RESPON PERTUMBUHAN STEK LADA (*Piper nigrum* L.) PADA PEMBERIAN KONSENTRASI PUPUK HAYATI PEMACU PERTUMBUHAN TANAMAN YANG BERBEDA

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Jurusan Biologi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya

Oleh :

KARTI AYU NINGSIH

08041381823088

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Respon Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L.) pada Pemberian Konsentrasi Pupuk Hayati Pemacu Pertumbuhan Tanaman yang Berbeda

Nama : Karti Ayu Ningsih

NIM : 08041381823088

Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 13 Juli 2022

Indralaya, Agustus 2022

Pembimbing :

1. Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si.
   NIP. 197109111999031004

(.....)

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Respon Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L.) pada Pemberian Konsentrasi Pupuk Hayati Pemacu Pertumbuhan Tanaman yang Berbeda

Nama : Karti Ayu Ningsih

NIM 08041381823088

Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 13 Juli 2022 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan panitia sidang ujian skripsi.

Ketua :

1. Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si. (.....)
   NIP. 197109111999031004

Anggota :

1. Dra. Harmida, M.Si. (.....)
   NIP. 196704171994012001

2. Dra. Nina Tanzerina, M.Si. (.....)
   NIP. 196402061990032001

3. Dr. Elisa Nurnawati, M.Si. (.....)
   NIP. 197504272000122001

Indralaya, Agustus 2022

Ketua Jurusan Biologi

Dr. Arum Setiawan, M.Si.

NIP. 197211221998031001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Karti Ayu Ningsih

NIM 08041381823088

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan srata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang saya dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Agustus 2022

Penulis

Karti Ayu Ningsih

NIM.08041381823088

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Karti Ayu Ningsih
NIM	08041381823088
Fakultas/Jurusan	: Biologi
Jenis Karya	: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya "hak bebas royalti non-ekslusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

"Respon Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L.) pada Pemberian Konsentrasi Pupuk Hayati Pemacu Pertumbuhan Tanaman yang Berbeda"

Dengan hak bebas royalty non-ekslusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/ memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Agustus 2022

Yang menyatakan,

Karti Ayu Ningsih

08041381823088

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap syukur, skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Allah SWT atas segala rahmat, nikmat dan karunia-Nya
- Rasulullah Muhammad SAW sang suri tauladan bagi setiap insan
- Kedua orangtua yang tersayang Bapak Kosim dan Ibu Mudriyah, serta adikku Feri Ferdiansyah yang selalu memberi semangat.
- Dosen Pembimbing Bapak Singgih Tri Wardana S.Si., M.Si.
- Seluruh dosen Biologi Universitas Sriwijaya. Terima kasih atas segala ilmu yang telah diberikan.
- Almamater Kebanggaan ku "Universitas Sriwijaya"

MOTTO

" Jadikanlah dirimu seperti gula dalam kehidupan orang lain. Sehingga ketika kau hilang dari mereka, engkau meninggalkan rasa yang baik "

Syarifah Fatimah

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, dan karunia-Nya serta sholawat salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Respon Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L.) pada Pemberian Pupuk Hayati Pemacu Pertumbuhan Tanaman yang Berbeda". Disusun untuk memenuhi syarat menuju gelar sarjana sains Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Terima kasih saya ucapkan kepada orang tua saya tercinta yang selalu membantu mendoakan dan memberikan segala dukungan dan saya ucapkan terima kasih kepada Bapak Singgih Tri Wardana S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan, dukungan, ilmu dan waktunya selama menyelesaikan penulisan skripsi ini. Terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCEF, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si, Ph.D selaku Dekan Fakultas Matematikan dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Arum Setiawan, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematikan dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Mustafa Kamal M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik Jurusan Biologi, Fakultas Matematikan dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Dra. Harmida, M.Si., Ibu Dra. Nina Tanzerina, M.Si. dan Ibu Dr. Elisa Nurnawati, M.Si, selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran dalam proses menyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh staf Bapak dan Ibu Dosen Serta karyawan Jurusan Biologi, Fakultas Matematikan dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
7. Kedua orang tuaku yang tercinta Bapak dan mama, adek yang selalu setia mendukung dan mendoakan.

