

SKRIPSI

**STUDI PERTUMBUHAN SETEK LADA (*Piper nigrum* L.)
DENGAN JUMLAH RUAS DAN PUPUK ORGANIK CAIR
LIMBAH TAHU**

***STUDY THE GROWTH OF PEPPING SETS (*Piper nigrum* L.)
WITH THE NUMBER OF SECTIONS AND LIQUID ORGANIC
FERTILIZER OF TOFU WASTE***



Victoria Junyta Rizki Sitorus

05071381924060

PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

SUMMARY

VICTORIA JUNYTA RIZKI SITORUS *Effect of Application Liquid Organic Fertilizer from Tofu Wastewater on the Growth of Cuttings Pepper (*Piper nigrum* L.) One & Two Internodes* (Supervised by **FIRDAUS SULAIMAN**).

The purpose of this study was to determine the effect of liquid organic fertilizer doses from tofu waste water on the growth of pepper plant cuttings. This research was conducted from December to April 2023 in the Keramat Village, Rangkui District, Pangkalpinang City, Bangka Belitung Islands. This study used a factorial randomized block design consisting of 2 factors, namely the type of planting material and the dosage of liquid organic fertilizer from tofu wastewater. The first factor is the type of planting material used which consists of two treatment levels, namely R1 = 1 planting segment and R2 = 2 planting segments. The second factor was the dosage of liquid organic fertilizer from tofu waste water which consisted of 5 treatment levels, namely L1 = dose of liquid organic fertilizer from tofu waste water 0%, L2 = dose of organic fertilizer from tofu waste water at 5%, L3 = dose of liquid organic fertilizer from tofu waste water. 7.5%, and L4 = dose of 10% tofu waste water liquid organic fertilizer, L5 = 12% dose of liquid organic fertilizer tofu waste water. The total treatment consisted of 10 treatment combinations with 3 replications and each replication had 3 plants, so there were 90 experimental units. Data were analyzed using ANOVA and continued with the 5% BNT test. The parameters observed in this study included the number of shoots, shoot length, shoot diameter, number of leaves, root length, root wet weight, root dry weight, shoot wet weight, and shoot dry weight. The results showed that the best use of cuttings planting material was in the treatment of two-node cuttings (R2) and the best application of liquid organic fertilizer from tofu wastewater was in the L4 treatment with a dose of 10%. The combination of the treatment of planting material and the application of liquid organic fertilizer from tofu wastewater had a significant effect on all observed variables

Keywords: pepper, planting material one and two segments, Tofu waste water.

RINGKASAN

VICTORIA JUNYTA RIZKI SITORUS Pengaruh Pengaplikasian Pupuk Organik Cair dari Air Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) Satu dan Dua Ruas (Dibimbing oleh **FIRDAUS SULAIMAN**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik cair dari air limbah tahu terhadap pertumbuhan setek tanaman lada. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember hingga April 2023 bertempat di Kelurahan Keramat, Kecamatan Rangkui, Kota Pangkalpinang, Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu jenis bahan tanam dan dosis pupuk organik cair air limbah tahu. faktor pertama yaitu jenis Bahan Tanam yang digunakan yang terdiri dari dua taraf perlakuan, yaitu $R_1 = 1$ ruas tanam dan $R_2 = 2$ ruas tanam. Faktor kedua adalah dosis pupuk organik cair air limbah tahu yang terdiri dari 5 taraf perlakuan, yaitu $L_1 =$ dosis pupuk organik cair air limbah tahu 0%, $L_2 =$ dosis pupuk organik air limbah tahu 5%, $L_3 =$ dosis pupuk organik cair air limbah tahu 7,5%, dan $L_4 =$ dosis pupuk organik cair air limbah tahu 10%, $L_5 =$ dosis pupuk organik cair air limbah tahu 12%. Total perlakuan terdiri dari 10 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan dan setiap ulangan terdapat 3 tanaman, sehingga terdapat 90 unit percobaan. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi, jumlah tunas, panjang tunas, diameter tunas, jumlah daun, panjang akar, berat basah akar, berat kering akar, berat basah tunas, dan berat kering tunas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan tanam setek terbaik terapat pada perlakuan setek dua ruas (R_2) serta pemberian pupuk organik cair air limbah tahu terbaik terapat pada perlakuan L_4 dengan dosis 10%. Kombinasi perlakuan bahan tanam dan pengaplikasian pupuk organik cair air limbah tahu memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh peubah yang diamati

