

SKRIPSI

APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR ASAL LIMBAH KANGKUNG DAN KOTORAN SAPI UNTUK BUDIDAYA KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans Poir*) PADA ULTISOL

***APPLICATION OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER FROM
KANGKONG WASTE AND COW DUNG FOR THE CULTIVATION
OF KANGKONG (*Ipomea reptans Poir*) ON ULTISOL***



**Melany Anggraeny
05101181722006**

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

SUMMARY

MELANY ANGGRAENY. Application of Liquid Organic Fertilizer from Kangkong Waste and Cow Dung for the Cultivation of Kangkong (*Ipomea reptans Poir*) on Ultisol (Supervised by **NUNI GOFAR** and **SITI NURUL AIDIL FITRI**).

Kangkong (*Ipomea reptans Poir*) is a type of vegetable that is popular with the community. The complete nutritional content of kangkong such as protein, calcium, sitosterol, phosphorus, vitamins A, B, C and other mineral materials, especially iron, are useful for health. Until now, generally farmer fertilizes kangkong using inorganic fertilizers. Therefore, to improve and maintain soil quality, it is necessary to use organic fertilizers, one of which is liquid organic fertilizer from kangkong waste and solid cow dung. This study aims to evaluate the effect of liquid fertilizer from kangkong waste with the addition of solid cow dung as a comparison in determining soil quality and growth of kangkong on Ultisols. This research was conducted from September 2020 to January 2021 in the Greenhouse of the Soil Department, Agricultural Faculty, Sriwijaya University. The study consisted of 2 stages, that is: 1) obtaining a ratio of kangkong waste and cow dung to produce the best liquid fertilizer with a composition of 110 g kangkong waste: 10 g solid cow dung (A1); 100 g of kangkong waste: 20 g of solid cow dung (A2); 90 g of kangkong waste: 30 g of solid cow dung (A3); 80 g kangkong waste: 40 g solid cow dung (A4); 70 g kangkong waste: 50 g solid cow dung (A5). 2) get the best liquid fertilizer dilution in the cultivation of kangkong on Ultisols with treatment A0 : 0 ml POC + 1000 mL water; A1 : 50 mL POC + 950 mL water; A2 : 100 mL POC + 900 mL water; A3 : 150 mL POC + 850 mL water; A4 : 200 mL POC + 800 mL water; A5 : 250 mL POC + 750 mL water; A6 : 300 mL POC + 700 mL water; A7 : 187 kg ha⁻¹ Urea, 311 kg ha⁻¹ SP36, 112 kg ha⁻¹ KCl. This experiment used a completely randomized design (CRD). The variables observed in POC were temperature, N-total, volume, smell, color and pH, while variables observed in plants and soil is height, number of leaves, leaf area, fresh weight, dry weight, and soil pH. The research data were analyzed using ANOVA at the 5% real level and further tested with the 5% LSD test. The results showed that the best liquid organic fertilizer from the ratio of kangkong waste and solid cow manure on A4 treatment with a composition of 80 g kangkong waste: 40 g solid cow dung which has a pH of 3,4, N-Total of 0,08%, a volume of 450 mL, temperature as high as 29° C, smell or aroma of very strong tapai acid fermentation, yellow-brown in color. The results of the ANOVA showed that the treatment of POC dilution had a significant effect on height, leaf area, fresh and dry weight of kangkong plants and soil pH. The results showed that the best dilution for the growth of kangkong on is a treatment A1 (50 mL POC + 950 mL water) because height, number of leaves, leaf area, fresh weight and dry weight showed a higher value than the dilution of other liquid organic fertilizers.

Keywords: Kangkong, liquid organic fertilizer, Ultisol, solid cow dung

RINGKASAN

MELANY ANGGRAENY. Aplikasi Pupuk Organik Cair Asal Limbah Kangkung dan Kotoran Sapi untuk Budidaya Kangkung Darat (*Ipomea reptans Poir*) pada Ultisol (Dibimbing oleh **NUNI GOFAR** dan **SITI NURUL AIDIL FITRI**).