8. Para sahabat Endah, Arnida, Evi, Diah, Nurma, Ani, Ayu, Lili, dan sahabat Queen mutiara Galuh, Salma, Sakinah yang selalu memberikan semangat.
9. Teman-teman Biologi Angkatan 2018, dan semua pihak yang tidak bisa tuliskan satu persatu atas segala bantuan dan dukungannya Penulis ucapkan Terimakasih.

Semoga rahmat dan hidayat dari Allah SWT selalu tercurahkan dan membalas segala kebaikan pihak-pihak yang membantu, mendukung dan mendoakan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan tambahan ilmu kepada pembaca.

Indralaya, Agustus 2022

Karti Ayu Ningsih

PEPPER (*Piper nigrum* L.) CUTTINGS RESPONSES TO THE UTILIZATION OF VARIOUS CONCENTRATIONS OF BIOFERTILIZER PROMOTING PLANT GROWTH

Karti Ayu Ningsih

08041381823088

RESUME

Pepper (*Piper nigrum* L.) is one of the plants that is often used as a spice and traditional medicine and has a high economic value because the commodity of pepper is a source of foreign exchange for the country. To increase the competitiveness of pepper, what can be done is to improve the quality of pepper products through organic cultivation. Aims to optimize the health and productivity of soil, plant, animal and human life. Efforts to improve the quality of pepper cuttings and accelerate the emergence of roots and shoots can be done by using organic fertiliser. Giving organic fertiliser with different concentrations can have different effects on the growth of cuttings of various plants. So it is necessary to do research on how the response to the growth of pepper cuttings by giving the effect of different concentrations of organic fertiliser.

This research was conducted from January 2022 to March 2022. Located at the Experimental House, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University, Indralaya, South Sumatra. The research design used was a randomized block design (RBD) with 6 treatments with 5 repetitions. The variables observed were the percentage of live cuttings, the percentage of rooted cuttings, the percentage of cuttings sprouting, time of shoot emergence, number of shoots, shoot height, number of leaves, number of roots and root length. The data obtained then perform a statistical analysis using the Analysis of Variance (Anova), then it would be continued with Duncan's multiple distance test at 5%.

Based on the research, immersion treatment with organic fertiliser was more optimal than without soaking treatment for the growth of pepper cuttings. The organic fertiliser immersion treatment got the best results at a concentration of 40 gram/L for the time of shoot emergence, 50 gram/L for the number of shoots and gram/L for shoot height. The concentration of 10 gram/L gave the best results on the parameters of observing the number of leaves, root length and number of roots.

Keywords : Pipper (*Piper nigrum* L.), Concentration, Growth, Organic fertiliser

RESPON PERTUMBUHAN STEK LADA (*Piper nigrum* L.) PADA PEMBERIAN KONSENTRASI PUPUK HAYATI PEMACU PERTUMBUHAN TANAMAN YANG BERBEDA

Karti Ayu Ningsih

08041381823088

RINGKASAN

Lada *(Piper nigrum* L.) merupakan salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai bahan rempah dan obat tradisional serta memiliki nilai ekonomis tinggi karena hasil komoditas lada menjadi salah satu penghasil sumber devisa negara. Untuk meningkatkan daya saing lada usaha yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan kualitas produk lada melalui budidaya organik. Bertujuan untuk mengoptimalkan kesehatan dan produktivias dari kehidupan tanah, tumbuhan, hewan, dan manusia. Upaya untuk meningkatkan kualitas stek lada serta mempercepat pemunculan akar dan tunas dapat dilakukan dengan penggunakan pupuk hayati Pemacu Pertumbuhan Tanaman. Pemberian pupuk hayati dengan konsentrasi berbeda dapat menimbulkan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan stek berbagai tanaman. Sehingga perlu dilakukannya penelitian bagaimana respon pertumbuhan stek tanaman lada dengan memberikan pengaruh konsentrasi pupuk hayati yang berbeda.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2022 sampai Maret 2022. Bertempat di Rumah Percobaan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, Indralaya Sumatera Selatan. Rancangan Penelitian yang digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dengan 5 kali pengulangan. Variabel pengamatan yang dilakukan meliputi persentase hidup stek, persentase stek berakar, persentase stek bertunas, waktu muncul tunas, jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah daun, jumlah akar dan panjang akar. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis secara statistik menggunakan *Analisis of Variance* (Anova), kemudian akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan penelitian perlakuan perendaman pupuk hayati memberikan pengaruh yang lebih baik pada stek tanaman lada dibandingkan tanpa perlakuan perendaman pupuk hayati. Perlakuan perendaman dengan pemberian pupuk hayati lebih optimal dibandingkan tanpa perlakuan perendaman untuk pertumbuhan stek lada. Perlakuan perendaman pupuk hayati didapatkan hasil terbaik pada konsentrasi 40 gram/L untuk waktu muncul tunas, 50 gram/L untuk jumlah tunas dan 30 gram/L untuk tinggi tunas. Konsentrasi 10 gram/L memberikan hasil terbaik pada parameter pengamatan jumlah daun, panjang akar dan jumlah akar.