Kata kunci: Air limbah tahu, bahan tanam satu dan dua ruas, lada.

SKRIPSI

**STUDI PERTUMBUHAN SETEK LADA (*Piper nigrum* L.)
DENGAN JUMLAH RUAS DAN PUPUK ORGANIK CAIR
LIMBAH TAHU**

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



Victoria Junyta Rizki Sitorus

05071381924060

PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

LEMBAR PENGESAHAN

STUDI PERTUMBUHAN SETEK LADA (*Piper nigrum* L.) DENGAN JUMLAH RUAS DAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH TAHU

SKRIPSI

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

Oleh:

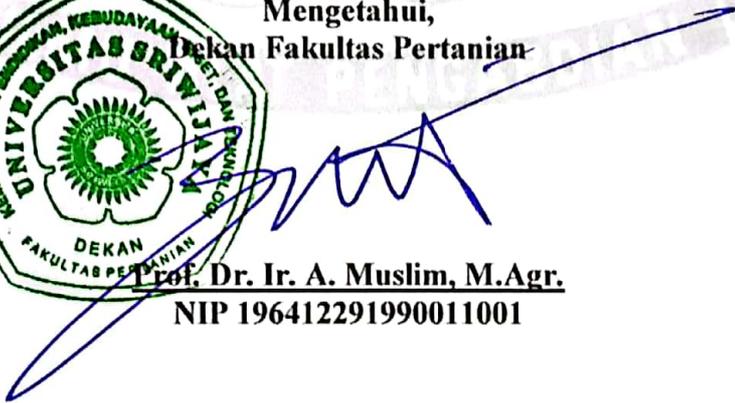
Victoria Junyta Rizki Sitorus
05071381924060

Indralaya, Juli 2023
Pembimbing


Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan Judul "Studi Pertumbuhan Setek Lada (*Piper nigrum* L.) Dengan Jumlah Ruas dan Pupuk Organik Cair Limbah Tahu" Oleh Victoria Junyta Rizki Sitorus telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 05 Juli 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si
NIP 195908201986021001

Ketua

(.....)

2. Fitra Gustiar, S.P., M.Si
NIP 198208022008111001

Anggota

(.....)

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian



Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP 196712081995032001

Indralaya, Juli 2023
Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi

PS

Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP 196712081995032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Victoria Junyta Rizki Sitorus

NIM : 05071381924060

Judul : Studi Pertumbuhan Setek Lada (*Piper nigrum* L.)

Dengan Jumlah Ruas dan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Tahu

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

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



Indralaya, Juli 2023


The stamp is a yellow rectangular official seal with a blue border. It features the Garuda Pancasila emblem in the center, the text 'KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN INFORMATIKA' on the left, and 'METERAI TEMPEL' at the bottom. A unique identification number '340B7AKX520007664' is printed at the bottom of the stamp.

Victoria Junyta Rizki Sitorus

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Victoria Junyta Rizki Sitorus lahir di Pangkalpinang, pada tanggal 18 Juni 2001, merupakan putri pertama dari dua bersaudara anak daripasangan suami istri, Bapak Otto Sitorus dan Ibu Marlia Zuwanti. Penulis memiliki 1 orang adik laki laki yang bernama Gillbert Hizkya Sitorus. Penulis tinggal bersama kedua orangtuanya yang beralamat di Jl. Rambutan 1 RT 003, Rw001, Kelurahan Keramat, Kecamatan Rangkui, Kota Pangkalpinang.