Kangkung darat (*Ipomea reptans Poir*) merupakan jenis tanaman sayur yang banyak digemari masyarakat. Kandungan gizi kangkung darat lengkap seperti protein, kalsium, sitosterol, fosfor, vitamin A, B, C dan bahan-bahan mineral lainnya terutama zat besi yang berguna bagi kesehatan. Hingga saat ini rata-rata petani melakukan pemupukan kangkung darat menggunakan pupuk anorganik. Oleh karena itu, untuk meningkatkan dan menjaga kualitas tanah diperlukan penggunaan pupuk organik, salah satunya pupuk organik cair dari limbah kangkung dan kotoran sapi padat. Tujuan penelitian adalah untuk mengevaluasi pengaruh pupuk cair dari limbah kangkung dengan penambahan kotoran sapi padat sebagai pembanding dalam menentukan kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman kangkung pada Ultisol. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2020 sampai Januari 2021 di rumah kaca Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian terdiri dari 2 tahap, yaitu: 1) mendapatkan perbandingan limbah kangkung dan kotoran sapi untuk menghasilkan pupuk cair terbaik dengan komposisi perbandingan 110 g limbah kangkung : 10 g kotoran sapi padat (A1); 100 g limbah kangkung : 20 g kotoran sapi padat (A2); 90 g limbah kangkung : 30 g kotoran sapi padat (A3); 80 g limbah kangkung : 40 g kotoran sapi padat (A4); 70 g limbah kangkung : 50 g kotoran sapi padat (A5). 2) mendapatkan pengenceran pupuk cair terbaik dalam budidaya tanaman kangkung pada Ultisol dengan perlakuan A0 : 0 mL POC + 1000 mL air; A1 : 50 mL POC + 950 mL air; A2 : 100 mL POC + 900 mL air; A3 : 150 mL POC + 850 mL air; A4 : 200 mL POC + 800 mL air; A5 : 250 mL POC + 750 mL air; A6 : 300 mL POC + 700 mL air; A7 : 187 kg ha⁻¹ Urea, 311 kg ha⁻¹ SP36, 112 kg ha⁻¹ KCl. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Peubah yang diamati pada POC yaitu suhu, N-total, volume, bau, warna dan pH, sedangkan peubah yang diamati pada tanaman dan tanah yaitu tinggi, jumlah daun, luas daun, berat segar, berat kering, dan pH tanah. Data dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf nyata 5% dan diuji lanjut dengan uji BNT 5%. Hasil penelitian didapatkan pupuk organik cair terbaik dari perbandingan limbah kangkung dan kotoran sapi padat pada perlakuan A4 dengan komposisi 80 g limbah kangkung : 40 g kotoran sapi padat yang memiliki pH sebesar 3,4, N-Total sebesar 0,08%, volume sebanyak 450 mL, suhu setinggi 29° C, bau atau aroma fermentasi asam tapai sangat kuat, warna kuning kecokelatan. Hasil ANOVA menunjukkan perlakuan pengenceran POC berpengaruh nyata terhadap tinggi, luas daun, berat segar dan berat kering tanaman serta pH tanah. Hasil pengamatan didapatkan pengenceran terbaik untuk pertumbuhan tanaman kangkung darat adalah perlakuan A1 (50 mL POC + 950 mL air) karena tinggi, jumlah daun, luas daun, berat segar dan berat kering menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengenceran pupuk organik cair yang lainnya.

Kata Kunci : Kangkung, pupuk organik cair, Ultisol, kotoran sapi padat

SKRIPSI

APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR ASAL LIMBAH KANGKUNG DAN KOTORAN SAPI UNTUK BUDIDAYA KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans Poir*) PADA ULTISOL

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



**Melany Anggraeny
05101181722006**

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

LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR ASAL LIMBAH KANGKUNG DAN KOTORAN SAPI UNTUK BUDIDAYA KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans Poir*) PADA ULTISOL

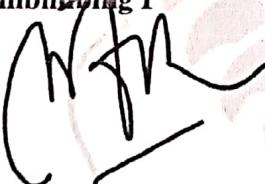
SKRIPSI

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

Oleh:

Melany Anggraeny
05101181722006

Pembimbing I


Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.
NIP 196408041989032002

Indralaya, Oktober 2021
Pembimbing II


Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si.
NIP 196701111991032002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Skripsi dengan judul “Aplikasi Pupuk Organik Cair Asal Limbah Kangkung dan Kotoran Sapi untuk Budidaya Kangkung Darat (*Ipomea reptans Poir*) pada Ultisol” oleh Melany Anggraeny telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 27 September 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.
NIP 196408041989032002

Ketua

(.....)

2. Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si.
NIP 196701111991032002

Sekretaris

(.....)

3. Dr. Ir. Warsito, M.P.
NIP 196204121987031001

Anggota

(.....)

4. Ir. Marsi, M.Sc., Ph.D.
NIP 196007141985031005

Anggota

(.....)

Indralaya, Oktober 2021

Ketua Jurusan Tanah

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



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Melany Anggraeny

NIM : 05101181722006

Judul : Aplikasi Pupuk Organik Cair Asal Limbah Kangkung dan Kotoran Sapi untuk Budidaya Kangkung Darat (*Ipomea reptans Poir*) pada Ultisol

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Oktober 2021



[Melany Anggraeny]

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Melany Anggraeny, lahir pada tanggal 10 Juni 1999 di Kota Palembang. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dan merupakan anak dari pasangan Gusti Taufan dan Umia.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2011 di SD Negeri 182 Palembang, sekolah menengah pertama pada tahun 2014 di SMP Negeri 10 Palembang dan sekolah menengah atas tahun 2017 di SMA Negeri 22 Palembang.

Penulis melanjutkan studinya sebagai mahasiswi di Program Studi Ilmu Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama kuliah penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Mikrobiologi (2019/2020) dan Biologi Tanah (2019/2020). Penulis juga pernah menjabat sebagai Ketua Departemen Media Komunikasi dan Informasi Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (2018/2019).

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis diberikan kesempatan pikiran, waktu dan tenaga untuk dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Aplikasi Pupuk Organik Cair Asal Limbah Kangkung dan Kotoran Sapi untuk Budidaya Kangkung Darat (*Ipomea reptans Poir*) pada Ultisol”.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Ayah dan Ibu serta keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat dan dorongan yang luar biasa, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan sangat baik.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S. dan Ibu Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si. selaku dosen pembimbing atas segala buah pikiran yang telah diberikan, kesabaran serta bimbingan beliau dalam membina, mengajarkan, memberikan banyak saran sejak awal sampai selesaiannya skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Warsito, M.P. dan Bapak Ir. Marsi, M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji ujian komprehensif yang telah memberikan banyak kritik dan saran yang mendukung skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. H. A. Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu dan pelajaran.
7. Mbak Is, Kak Dedi, Kak Syahril dan Kak Andi yang membantu dalam proses analisis laboratorium. Juga kepada Mbak Ires selaku admin jurusan yang banyak membantu dalam mengurus keperluan administrasi.
8. Suami yang menjadi bagian dari motivasi penulis dalam tahap penyelesaian skripsi ini.

9. Teman-teman di Jurusan Tanah angkatan 2017 yang telah membantu mendukung untuk menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada Rosa Bela, Maulana, Destari, Serly dan Subagio

Dalam penyusunan Skripsi ini, masih banyak kekurangan di dalamnya. Penulis mengharapkan semoga Skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata, penulis ucapan terima kasih.

Indralaya, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Hipotesis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Sistematika Kangkung Darat	5
2.2. Morfologi Kangkung Darat.....	5
2.3. Syarat Tumbuh Kangkung	6
2.4. Limbah Kangkung	6
2.5. Kotoran sapi	7
2.6. Pupuk Organik Cair	7
2.7. Ultisol.....	8
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu.....	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.3.1. Cara Kerja Penelitian Tahap 1	10
3.3.2. Cara Kerja Penelitian Tahap 2	12
3.4. Analisis Data.....	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Pupuk Organik Cair	15

4.1.1. Nilai pH Pupuk Organik Cair.....	15
4.1.2. Kadar Nitrogen Pupuk Organik Cair.....	16
4.1.3. Volume Pupuk Organik Cair.....	17
4.1.4. Suhu Pupuk Organik Cair	18
4.1.5. Bau Pupuk Organik Cair	19
4.1.6. Warna Pupuk Organik Cair	20
4.2. Respon Tanaman Kangkung Darat	22
4.2.1. Tinggi	22
4.2.2. Jumlah Daun.....	24
4.2.3. Luas Daun	25
4.2.4. Berat Basah	26
4.2.5. Berat Kering	28
4.2.6. Nilai pH Tanah.....	29
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 4.1. Suhu pembuatan pupuk organik cair 18