Kata Kunci : Lada (*Piper nigrum* L.), Konsentrasi, Pertumbuhan, Pupuk hayati.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	**i**
HALAMAN PERSETUJUAN	**ii**
HALAMAN PENGESAHAN	**iii**
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	**iv**
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	**v**
HALAMAN PERSEMBAHAN	**vi**
KATA PENGANTAR	**vii**
RESUME	**ix**
RINGKASAN	**x**
DAFTAR ISI	**xi**
DAFTAR TABEL	**xii**
DAFTAR GAMBAR	**xiii**
DAFTAR LAMPIRAN	**xiv**
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.)	8
2.2. Manfaat Tanaman Lada (*Piper nigrum* L)	9
2.3. Perbanyakan Tanaman Lada	11
2.4. Teknik Perbanyakan Tanaman dengan Stek Batang	12
2.5. Faktor yang Mempengaruhi Stek Tanaman	13
2.6. Pupuk Hayati Pemacu Pertumbuhan Tanaman	14
2.6.1. Fungsi dan Mekanisme Pupuk Hayati	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Rancangan Penelitian	19
3.4. Cara Kerja	20
3.4.1. Persiapan Media Tanam	20
3.4.2. Persiapan Bahan Stek	20
3.4.3. Pembuatan Konsentrasi Pupuk Hayati	20
3.4.4. Pengaplikasian Pupuk Hayati Pemacu Pertumbuhan Tanaman	20
3.4.5. Penanaman Stek Lada	21
3.4.6. Pemeliharaan	21

3.4.7. Variabel Pengamatan..... 21
1. Persentase (%) Stek yang Hidup 21
2. Persentase (%) Berakar..... 21
3. Persentase (%) Stek Bertunas 22
4. Waktu Muncul Tunas 22
5. Jumlah Tunas 22
6. Tinggi Tunas..... 22
7. Jumlah Daun 23
8. Panjang Akar 23
9. Jumlah Akar..... 23
3.5. Analisis Data 23

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1. Persentase (%) Stek Hidup, Tumbuh Tunas dan Tumbuh Akar 24
4.2. Waktu Muncul Tunas, Jumlah Tunas, Tinggi Tunas, Jumlah Daun, Panjang Akar dan Jumlah Akar 28

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN
5.1. Kesimpulan..... 38
5.2. Saran..... 38

DAFTAR PUSTAKA 39

LAMPIRAN..... 45

DAFTAR RIWAYAT HIDUP 52

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1. Persentase stek lada (*Piper nigrum* L.) hidup, Tumbuh Tunas dan Tumbuh Akar pada perlakuan konsentrasi pupuk hayati selama 8 minggu pengamatan..... 24

Tabel 4.2. Waktu Muncul Tunas, Jumlah Tunas, Tinggi Tunas, Jumlah Daun, Panjang Akar dan Jumlah Akar stek Lada (*Piper nigrum* L.) pada perlakuan konsentrasi pupuk hayati selama 8 minggu pengamatan... 28

Tabel 1. Hasil Anova dan Uji Duncan Waktu Muncul Tunas Stek Lada (*Piper nigrum* L.)..... 45