Riwayat pendidikan penulis bersekolah di TK Setia Utama, Pada saat di TK, penulis sangat aktif mengikuti berbagai macam lomba yang berlangsung di TK, seperti lomba mewarnai, berhitung dan menyanyi. Lulus pada tahun 2007 Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SDN 30 Kota Pangkalpinang lulus pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 03 Pangkalpinang hingga tahun 2016, disana penulis aktif mengikuti ekstrakurikuler Karate di SMP. Lalu kemudian penulis Melanjutkan pendidikan dengan menimba ilmu di SMAN 3 Pangkalpinang. Selama bersekolah di SMA Penulis menjadi anggota di Tim Olimpiade Biologi mewakili sekolah ke provinsi. Setelah lulus penulis melanjutkan pendidikan di Jurusan Agroekoteknologi, Universitas Sriwijaya.

Selama berada di lingkup Perguruan Tinggi, Penulis aktif menjadi anggota di Himpunan Mahasiswa Jurusan Agroekoteknologi atau yang disingkat Himagrotek, sebagai Anggota dari Departemen LITBANG (Penelitian dan Pengembangan) periode 2021. Sejak tahun 2020 penulis menjadi Asisten Praktikum Mata Kuliah Botani.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas rahmat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan kasihnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan Judul “Studi Pertumbuhan Stek Tanaman lada (*Piper nigrum* L.) Satu dan Dua Ruas di Pupuk degan Pupuk Organik Cair dari Air Limbah Tahu” guna melengkapi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) prodi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si. selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing saya, memberi saran dan meluangkan waktu dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
2. Bapak Fitra Gustia, S.P., M.Si. sebagai dosen pembahas yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Kedua orang tua penulis, bapak Otto Sitorus dan ibu Marlia, saudara saya Gillbert H. Sitorus, dan Shinta P, serta keluarga besar opung Ismael Sitorus, yang senantiasa mendoakan, memberikan motivasi, dukungan, serta menjadi penyemangat dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Teman dekat saya Sri Sultan Abdi Negara, serta rekan selama penelitian tante Karterine Dewi ED., S.P., M.Si, ayuk Susila S.H.,M.H, yang telah terlibat dan selalu siap untuk membantu selama penelitian berlangsung hingga selesai.
5. Sahabat-sahabat saya anggota Closes Friends grup, ayuk Intan Nurul Huda, S.Ak, Puja Hartiyani, dan Dientri, yang telah membantu dalam penyusunan penulisan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat berguna, terutama bagi para pembaca dan skripsi ini dapat digunakan sebagaimana mestinya serta sebaik-baiknya.

Indralaya, Juli 2023

Penulis

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	4
1.3. Hipotesis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Umum Tanaman Lada (<i>Piper nigrum</i> L)	5
2.1.1. Botani Tanaman Lada (<i>Piper nigrum</i> L)	7
2.2. Syarat Tumbuh	8
2.3. Pupuk Organik Cair Air Limbah Tahu	9
2.4. Perbanyakkan Tanaman Lada (<i>Piper nigrum</i> L)	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	12
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Analisis Data	12
3.5. Cara Kerja	13
3.6. Peubah yang diamati	15
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Hasil	17
4.2. Pembahasan	27
BAB 5 KESIMPILAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	33

DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Pengaruh jenis bahan tanam dan konsentrasi pupuk organik cair air limbah tahu terhadap jumlah tunas	18
Gambar 4.2. Pengaruh jenis bahan tanam terhadap peubah jumlah tunas	19
Gambar 4.3. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair dari air limbah tahu terhadap jumla tunas.....	19
Gambar 4.4. Pengaruh jenis bahan tanam dan konsentrasi pupuk organik cair air limbah tahu terhadap jumlah daun	20
Gambar 4.5. Pengaruh jenis bahan tanam terhadap jumlah daun.....	21
Gambar 4.6. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap jumlah daun.....	21
Gambar 4.7. Pengaruh jenis bahan tanam dan konsentrasi pupuk organik cair air limbah tahu terhadap diameter Panjang tunas.....	23
Gambar 4.8. Pengaruh jenis bahan tanam terhadap Panjang tunas.....	23
Gambar 4.9. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair air limbah tahu terhadap Panjangtunas.....	24
Gambar 4.10. Pengaruh jenis bahan tanam dan konsentrasi pupuk organik cair kulit nanas terhadap diameter tunas.....	25
Gambar 4.11. Pengaruh jenis bahan tanam terhadap diameter tunas	26
Gambar 4.12. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair air limbah tahu terhadap diameter tunas	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1.1 Hasil analisis keragaman pengaruh jenis bahan tanam dan dosis pupuk organic cair air limbah tahu terhadap seluruh peubah yang di amati.....	16
Tabel 4.1.2 Pengaruh jenis bahan tanam tanam dan dosis pupuk organik cair limbah tahu terhadap jumlah tunas lada.....	20
Tabel 4.1.3 Pengaruh jenis bahan tanam dan dosis pupuk organik cair air limbah tahu terhadap jumlah daun lada.....	20
Tabel 4.1.4 Pengaruh jenis bahan tanam dan dosis pupuk organik cair air Limbah tahu terhadap panjang tunas lada.....	21
Tabel 4.1.5 Pengaruh jenis bahan tanam dan dosis pupuk organik cair air limbah tahu terhadap diameter tunas lada.....	21
Tabel 4.1.6 Pengaruh jenis bahan tanam dan dosis pupuk organik cair air limbah tahu terhadap Panjang akar lada.....	22
Tabel 4.1.7 Pengaruh jenis bahan tanam dan dosis pupuk organik cair air limbah tahu terhadap berat basah akar lada.....	22
Tabel 4.1.8 Pengaruh jenis bahan tanam dan dosis pupuk organik cair air limbah tahu terhadap berat kering akar lada.....	23
Tabel 4.1.9 Pengaruh jenis bahan tanam dan dosis pupuk organik cair air limbah tahu terhadap berat basah tunas lada.....	24
Tabel 4.1.10 Pengaruh jeni bahan tanam dan dosis pupuk organik cair air limbah tahu terhadap berat kering tunas lada.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Percobaan Penelitian	43
Lampiran 2. Pelaksanaan Penelitian	44
Lampiran 3. Hasil Analisis Keragaman	50

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sahang nama daerah orang Bangka Belitung untuk tanaman lada latin (*Piper nigrum* L.) yang pertama kali ditemukan di India adalah sahang. Sejak zaman VOC, buah merica Indonesia telah dikenal di seluruh dunia. Lampung adalah pusat penghasil merica hitam, yang disebut "merica hitam Lampung", dan Bangka Belitung adalah pusat penghasil merica putih, yang disebut "merica putih Muntok" (Nanda et al., 2019).

Manfaat lada dapat dikonsumsi langsung, penyumbang devisa bagi negara, dan bahan baku industri, lada (*Piper nigrum* L.) adalah komoditas rempah penting bagi ekonomi negara. Lada, kelapa sawit, kopi, dan karet menempati urutan keempat. Lada memiliki banyak manfaat, sebagai bumbu masak, obat, ramuan herbal, dan campuran minyak wangi. Lada adalah tanaman yang menghasilkan banyak bahan kimia, termasuk minyak lada, minyak lemak, dan pati. Rasanya agak pahit, pedas, dan hangat, dan tujuan utamanya adalah untuk mengurangi demam. Sederhana untuk dibeli baik didalam negeri ataupun diluar negeri, serta memiliki banyak manfaat. Potensi ini menjanjikan. (Hayati *et al.*, 2022).