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Nilai pH pupuk organik cair pada setiap taraf perlakuan.....	15
Tabel 4.2. Kadar N-Total pupuk organik cair pada setiap taraf perlakuan.....	16
Tabel 4.3. Volume pupuk organik cair	17
Tabel 4.4. Pengamatan pada bau pupuk organik cair	20
Tabel 4.5. Pengamatan warna dalam pembuatan pupuk organik cair.....	21
Tabel 4.6. Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat setiap pengamatan	22
Tabel 4.7. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat setiap pengamatan	24
Tabel 4.8. Rata-rata luas daun tanaman kangkung darat	26
Tabel 4.9. Rata-rata berat basah tanaman kangkung darat	27
Tabel 4.10. Rata-rata berat kering tanaman kangkung darat	29
Tabel 4.11. Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata nilai pH Tanah.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Percobaan Penelitian Tahap 1	40
Lampiran 2. Denah Percobaan Penelitian Tahap 2	41
Lampiran 3. Hasil Uji ANOVA	42
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	44

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masyarakat sering mengabaikan limbah pasar yang masih bisa dimanfaatkan kembali menjadi bahan yang lebih bermanfaat. Sebagai contoh pada sayur kangkung yang akar dan sebagian batang tidak dikonsumsi sehingga menjadi limbah organik. Kangkung darat (*Ipomea reptans Poir*) merupakan salah satu jenis tanaman sayur yang banyak digemari oleh seluruh lapisan masyarakat dan tergolong dalam Famili *Convolvulaceae* (Wijaya *et al.*, 2014). Kangkung darat merupakan tanaman yang berumur pendek, dengan kandungan gizi yang lengkap seperti protein, kalsium, sitosterol, fosfor, vitamin A, B, C dan bahan-bahan mineral terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan dan kesehatan tubuh (Irawati, 2013). Bagian akar dan sebagian batang kangkung yang tidak dimanfaatkan hanya akan menjadi limbah organik. Siboro *et al.* (2013) menyatakan limbah organik yang di antaranya limbah sayuran apabila tidak dilakukan pengelolaan dengan baik maka dapat mencemari lingkungan.

Limbah organik lainnya juga dihasilkan dari peternakan sapi. Limbah yang dihasilkan pada peternakan sapi yaitu limbah padat, cair, dan sisa pakan (Apriyanto *et al.*, 2016). Seekor sapi berbobot 454 kg mampu menghasilkan 30 kg limbah feses dan urine setiap hari (Fathurrohman *et al.*, 2015). Sehingga limbah sapi tersebut berpotensi dalam mencemari lingkungan jika tidak dimanfaatkan. Kandungan hara pada kotoran sapi yang berbentuk padat terdapat lebih banyak dibandingkan limbah kotoran sapi berbentuk cair (urine sapi) (Sompotan, 2013). Selain itu, kotoran sapi merupakan sumber mikroba, terutama yang berperan dalam perombakan lignin, selulosa, dan hemiselulosa (Utama, 2016). Menurut Hidayati *et al.* (2011), pupuk yang berasal dari kotoran hewan mengandung unsur hara N, P, K yang dapat memperbaiki kesuburan tanah.

Hingga saat ini rata-rata petani melakukan pemupukan tanaman sayur seperti kangkung darat menggunakan pupuk anorganik karena lebih mudah didapatkan namun harganya relatif lebih mahal (Dewanto *et al.*, 2013), akan tetapi jika diberikan terus menerus dapat menyebabkan kerusakan pada tanah sehingga

mempengaruhi tanaman (Sedayu *et al.*, 2014). Pemberian pupuk anorganik secara terus menerus akan menurunkan kadar bahan organik tanah, merusak struktur tanah, dan mencemari lingkungan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan dan menjaga kualitas tanah maka diperlukan adanya penggunaan pupuk organik (Simanjuntak *et al.*, 2013). Selain itu, penggunaan pupuk organik merupakan salah satu upaya dalam mengurangi limbah organik yang ada. Pupuk organik merupakan pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Pupuk organik mampu menjadi solusi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta memiliki unsur hara yang lengkap. Pupuk organik berdasarkan bentuknya dapat dibedakan menjadi dua, yaitu bentuk padat dan cair (Gofar, 2015).