Tabel 2. Hasil Anova dan Uji Duncan Jumlah Tunas Stek Lada (*Piper nigrum* L.).....45

Tabel 3. Hasil Anova dan Uji Duncan Tinggi Tunas Stek Lada (*Piper nigrum* L.)..... 45

Tabel 4. Hasil Anova dan Uji Duncan Jumlah Daun Stek Lada (*Piper nigrum* L.)..... 46

Tabl 5. Hasil Anova dan Uji Duncan Panjang Akar Stek Lada (*Piper nigrum* L.) 46

Tabel 6. Hasil Anova dan Uji Duncan Jumlah Akar Stek Lada (*Piper nigrum* L.)..... 46

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Morfologi Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) 9
Gambar 2. Mekanisme Pupuk Hayati pada tanaman 18
Gambar 3. Stek lada *Piper nigrum* L. pada pengamatan 25
Gambar 4. Tinggi tunas stek lada pada perlakuan konsentrasi pupuk hayati yang berbeda 32
Gambar 5. Panjang akar stek lada pada perlakuan konsentrasi pupuk hayati yang berbeda 36
Gambar 6. Jumlah akar stek lada pada perlakuan konsentrasi pupuk hayati yang berbeda 37

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Persiapan media tanam 47

Lampiran 2. Persiapan bahan stek lada 47

Lampiran 3. Persiapan Perendaman Bahan Stek..... 48

Lampiran 4. Stek yang sudah ditanam dan Pemeliharaan Stek 48

Lampiran 5. Pengukuran tunas pada stek..... 49

Lampiran 6. Pengukuran daun pada stek 50

Lampiran 7. Pengukuran akar pada stek 51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai bahan rempah dan obat tradisional serta memiliki nilai ekonomis tinggi dan merupakan tanaman penting di Indonesia karena hasil komoditas lada menjadi salah satu penghasil sumber devisa negara. Daerah penghasil lada terbesar di Indonesia yaitu provinsi Sumatera Selatan, Bangka, Lampung, Sulawesi Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Barat dan Sulawesi Tenggara dengan total konstribusi ketujuh provinsi sebesar 90,26% terhadap total produksi lada Indonesia. Di tingkat global Indonesia merupakan produsen lada kedua dengan produksi lada mencapai 88,95 ribu ton (Mahdi, 2021).

Adanya ekspor lada di pasar global membawa dampak positif bagi Indonesia untuk menghasilkan devisa dan menggerakan perekonomian dalam negeri khususnya produsen atau petani lada di Indonesia dimana 96% perkebunan lada di Indonesia merupakan perkebunan rakyat (Direktorat jenderal Perkebunan, 2020). Lada di Indonesia dikembangkan oleh petani kecil dengan rata-rata luas perkebunan kurang dari satu hektar. Bersaing secara kuantitas bagi Indonesia terasa berat, karena sampai saat ini rata-rata produktivitas lada di Indonesia masih rendah. Untuk meningkatkan daya saing lada salah satunya adalah dengan meningkatkan kualitas produk lada (Mahdi, 2021).

Lada sebagai salah satu komoditas ekspor memerlukan dukungan teknologi yang mampu meningkatkan efisiensi budidayanya dalam meningkatkan produk

nasional. Untuk meningkatkan daya saing lada usaha yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan kualitas produk lada melalui budidaya organik. Budidaya organik secara sederhana diartikan sebagai budidaya tanpa menggunakan asupan bahan kimia sintesis seperti pupuk, pestisida dan lainnya, namun menggunakan asupan bahan alami dengan memperhatikan kesehatan lingkungan dan manusia. Di tingkat Internasional produk lada organik mendapatkan harga premium, dihargai lebih mahal sebagai bentuk apresiasi bagi produsen organik yang ramah lingkungan (Kardinan *et al*., 2018).