Kepulauan Bangka Belitung dan Lampung adalah produsen lada terbesar di Indonesia, yang sebagian besar diekspor ke luar negeri. Selain itu, lima provinsi lainnya di Indonesia menghasilkan lada paling banyak. Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Barat, dan Sulawesi Tenggara masing-masing berkontribusi sebesar 90.26% dari produksi lada nasional. Kepulauan Bangka Belitung adalah provinsi yang paling banyak menghasilkan lada di Indonesia, dengan 38.02 % dari produksi total, dan Lampung adalah provinsi yang paling sedikit menghasilkan lada, dengan 16.65 % (Naufal *et al.*, 2021).

Setek menghasilkan populasi tanaman yang sama dan memiliki karakteristik yang sama dengan induknya, mereka lebih menguntungkan. Tingkat ketersediaan zuriyah yang tumbuh dengan cepat sangat penting untuk keberhasilan produksi lada. Setek adalah teknik perbanyak tanaman yang menggunakan

potongan tubuh tanaman (akar, daun, dan batang) dan sangat penting untuk pembibitan tanaman lada karena lebih efisien dan praktis, dan bibit yang dihasilkannya berkualitas tinggi dan memiliki sifat yang sama dengan pohon induknya (Wahyudi *et al.*, 2018).

Dalam pemeliharaan tanaman lada, panjang ruas setek mempengaruhi perkembangan akar. Setek satu ruas menghasilkan bobot akar yang lebih besar daripada setek dua dan tiga ruas, menunjukkan bahwa jumlah akar utama dan bobot akar dipengaruhi oleh panjang ruas setek. Selain itu, ketersediaan karbohidrat untuk totalan yang mencukupi benar-benar penting dalam pembentukan perakaran serta akar, yang menjadi sebuah faktor yang menentukan keberhasilan stek. (Trisnaningsih *et al.*, 2015).

Penggandaan pohon lada dengan setek 5-7 ruas dianggap tidak ekonomis karena membutuhkan banyak setek. Untuk mengatasi hal ini, perlu metode memperbanyak stek dengan ruas lebih sedikit, diharapkan memiliki hasil lebih baik daripada dengan tujuh ruas. Setek terlalu Panjang butuh lebih banyak energi untuk menjaga batangnya menunjukkan pertumbuhan akar dan tunas setek dipengaruhi oleh jumlah bahan setek, terutama karbohidrat dan nitrogen. Jumlah buku yang dibuat berkorelasi positif dengan durasi tunas (Ridwan, 2014).

Untuk setek tumbuh dengan baik, rambut akar harus dapat menyerap nutrisi dari tanah dan air untuk pertunas, daun, dan bunga. metode untuk meningkatkan perkembangan akar dengan kondisi sarana yang baik. Salah satu faktor yang memengaruhi ketersediaan hara adalah kondisi fisik media. Ketersediaan fosfor dapat meningkatkan pertumbuhan akar dan bunga serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit (Aziz, 2013).

Setiap industrial, bahwa mereka meninggalkan sampah, jika tidak ditangani dengan baik dapat menciptakan korosi ekosistem, meskipun akan menguntungkan jika dikelola dengan baik. tahu bahwa dalam proses produksinya, ia menghasilkan limbah cair dan padat. Ini karena mereka menyadari penggunaan air di setiap tahap proses, mulai dari pencucian, perendaman, pemasakan, dan akhir proses. (Sitti Saenab, 2018).

Air limbah tahu adalah cairan yang dihasilkan selama pemasakan tahu. limbah cair mengandung berlimpa bahan organik daripada material anorganik.

Tahukah Anda bahwa protein limbah cair sebesar empat puluh hingga enam puluh persen, karbohidrat sebesar dua puluh lima persen, dan lemak hanya sepuluh persen, pengaruh bahan organik terhadap konsentrasi nitrogen, fosfor, dan sulfur dalam air sangat besar. Selain itu, limbah tahu mengandung unsur hara seperti N 1,24%, P₂O₅ 5,54 %, K₂O 1,34 %, dan C-organik 5,803 %. Unsur ini adalah hara esensial bagi merica (Yohana, 2022).