Budidaya tanaman menggunakan sistem pertanian organik menjadi salah satu upaya mengembalikan kesuburan tanah terutama pada tanah marjinal seperti Ultisol (Nurdyanti *et al.*, 2017). Ultisol merupakan salah satu ordo tanah yang tersebar luas di Indonesia yang mencapai sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Atmaja *et al.*, 2017). Oleh karena itu, Ultisol memiliki potensi yang besar untuk dijadikan sebagai pilihan strategi pengembangan pertanian ke depannya. Akan tetapi, Ultisol merupakan tanah yang memiliki permasalahan, diantaranya bahan organik dan nutrisi makro yang rendah serta memiliki keasaman tanah (Fitriatin *et al.*, 2014), hal ini karena Ultisol merupakan jenis tanah yang telah mengalami pelapukan tinggi sehingga memiliki KTK dan KB rendah (Ewin *et al.*, 2015).

Salah satu upaya peningkatan produktivitas Ultisol melalui sistem pertanian organik di antaranya menggunakan pupuk organik cair. Pupuk organik cair merupakan pupuk yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan atau hewan yang sudah mengalami fermentasi berupa cairan. Pupuk organik cair mudah diserap tanaman dan pengaplikasianya lebih mudah (Siswanto dan Sugiyanta, 2015). Pupuk organik cair umumnya diaplikasikan melalui daun yang mengandung hara makro dan mikro esensial (Huda, 2013). Menurut Manullang *et al.* (2014), pemupukan lewat daun lebih efektif dalam penyerapan hara dibandingkan melalui akar. Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan dosis pengaplikasian terhadap tanaman.

Pembuatan pupuk organik cair dapat memanfaatkan limbah organik dari hasil

kegiatan pasar dengan penambahan kotoran sapi sebagai starter penyumbang mikroorganisme dalam pembuatan pupuk organik cair (POC). Selain itu, penggunaan kotoran sapi sebagai pupuk tanaman hampir tidak menimbulkan efek samping, namun penggunaan kotoran sapi sebagai pupuk sangat disarankan karena terbebas dari bahan kimia yang dapat merusak tanah. Oleh karena itu, dalam mendukung pertanian organik dan mengatasi permasalahan limbah sayur terutama kangkung yang dijadikan sebagai pupuk organik cair pada budidaya kangkung darat di tanah Ultisol menjadi penting dilakukan penelitian.

1.2. Rumusan Masalah

1. Adakah perbandingan limbah kangkung dan kotoran sapi yang terbaik dalam pembuatan pupuk organik cair?
2. Berapakah pengenceran pupuk organik cair terbaik untuk pertumbuhan tanaman kangkung pada Ultisol?
3. Apakah terdapat perbedaan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kangkung darat pada Ultisol yang diberi pupuk kimia dan hanya menggunakan pupuk organik?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pupuk cair dari limbah kangkung dengan penambahan kotoran sapi padat sebagai pembanding dalam menentukan kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman kangkung pada Ultisol.

1.4. Manfaat

Manfaat penelitian ini ialah sebagai sumber referensi dalam pembuatan pupuk organik cair terutama dengan bahan baku berupa limbah kangkung dengan penambahan kotoran sapi padat, guna meningkatkan nilai ekonomi dari limbah kangkung dan kotoran sapi serta mengurangi penggunaan pupuk kimia yang sering digunakan oleh petani.

1.5. Hipotesis

Hipotesis yang disusun untuk penelitian ini yaitu:

1. Diduga ada komposisi terbaik perbandingan limbah kangkung dengan kotoran sapi dalam menghasilkan pupuk cair terbaik,
2. Diduga diperoleh pengenceran pupuk organik cair terbaik untuk pertumbuhan tanaman kangkung pada Ultisol,
3. Diduga terdapat perbedaan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kangkung darat pada Ultisol yang diberi pupuk kimia dan hanya menggunakan pupuk organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, F.A., Liman dan Erwanto. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat Pada Silase Limbah Sayuran Terhadap Kadar Lemak Kasar, Serat Kasar, Protein Kasar dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4): 221.
- Apriyanto, A.L., Irdaf dan Kusumastuti, A.E. 2016. Peranan Kelompok Peternak Sapi Potong Satwa Mulya Terhadap Keberdayaan Rumah Tangga Peternak di Desa Brajan, Kecamatan Mojosongo, Kabupaten Boyolali Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(3): 79–90.
- Arihati, D.B., Nugraheny, D.C., Kusuma, A.P., Vioreza, N. dan Rahmawati, N.K. 2019. Pemanfaatan Limbah Sayuran Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Cair dan Pupuk Kompos. *Jurnal Penamas Adi Buana*, 2(2): 15–22.
- Atmaja, T., Damanik, M.M.B. dan Mukhlis. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam, Pupuk Hijau, dan Kapur CaCO₃ Pada Tanah Ultisol Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 5(1): 208–215.
- Dewanto, F.G., Londok, J.J.M.R., Tuturoong, R.A.V. dan Kaunang, W.B. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootek*, 32(5): 1–8.
- Dwicaksono, M.R.B., Suharto, B. dan Susanawati, L.D. 2013. Pengaruh Penambahan *Effective Microorganisms* pada Limbah Cair Industri Perikanan Terhadap Kualitas Pupuk Cair Organik. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 7–11.
- Ekawandani, N. dan Kusuma, A.A. 2018. Pengomposan Sampah Organik (Kubis dan Kulit Pisang) dengan Menggunakan EM4. *TEDC*, 12(1): 38–43.
- Elfayetti, E., Sintong, M., Pinem, K. dan Primawati, L. 2017. Analisis Kadar Hara Pupuk Organik Kascing dari Limbah Kangkung dan Bayam. *Jurnal Geografi*, 9(1): 1–10.
- Erawan, D., Yani, W.O. dan Bahrun, A. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agroteknos*, 3(1): 19–25.
- Ewin, S., Fauzi dan Razauli. 2015. Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1): 1796–1803.
- Farrasati, R., Pradiko, I., Rahutomo, S. dan Ginting, E.N. 2021. Review : Pemupukan Melalui Tanah serta Daun dan Kemungkinan Mekanismenya Pada Tanaman Kelapa Sawit. *Warta PPKS*, 26(1): 7–19.

- Fathurrohman, A., Hari, M.A., Zuhriyah, A. dan Adam, M.A. 2015. Persepsi Peternak Sapi dalam Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Biogas di Desa Sekarmojo Purwosari Pasuruan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(2): 36–42.
- Fitriatin, B.N., Yuniarti, A., Turmukti, T. dan Ruswandi, F.K. 2014. The Effect of Phosphate Solubilizing Microbe Producing Growth Regulators on Soil Phosphate, Growth and Yield of Maize and Fertilizer Efficiency on Ultisol. *Eurasian Journal of Soil Science (Ejss)*, 3(2): 101.
- Gofar, N. dan Marsi. 2012. Dinamika Suhu, Biomassa, Unsur Hara, dan Populasi Bakteri Selama Proses Pengomposan Jerami Padi Untuk Penyediaan Pupuk Organik Berkualitas. In: Marwanto, Prasetyo dan S. Widiono, eds. *Menuju Pertanian yang Berdaulat*. Bengkulu: BPFP UNIB. 52–62.
- Gofar, Nuni. 2015. *Teknologi Pupuk dan Pemupukan di Lahan Suboptimal*. Polimedia Publishing. Jakarta Selatan
- Hairuddin, R. dan Ariani, N.P. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Batang Pisang (*Musa* sp.) Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agricultura*, 5(3): 31–40.
- Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Akademika Presindo. Jakarta.
- Haryadi, D., Yetti, H. dan Yoseva, S. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jom Faperta*, 2(2).
- Hermawan, A., Sabaruddin, Marsi, Hayati, R. dan Warsito. 2014. Perubahan Jerapan P Pada Ultisol Akibat Pemberian Campuran Abu Terbang Batubara-Kotoran Ayam. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 11(1): 1–10.
- Hidayat, T., Wardati dan Armaini. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) pada Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Riau : Fakultas Pertanian : Jurusan Agroteknologi*, 1: 1–14.
- Hidayati, Y.A., Kurnani, T.B.A., Marlina, E.T. dan Ellin, H. 2011. Kualitas Pupuk Cair Hasil Pengolahan Feses Sapi Potong Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Ilmu Ternak*, 11(2)(2): 104–107.
- Huda, M.K. 2013. *Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Urin Sapi dengan Aditif Tetes Tebu (Molasses) Metode Fermentasi*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Irawati, Z.S. 2013. Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) dengan Pemberian Pupuk Organik Berbahan Dasar Kotoran Kelinci. *Jurnal Bioedukatika*, 1(1): 1–96.
- Iskandar, A. 2016. Optimalisasi Sekam Padi Bekas Ayam Petelur Terhadap Produktivitas Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*). *Mimbar Agribisnis*, 1: 245–252.