Kesadaran tentang bahaya yang ditimbulkan oleh pemakaian bahan kimia sintesis dalam pertanian menjadikan pertanian organik menjadi alernatif terbaik. Tujuan utama dari pertanian organik adalah untuk mengoptimalkan kesehatan dan produktivias dari kehidupan tanah, tumbuhan, hewan, dan manusia. Prinsip budidaya organik adalah dengan memberi makan tanah terlebih dahulu, kemudian apabila tanah sudah sehat maka tanah akan memberi makan tanaman, jadi tidak secara langsung memberi makan tanaman (Mayrowani, 2021). Benih lada tidak umum dijadikan bahan tanam karena membutuhkan waktu lama untuk menyemaikan, lambat berbuah dan rata-rata lebih dari tujuh tahun ditanam baru berbuah sehingga diperlukan lebih banyak usaha (Farida, 2021).

Perbanyakan tanaman lada umumnya dilakukan secara vegetatif dengan melakukan stek batang atau cabang karena lebih praktis dan efisien. Perbanyakan vegetatif dengan cara stek bertujuan untuk mendapatkan bibit secara cepat tanpa ada perubahan sifat atau tanaman baru yang mempunyai sifat sama dengan induknya. Stek adalah perlakuan pemisahan, pemotongan beberapa bagian dari

tanaman seperti akar, batang dan tunas dengan tujuan agar bagian yang dipisahkan tersebut dapat membentuk akar baru. Salah satu kendala dalam perbanyakan tanaman lada adalah sulitnya mendapakan bahan tanaman dalam jumlah yang banyak dan berkualitas (Amanah, 2009).

Keberhasilan dari stek adalah terbentuknya akar adventif pada stek. Tingkat ketersedian bibit yang sehat dalam jumlah banyak, media tanam dan pemberian pupuk merupakan kunci dalam keberhasilan produksi tanaman lada. Bibit yang unggul dan berkualitas baik akan lebih menjamin keberhasilan usaha yang dilakukan (Aldi, 2017). Kendala yang sering dihadapi dalam perbanyakan tanaman lada dengan cara stek adalah persentase pertumbuhan stek yang tumbuh rendah, pertumbuhan bibit lambat dan sering mengalami kegagalan dengan tidak tumbuhnya akar (Farida *et al*., 2021).

Penggunaan zat tumbuh mempunyai peranan dalam pertumbuhan dan perkembangan hidup tanaman serta berfungsi untuk mempengaruhi dan mengontrol pertumbuhan. Selama ini untuk memacu pertumbuhan stek menggunakan zat sintesis yang dijual umum di masyarakat seperti Rootone F, Root Up, Growtone dan Atonik. Karena tidak mendukung budidaya organik yang secara sederhana diartikan sebagai budidaya tanpa menggunakan asupan bahan kimia sintetis maka diperlukan alternatif lain dengan menggunakan mikroba untuk meningkatkan kesuburan tanah secara alami, yang dapat digunakan baik dalam bentuk pupuk organik cair, pupuk organik padat, ataupun di aplikasikan ke tanah di sekitar perakaran tanaman (Kardinan *et al*., 2018).

Upaya untuk meningkatkan kualitas stek lada serta mempercepat pemunculan akar dan tunas dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk hayati pemacu pertumbuhan dengan merk dagang PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Pupuk hayati yang digunakan mengandung bakteri yang diklasifikasikan berdasarkan pengaruhnya terhadap tanaman dan cara berinteraksi dengan akar yang dapat mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung. Pupuk hayati memiliki kemampuan mensintesis hormon tumbuh, menghasilkan hormon asam indolasetat, mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dengan menyediakan unsur hara Nitrogen dan Fosfor (Saharan, 2011).

PGPR sebagai pupuk hayati mempunyai kemampuan untuk memproduksi IAA secara eksogen dari bakteri yang mampu mempercepat pertumbuhan tanaman dan memacu proses diferensiasi pada akar dalam membentuk rambut akar (Fermin *et al*., 2021). Pupuk hayati dijadikan sebagai salah satu cara untuk mengembalikan kesuburan tanah dan memacu pertumbuhan karena dapat menyediakan *fitonutrien* seperti nitrogen tetap atau mineral terlarut dari tanah dan merangsang pertumbuhan serta perkembangan tanaman dengan mengatur kadar fitohormon (Basu *et al*., 2021).