Dengan memberi tanaman buangan cair tahu yang terkandung unsur hara seperti NPK cara alternatif untuk membantu pertumbuhan di pembibitan utama (pre nursery). Nitrogen (nitrogen) membantu pertumbuhan atau pembentukan organ vegetative tanaman contohnya daun, batang, serta akar, dan pula bisa membuat peningkatan pertumbuhan mikro organisme didalam tanah. Air limbah yang berasal dari industry, yang mempunyai banyak bahan organik yang terkandung, dapat berdampak buruk terhadap lingkungan apabila tak di kelola secara baik. Secara umum, air limbah tahu memiliki kadar N total BOD 43,37 mg/L, COD 114,36 mg/L, dan 223 mg/L, dengan kadar BOD, COD, N, P, dan K tinggi (Kusumawati *et al.*, 2015).

Tujuan Riset

Eksperimen yang dilakukan memiliki tujuan agar tahu takaran pupuk hayati yang cocok bagi pertumbuhan talus pada steklada (*Piper nigrum L*).

Hipotesis

Di duga Pupuk Organik Cair (POC) dari air sampah kedelai takaran berbeda akan menganugrahkan efek terbaik terhadap kemajuan sahang

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah., dan Wulandari. 2019. Pengaruh ekstrak tanaman sebagai sumber zpt alami terhadap pertumbuhan setek tanaman lada (*Piper nigrum* l.) Jurnal Agrotek, vol.3, (1): 1-9
- Adriani Sukma Witari., dan Irnia Nurika.,2016. Penentuan Isolat Bakteri Asidogenik yang Mampu Menghasilkan Total Asam Tertinggi dari Limbah Cair Tahu. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. 5(1): 9-20
- Agung Rasmito, Aryanto Hutomo, Anjang Perdana Hartono.2019. Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Fermentasi Limbah Cair Tahu, Starter Filtrat Kulit Pisang dan Kubis, dan Bioaktivator EM4. *Jurnal IPTEK*. 23(1):55-62
- Aldi. M dan Lasmini. S. A. 2017. Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L.) pada Komposisi Media Tumbuh dan Dosis Air Kelapa yang Berbeda. *Jurnal Agrotekbis*. 5(4): 415-422.
- Al Amin AA, Yulia AE, Nurbaiti. 2017. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *JOM FAPERTA*, 4 (2):1-11.
- Arief. R. W., Mustikawati. D. R dan Asnawi. R. 2020. Karakteristik Mutu Lada Hitam dan Putih dari Beberapa Kabupaten Sentra Lada di Lampung. *Jurnal FP UNS*. 4(1): 111-116.
- A Setiawan, Y Siswanto, M Diki. 2022. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Tahu dan Pupuk Kotoran Ayam. *Jurnal Ilmu Pertanian* 10. 144-150.
- Aziz A. 2013. Analisis kandungan unsur Fosfor (P) dalam kompos organik limbah jamur dengan aktivator ampas tahu. *J Ilm Biol Bioscientist*. 1(1):20–26.
- Bram Martin, Made Same, Wiwik Indrawati. 2015. Pengaruh Media Pembibitan pada Pertumbuhan Setek Lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. Volume 3(2): 94-107
- Clarizky. 2013. Berbagai pengaruh perlakuan pada stek batang ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap pertumbuhan ubi. *Jurnal Kelitbangan*. 02 (03): 96-107.