- Istiqomah, N. 2014. Uji Penambahan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah yang Dibudidayakan Pada Lahan Rawa Lebak. *Jurnal Media Sains*, 7(2), 185-192
- Kawaty, R.R., Hanan, R. dan Agitarani, A.W. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair. *TriAgro*, 2(1): 5–13.
- Kusumastuti, A. 2014. Dinamika P Tersedia , pH , C-Organik dan Serapan P Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) pada Berbagai Aras Bahan Organik dan Fosfat di Ultisols. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(3): 145–151.
- Latifah, R.N., Winarsih dan Rahayu, Y.S. 2012. Pemanfaatan Sampah Organik sebagai Bahan Pupuk Cair untuk Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera ficoides*). *LenteraBio*, 1(3): 139–144.
- Manuhutu, A.P., Rehatta, H. dan Kailola, J.J. 2018. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost Terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Agrologia*, 3(1): 18-27.
- Manullang, G.S., Rahmi, A. dan Astuti, P. 2014. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan. *Jurnal Agrifor*, XIII(1): 33–40.
- Marbun, S.S. 2011. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Dari Limbah Sayur Pasar Giwangan Untuk Pertumbuhan Kangkung Darat (Ipomea reptans Poir)*. Skripsi. Universitas Ahmad Dahlan.
- Minardi, S. dan Suryono. 2018. Pengelolaan Pupuk Kandang Sapi Dalam Rangka Meningkatkan Mutu di Desa Jatis, Kecamatan Sambirejo, Kabupaten Sragen. *Jurnal of Community Empowering a Services*, 2(2): 30–33.
- Mukhlis, Sarifuddin, dan Hanum. 2011. *Kimia Tanah*. USU Press, Medan.
- Mulyadi, Y., Sudarno dan Sutrisno, E. 2013. Studi Penambahan Air Kelapa Pada Pembuatan Pupuk Cair Dari Limbah Cair Ikan Terhadap Kandungan Hara Makro C, N, P, dan K. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 1(1): 1–14.
- Ngantung, J.A.B., Rondonuwu, J.J. dan Kawulusan, R.I. 2018. Respon Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik Di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur. *Eugenia*, 24(1): 44–52.
- Nikiyuluw, V., Soplanit, R. dan Siregar, A. 2018. Efisiensi Pemberian Air dan Kompos Terhadap Mineralisasi NPK Pada Tanah Regosol. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 14(2): 105–122.
- Nur, T., Noor, A.R. dan Elma, M. 2016. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Organik Rumah Tangga dengan Penambahan Bioaktivator EM4 (*Effective Microorganisms*). *Konversi*, 5(2): 5–12.

- Nurdyanti, D., Utami, A.S., Bastian, N. dan Johan. 2017. Pemanfaatan Limbah Organik Pasar sebagai Bahan Pupuk Kompos untuk Penghijauan di Lingkungan Masyarakat Kota Cirebon. *The 5TH Urecol Proceeding*, 18 February 2017. Yogyakarta: UAD. 204–214.
- Parnata, A. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pramushinta, I.A.K. 2018. Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas dengan Enceng Gondok Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum L.*) dan Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum L.*) Aureus. *Journal of Pharmacy and Science*, 3(2): 37–40.
- Prastyo, D., Wahyudi, I. dan Baharudin 2016. Pengaruh Jenis dan Komposisi Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk NPK Terhadap Serapan Nitrogen dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Varietas Lembah Palu Di Entisol Sidera. *J. Agrotekbis*, 4(4): 384–393.
- Priambono, T.D. 2015. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Daun Gamal, Sabut Kelapa, Batang Pisang, Bekatul dan EM4 Terhadap Pertumbuhan Tanaman Terung (Solanum melongena)*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma.
- Purba, E.S.B. 2019. *Pengaruh Lama Fermentasi Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu dan Lamtoro dengan Penambahan Bioaktivator EM4 Terhadap Kandungan Fosfor dan Kalium Total*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma.
- Puspadewi, S., Sutari, W. dan Kusumiyati, K. 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*, 15(3): 208–216.
- Putri, H.A., Fahruddina dan Tambaru, E. 2014. Pengaruh Bioaktivator Kotoran Sapi Pada Laju Dekomposisi Berbagai Jenis Sampah Daun Di Sekitar Kampus Universitas Hasanuddin
- Rahmah, A., Izzati, M. dan Parman, S. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis L.*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L.* var. *Saccharata*). *Anatomii Fisiologi*, XXII(1): 65–71.
- Rahman, I. 2019. *Perubahan Hara Makro Tanah (N, P, dan K) Podsolistik Merah Kuning (PMK) Yang Diberi Kompos Kulit Durian*.
- Rahmayanti, Jamilah dan 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. *Agroekoteknologi*, 7(2): 407–414.