Pengaplikasian pupuk hayati dapat dilakukan dengan cara perendaman benih atau penyiraman disekiar daerah perakaran tanaman. Perendaman benih bertujuan agar bakteri yang terkandung mampu mengkoloni benih seawal mungkin. Sedangkan perlakuan penyiraman berfungsi sebagai perlakuan susulan untuk menambah bakteri yang ada pada daerah rhizosfer, populasi bakteri pada daerah

rizosfer dapat membantu meningkatkan penyerapan unsur hara yang berguna bagi tanaman (Baihaqi, 2018).

Penelitian dari Aziz *et al.*, (2015) mengenai stek lada menggunakan 5 perlakuan dengan konsentrasi PGPR 10^8cfu/ml yang direndam selama 30 menit, pengamatan dilakukan selama 45 hari yang memberikan hasil terbaik pada *Bacillus cereus*. Rhizobacteri ini mampu menghasilkan peningkatan yang signifikan pada pertumbuhan akar, memberikan hasil terbaik pada total panjang akar, berat segar akar dan akar terpanjang .

Hasil penelitian Erturk *et al*., (2010), mengenai pengaruh rhizobacteri pada perakaran stek batang buah kiwi perlakuan dilakukan dengan perendaman dengan konsentrasi 10^9cfu/ml selama 30 menit pengamatan dilakukan selama 3 bulan. Genus *Paenibacilus* dan *Bacillus* memiliki potensi untuk mendorong pembentukan akar pada stek buah kiwi dalam perbanyakan klon masal terbaik. Memiliki pengaruh terbaik pada jumlah akar pertama per stek, panjang akar tertinggi dan diameter akar rata-rata.

Penelitian Tariq *et al.*, (2016), mengenai stek batang mawar dengan perlakuan perendaman PGPR sebagai pupuk hayati. Ujung pangkal setiap stek direndam selama 45 menit pada konsentrasi 2 ml dan 40 ml, pengamatan dilakukan selama 6 bulan. Pengaruh terbaik terjadi pada *Pseudomonas fluorescens, Rhizobium leguminosarum* dan *Vibrios vulnificus* pada panjang tunas baru, panjang akar, berat segar akar dan berat kering akar.

Lada (*Piper nigrum* L.) sering digunakan sebagai bahan rempah dan obat tradisional serta memiliki nilai ekonomis tinggi karena hasil komoditasnya

menjadi salah satu penghasil sumber devisa negara. Usaha untuk meningkatkan daya saing dan kualitas produk lada dapat dilakukan dengan budidaya organik menggunakan mikroba untuk meningkatkan kesuburan tanah secara alami. Perbanyakan tanaman lada secara praktis dan efisien dapat dilakukan secara vegetatif melalui stek batang. Untuk mempercepat pemunculan akar, tunas tanaman dapat dilakukan dengan penggunakan pupuk hayati. Pemberian pupuk hayati dengan konsentrasi berbeda dapat menimbulkan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan stek berbagai tanaman. Sehingga perlu dilakukannya penelitian bagaimana respon pertumbuhan stek lada (*Piper nigrum* L.) pada pemberian konsentrasi pupuk hayati pemacu pertumbuhan tanaman yang berbeda.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk hayati pemacu pertumbuhan tanaman pada stek lada (*Piper nigrum* L.).
2. Berapa konsentrasi yang terbaik pada pertumbuhan tunas, daun dan akar stek lada pada pemberian pupuk hayati pemacu pertumbuhan tanaman dengan konsentrasi berbeda.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk hayati pemacu pertumbuhan tanaman dan tanpa pemberian pupuk hayati pemacu pertumbuhan tanaman pada stek lada (*Piper nigrum* L.).
2. Mengetahui konsentrasi terbaik pada pertumbuhan tunas, daun dan akar stek lada pada pemberian pupuk hayati pemacu pertumbuhan tanaman dengan konsentrasi yang berbeda.

1.4. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan Informasi dan hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi dan manfaat bagi penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Adinugraha. H. A., Hasnah. T dan Waris. 2017. Pertumbuhan Tunas Beberapa Klon Jati Terseleksi setelah Pemangkasan di Persemaian. *Jurnal Ilmu Kehutanan. 11*(1): 109-117.