- Edward, Tri, Nanda, Safruddin, Dan Noverina, Chaniago. 2019. Pengaruh Pupuk Solid Dan ZPT Auksin Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Stek Lada (*Piper nigrum L.*). *Agricultural Research Journal* Volume 15 No 1
- Eka Permana.2019. Analisis Komponen Minyak Atsiri Lada Putih (*Piper nigrum L*) Menggunakan KG-SM. *Jurnal Media Farmasi*. 3(1):20-23.
- Farida. N., Ngawit. I. K dan Abdurrachman. H. 2021. Pertumbuhan dan Hasil Lada Perdu (*Piper nigrum L.*) pada Berbagai Macam Media dan Pupuk Organik. *Prosiding Saintek*. 3(1):48-58.
- Hadisuwito, S. 2013. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta Diakses Pada Tanggal 13 November 2019.
- Harjadi, 20017. Pengaruh Jenis Setek dan Media Pembibitan Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Lada. *Faperta IPB. Jurnal Penelitian. BulAgronomi* 24(1) : (6-9).
- Hiderssah, S.M., dan Simarmata, S. 2014. Pemberian N, P, dan K dan Media Tumbuh Kompos pada Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Jurnal Agrotek*, 4(1), 44-52.
- Hussain, A., Naz, S., Nazir, H., dan Shinwari, Z. K. 2014. Tissue culture of black pepper (*Piper nigrum L.*) in Pakistan. *Pak. J. Bot*, 43(2),1069-1078.
- Indahwati. 2018. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabai Merah (*Capsicum Annuum. L*) Secara Hidroponik dengan Metode Kultur Serabut Kelapa. *Jurnal Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Vol.12:3
- Inderiati., dan Sitti.2020. Pertumbuhan Setek Lada Satu Ruas Berdaun Satu Dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh. *J. Agroplantae*, Vol.9 No.1 (2020) Maret :1 – 7
- Jannah, R. 2017. Konsentrasi Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum L.*). *J. Agrotropika Hayati*. 4 (2) : 112-118.
- Kardinan. A., Laba. I. W dan Rismayani. 2018. Peningkatan Daya saing Lada (*Piper nigrum L.*) Melalui Budidaya Organik. *Jurnal Perspektif*. 17(1): 26-39.
- Kasman, M., Riyanti, A., Sy, S., & Ridwan, M. (2018). Reduksi pencemaran limbah cair industri tahu dengan tumbuhan melati air (*Echinodorus palaefolius*) dalam sistem kombinasi constructed wetland dan filtrasi. *Jurnal Litbang Industri*, 8(1),39–46.

- Khan, A.U. et al., 2021. Prospect of the black pepper (*Piper nigrum L.*) as natural product used to an herbal medicine. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9, pp. 563–573.
- Kusumawati, K., Muhartini, S., dan Rogomulyo, R., 2015, Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian limbah tahu terhadap pertumbuhan dan hasil bayam (*Amaranthus tricolor L.*) pada media pasir pantai, *Vegetalika*, Vol. 4 No. 2 pp. 48-62.
- Lee, J. G. et al., 2020. Chemical composition and antioxidant capacity of black pepper pericarp, *Applied Biological Chemistry*, 63(1), pp. 1–9
- Liandari, N. P. T. 2017. Pengaruh Bioaktivator Em4 Dan Aditif Tetes Tebu (Molasses) Terhadap Kandungan N, P Dan K Dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Cair Tahu. skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mahdi. N. N dan Suprehatin. S. 2021. Posisi Pasar Lada Indonesia di Pasar Global. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 5(2): 596-605.
- Marta Pasha. Rezalia Annisa. Sarfita. Occa Roanisca. Robby Gus Mahardika. 2019. Antibakteri Senyawa Piperin dari Lada Merapin Bangka Terhadap Bakteri *Propioniba Cterium Acnes*. *Prosiding Saintek*. 3(4):58-60
- Manohara, D., & Wahyuno, D. (2013). Pedoman Budidaya Merica. In ICRAF Souteast Asia Growth of Pepper (*Piper nigrum L.*) in Seedlings Cultivation Media and Time of NPK Fertilizer Application. 9(2), 105–114.
- Mayura, E., dan Idris, H. (2019). Pemanfaatan limbah penyulingan serai wangi sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis Hypogea L.*). *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 3(1), 67–72.
- Muhammad Sarjuni, Siswanto, Lena Elfianty. 2022. Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Diagnosa Penyakit Tanaman Lada Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika Unika ST. Thomas (JTIUST)*, Volume 07 Nomor 02, Desember 2022, 2548-1916
- Naufal, Nur, Mahdi, &Suprehatin. 2021. Posisi Pasar Lada Indonesia di Pasar Global. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*, 5(2), 595-605
- Nengsih, Y. Marpaung , R. dan Alkori. 2016. Sultur Panjat Merupakan Sumber Setek Terbaik untuk Perbanyak Bibit Lada Secara Vegetatif. *Jurnal Media Pertanian* Vol. 1 No. 1

