada Tanah Ultisol Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *J. Ilmiah Pendidikan Tinggi*. 1(2): 46-65.
- Hasibuan, B.E., 2006. *Pupuk dan Pemupukan*. Universitas Sumatera Utara, Fakultas Pertanian. Medan.
- Intara, Y.I., Sapei, A., Erizal, Sembiring, N., dan Djoefrie, M.H.B., 2011. Pengaruh pemberian bahan organik pada tanah liat dan lempung berliat terhadap kemampuan mengikat air. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 16(2).130–135.
- Kaya, E., Silahooy, Ch., Risambessy, Y., 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Mikroorganisme Terhadap Keasaman dan P-Tersedia Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Mikologi Indonesia* Vol. 1 Mo. 2 : 91-99.
- Kholidin, M., A. Rauf., H. N. Barus. 2016. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap Kombinasi Pupuk Organik dan Mulsa di Lembah Palu. Universitas Tadulako. Palu. *E-Jurnal Agrotekbis*. 4 (1) : 1-7.
- Kurnia, U., Agus, F., Adimihardja, A., dan Dariah, A., 2006. Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Leiwakabessy, F.M, Wahjudin, U, M., dan Suwarno. 2003. *Kesuburan Tanah*. IPB, Bogor.
- Mallarino, A. 2000. *Soil Testing and Available Phosphorus*. *Integrating Crop Management News*. Iowa State University.
- Marpaung, A, E. 2017. Pemanfaatan Jenis Dan Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Sayuran Kubis. *Jurnal Agroteknosains* Vol 1 (2).

- Mashur. 2001. *Vermikompos (Kompos Cacing Tanah) Pupuk Organik Berkualitas dan Ramah Lingkungan*. Mataram : Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP), h. 22-34.
- Mulat, T. 2005. *Membuat dan Memanfaatkan Kascing Pupuk Organik Berkualitas*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nabilah, R, A., dan Pratiwi, A., 2019. *Pengaruh pupuk organik cair kulit buah pisang kepok (Musa paradisiaca L. var. balbisina colla.) terhadap pertumbuhan tanaman bayam (Amaranthus gracilis Desf)*. Universitas Ahmad Dahlan.
- Nasution, S, A. 2017. *Karakteristik Morfologi Lada Perdu (Piper nigrum L.) Varietas Bengkayang dan Lokal Binjai Toleran Cekaman Naungan. Skripsi.*
- Ningrum, F, S. 2017. *Karakteristik Morfologi Lada Perdu (Piper nigrum L.) Varietas Natar 1 dan Natar 2 Toleran Cekaman Naungan. Skripsi.*
- Pangaribuan, D, H., Ginting, Y, C., Saputra, L, P., dan Fitri, H., 2017. *Aplikasi Pupuk Organik Cair dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan, Produksi, dan Kualitas Pascapanen Jagung Manis (Zea mays var. saccharata Sturt.)*. *J. Hort. Indonesia* 8(1): 59-67.
- Permana. A. T., Abdullah. L., Karti. P. D. M., Toharmat. T., Suwarno. 2015. *Efektivitas Vermikompos Eisenia Foetida Savigny dalam Memperbaiki Tingkat Produksi dan Kualitas Nutrisi Sorgum bicolor (L.) Moench dan Centrosema pubescens Benth*. *Pastura* Vol. 5 No. 1, 7- 9.
- Purba, C., Hasibuan, S. dan Syafriadiman., 2017. *Pemanfaatan Vermikompos yang Berbeda terhadap Perubahan Parameter Kimia pada Media Tanah Gambut*. Phd Thesis. Riau University.
- Puspawati, S., Sutari, W., dan Kusumiyati. 2016. *Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (Zea mays L. var Rugosa Bonaf) kultivar Talenta*. *Jurnal Kultivasi* Vol. 15(3).
- Rahmayanti, Jamilah, Sembiring, M., 2019. *Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Buah-Buahan dan Cara Aplikasinya Terhadap Serapan N dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) Pada Tanah Ultisol*. *Jurnal Agroekoteknologi Fp USU* Vol. 7 No.2 : 407-414.
- Rakhmiati., Yuarsah, I., dan Yatmin. 2019. *Budidaya dan Pasca Panen Lada Perdu (Piper nigrum. L)*. Yogyakarta : Penerbit CV Budi Utama.