- Raihan, M.N.A. 2017. *Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Pakchoy (Brassica chinensis L.) Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk ABmix dan Pupuk Organik Cair (POC) dengan Teknik Hidroponik.*
- Rukmana, R. 1994. *Kangkung*. Yogyakarta : Kanisius.
- Salaswati, M. 2019. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan POC Akar Bambu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (Brassica juncea L.).* Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Saputra, S. dan Swastika, S. 2014. *Budidaya Sayuran Dataran Rendah.* Kementerian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau.
- Savci, S. 2012. Investigation of Effect of Chemical Fertilizers on Environment. *APCBEE Procedia*, 1(2012): 287–292.
- Sedayu, B.B., Erawan, I.M.S. dan Assadad, L. 2014. Pupuk Cair Dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii*, *Sargassum* sp. dan *Gracilaria* sp. Menggunakan Proses Pengomposan. *JPB Perikanan*, 9(1): 61–68.
- Sentana, S. 2010. *Pupuk Organik, Peluang dan Kendalanya.* Tersedia di <http://repository.upnyk.ac.id/565/1/25.pdf>.
- Siboro, E. S., Surya, E., dan Herlina, N. 2013. Pembuatan Pupuk Cair dan Biogas Dari Campuran Limbah Sayuran. *Jurnal Teknik Kimia*, 2(3): 40–43.
- Simanjuntak, A., Lahay, R.R. dan Purba, E. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Kompos Kulit Buah Kopi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3): 362–373.
- Siswanto, T., Sugiyanta dan Melati, M. 2015. Peran Pupuk Organik dalam Peningkatan Efisiensi Pupuk Anorganik pada Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *J. Agron. Indonesia*, 43(1): 8–14.
- Sompotan, S. 2013. Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pemupukan Organik dan Anorganik. *Geosains*, 2(1): 14–17.
- Subowo G. 2012. Empowerment of Soil Biological Resources for Rehabilitation of Degraded Ultisols. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 6(2): 79–88.
- Sulaeman, Y., Maswar dan Erfandi, D. 2017. Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Sifat Kimia Tanah, dan Hasil Tanaman Jagung Di Lahan Kering Masam. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 20(1): 1–12.
- Sundari, E., Sri, E. dan Rinaldo, R. 2012. Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4. *Prosiding SNTK TOPI*, 93–97.

- Utama, D. 2016. *Respirasi dan Populasi Bakteri Pada Kompos Kotoran Sapi dan Rumput Rawa*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Wibowo, A., Purwanti, S. dan Rabaniyah, R. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Benih Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merr) Mallika Yang Ditanam Secara Tumpangsari dengan Jagung Manis (*Zea mays* kelompok *Saccharata*). *Vegetalika*, 1(4): 1–10.
- Widianti, Y.E. 2020. *Pisang dan AB-mix Terhadap Pertumbuhan Kangkung Secara Hidropponik*.
- Wijaya, T. A., Syamsuddin, D dan Abdul, C. 2014. Keanekaragaman Jamur Filopelan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) Pada Lahan Pertanian Organik dan Konvensional. *Jurnal HPT*, 2: 29–36.
- Yuniarti, A., Solihin, E. dan Arief Putri, A.T. 2020. Aplikasi Pupuk Organik dan N, P, K Terhadap pH Tanah, P-tersedia, Serapan P, dan Hasil Padi Hitam (*Oryza sativa* L.) pada Inceptisol. *Kultivasi*, 19(1): 1040-1046.