- Prastoro, S. H., Iswahyudi, dan Adnan. 2018. Pengaruh panjang Ruas Setek dan Pemberian ZPT Alami terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Lada (*Piper nigrum L.*), *Procid. Sem. Nas. Pertanian dan Perikanan*, 1(1) : 60-69.
- Ridwan, M. 20014. Uji saat pengambilan setek lada (*Piper nigrum L.*) setelah pemangkasan pohon induk. *Stigma Volume XII No.2*, April – Juni 2004. 181- 185 ISSN 0853-3776
- Rita Hayati, Bagus Fajara, Ririn Harini & Jafrizal. 2022. Kajian Pertumbuhan Stek Tanaman Lada (*Piper nigrum L*) Dengan Pemberian Auksin Alami Dan Kombinasi Media Tanam. *Jurnal Agribis Vol 15*, No 1.
- Salsabila, H. agina, 2020. Efektifitas Lada Hitam (*Piper ningrum L.*) dan Zink (Zn) terhadap Viabilitas dan Morfologi sperma, *Jurnal Medika Hutama*, 02(01), pp. 402–406.
- Sari, Vira. Irma dan Reno, Fasta. 2020. Pemberian Berbagai Bahan Organik sebagai Media Tanam untuk Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor L.*) *J. Agrosintesa*. 3(2). 38–45.
- Setiawati, T., Rahmawati, F., & Supriatun, T. 2018. Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor L.*) dengan Aplikasi Pupuk Organik Kascing dan Mulsa Serasah Daun Bambu Growth of Spinach Plant (*Amaranthus tricolor L.*) by Application of Kascing Organic Fertilizer and Bamboo Leaf Litter Mulch. *Jurnal ILMU DASAR*, 19(1), 37.
- Siswanto, S., Ardana, I.K. dan Karmawati, E. 2021. ‘Peluang Peningkatan Produktivitas dan Daya Saing Lada Opportunity Increasing Productivity And Competitiveness of Pepper’, *Perspektif*, 19(2)
- Sitti Saenab., Mimien, Henie., Irawati, Al, Muhdar., Fatchur, Rohman., Dan Arifah, Novia, Arifin. 2018. Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Guna Mendukung Program Lorong Garden (Longgar) Kota Makassar. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Megabiodiversitas Indonesia Gowa*.3(7),31-38
- Surya, E., Hanum, H., Hanum, C., Rauf, A., Hidayat, B. and Harahap, F.S., 2019. Effects of Composting on Growth and Uptake of Plant Nutrients and Soil Chemical Properties After Composting with Various and Comparison of POME. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 5(6).
- Trisnaningsih, U., Wijaya.,, Wahyuasih, S. 2015. Pengaruh Jumlah Ruas Stek terhadap Pertumbuhan Bibit Nilam (*Pogostemon cablin Benth*). *J. Agroswagati*. 1 (3) : 259-267

Triyanto, Y., Harahap, F. S., Rizal, K., Walida, H., Dan Sihombing, A. P. 2020. Pemberian Kotoran Lembu dan Abu Sekam Padi Terhadap Produktivitas Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus gangeticus*). 126, 72–79.