- Rasyid, W. 2017. Kandungan Fosfor (P) Pupuk Organik Cair (Poc) Asal Urin Sapi Dengan Penambahan Akar Serai (*Cymbopogon citratus*) Melalui Fermentasi. *Skripsi*.
- Risa, E, O. 2020. Pengaruh Vermikompos dan Kompos Terhadap Kadar Air Tanah, C-Organik Tanah, N Tanah dan Tanaman Serta Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae var. Botrytis L.*) Pada Sistem Pertanian Terapung. *Skrripsi*.
- Rukmana, D., Wahyudi, A., dan Nurhayati, H., 2015. *Perbenihan dan Budidaya Lada Perdu*. Bogor : Penerbit Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Rohim. M., A. Napoleon., Sodik. M, dan R. Silvia., 2011. *Pengaruh Vermikompos terhadap Perubahan Kemasaman (pH) dan P-Tersedia Tanah*. Dosen Jurusan Tanah dan Program Studi Ilmu Agroetnologi, Fakultas Pertanian NSRI dan Alumni Fp UNSRI, Palembang.
- Rohim, A. M., Napoleon, A., Imanuddin, M, S., dan Rossa, S., 2012. Pengaruh Vermikompos Terhadap Perubahan Kemasaman (pH) dan P-Tersedia Tanah. Dosen Jurusan Tanah dan Program Studi Ilmu Agroetnologi, Fakultas Pertanian NSRI dan Alumni Fp UNSRI, Palembang.
- Saputra, H, E., Harlianto, B., Ganefianti, D, W., dan Prasetyo, E, I., 2019. Pembibitan Tanaman Lada Perdu Sebagai Pengganti Lada Tanpa Tiang Panjat Di Desa Pulau Panggung Kabupaten Kaur. *Dharma Raflesia Univ Tahun XVII, Nomor 1*.
- Setiawan, I. G. P., Niswati, A., Hendarto, K., dan Yusnaini, S., 2015. Pengaruh dosis vermikompos terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) dan perubahan beberapa sifat kimia tanah ultisol taman bogo. *Jurnal Agrotek*, 3(1), 170–173.
- Shi, W., Liu, J., Du, Z., Song, Y., Chen, C., dan Yue, T., 2009. *Surfac Modelling of Soil PH*. *Geoderma* 150 : 113-119.
- Siaga, E., Lakitan, B., Hasbi, Bernas, S.M., Wijaya, A., Lisda, R., Ramadhani, F., Widuri, L.I., Kartika, K. and Meihana, M., 2018. Application of floating culture system in chili pepper (*Capsicum annum L.*) during prolonged flooding period at wetland in Indonesia. *Australian Journal of Crop Science*, 12(05), 808-816.
- Siaga, E., dan Lakitan, B., 2021. Pembibitan Padi dan Budidaya Sawi Hijau Sistem Terapung Sebagai Alternatif Budidaya Tanaman Selama Periode Banjir Di Lahan Rawa Lebak, Pemulutan, Sumatera Selatan. *Abdimas Unwaha*, Vol.6 No.1.

- Sinaga, L, L. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Tanah Entisol Untuk Meningkatkan Produksi Timun Suri (*Cucumis melo* L.). *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Siregar, I, K., Sumomo., Panggabean, S., 2017. Kajian Distribusi Air Pada Tanah Andisol Menggunakan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Dengan Jumlah Pemberian Air Yang Berbeda. *J.Rekayasa Pangan dan Pertanian.*, Vol.5 No.2.
- Suryawaty dan R. Wijaya. 2012. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) terhadap Kombinasi *Biodegradable* Super Absorbat Ploymer dengan Pupuk Majemuk NPK di Tanah Miskin. *Agrium*, Vol. 17 (3):155-162.
- Sutanto, Rachamn. 2002. *Penerapan Pertanian Organik Pemasarakatan dan Pengembangannya*. Yogyakarta: kanisius.
- Tan, K.H. 1991. *Dasar-dasar Kimia Tanah*. Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Telaumbanua, Y. S. 2011. Eksplorasi Jamur Pelarut Fosfat pada Ekosistem Lahan Gambut Desa Telaga Suka Kabupaten Labuhan Ratu. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. USU. Sumatera Utara.
- Zabati, E., L. Wahyu. N.I. Mayta. 2013. Pengaruh Dosis dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Lam. *Karya Ilmiah*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Riau. Riau.