Ahemad. M and Kibret. M. 2014. Mechanism and Applications of Plants Growth Promoting Rhizobacteria: Current Perspective. *International Journal of King Saud University-Science.* 26(1): 1-20.

Akhtar. A., Hisamuddin. A and Sharf. R. 2012. Antagonistic Effects *Pseudomonas fluorescens* and *Bacillus subtilis* on Meloidogyne Infecting *Vigna mungo* L. *International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences. 2*(1): 55-63.

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.

Amanah. S. 2009. Pertumbuhan Bibit Stek Lada (*Piper nigrum* L.) pada Beberapa Macam Media dan Konsentrasi Auksin. *Skripsi.* Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

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.

Arimarsetiowati. R dan Ardiyani. F. 2012. Pengaruh Penambahan Auxin terhadap Pertunasan dan Perakaran Kopi Arabika Perbanyakan Somatik Embriogenesis. *Jurnal Pelita Perkebunan*. 28(2): 82-90.

Aziz Z. F. A., Halimi M. S., Kundat F. R., Jiwan M. and Wong S. K. 2015. Rhizobacterium Baccilus cereus Induces Root Formation of Pepper (*Piper nigrum* L.) Stem Cutting. *International Journal Research in Biotechnology.* 6(2): 23-30.

Backer, A and Van Den Brink B. 1965. *Flora of Java (Spermatophytes Only).* Volume 1. N. V. P. The Nederlands, Noordhoff-Groningen.

Baihaqi. A. F., Yamika. W. S.D dan Aini. N. 2018. Pengaruh Lama Perendaman Benih dan Konsentrasi Penyiraman dengan PGPR pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(5): 899-905.

Basu. A., Prased. P., Das .S. N., Kalam. S., Sayyed. R. Z., Reddy. M.S and Enshasy. H. S. 2021. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) as

Green Bionoculants: Recent Developments, Constraints, and Prospects. *Sustainability.* 13(1140): 1-20.

Bui. F., Lelang. M. A dan Taolin. R. I. 2015. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Ukuran Polybag Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Licopercicum escelentum,* Mill). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering.* 1(1): 1-7.

Cahyani. A., Putrayani. M.I., Hasrullah., Ersyan. M., Aulia. T dan Jaya. A. 2017. Teknologi Formulasi Rhizobakteri Berbasis Bahan Lokal dalam Menunjang Bioindustri Pertanian Berkelanjutan. *Hasanuddin Student Journal.* 1(1): 16-21.

Cahyani. C. N., Nuraini. Y dan Pratomo. A. G. 2018. Potensi Pemanfaatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Berbagai Media Tanam terhadap Populasi Mikroba Tanah Serta Pertumbuhan dan Produksi Kentang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 5(2): 887-889.

Darwo dan Yeny. I. 2018. Penggunaan Media, Bahan Stek dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Keberhasilan Stek Masoyi (*Cyptocarya massoy* (Oken) Kosterm). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 15(1): 1-66.

Diarta I., Javandira M. C. dan Widnyana I. K. 2016. Antagonistik Bakteri *Pseudomonas* spp. dan *Bacillus* spp. Terhadap Jamur *Fusarium oxysporum* Penyebab Penyakit Layu Tanaman Tomat. *Jurnal Bakti Saraswati*. 5(1): 70-76.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2020. *Statistik Perkebunan Indonesia* 2018-2020. Jakarta.

Erturk. Y., Ercisli S., Haznedar A, and Cakmakci R. 2010. Effects of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Rooting and Root Growth of Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) Stem Cuttings. *International Journal Biological Research*. 43(1): 91-98.

Farida. N., Ngawit. I. K dan Abdurrachman. H. 2021. Pertumbuhan dan Hasil Lada Perdu (*Piper ningrum* L.) pada Berbagai Macam Media dan Pupuk Organik. *Prosiding Saintek*. 3(1):48-58.

Fermin. U., Arsyad. M. A., Nuraida. W., Arini. R., Sutariati. G. A. K., Rakian. T. C dan Mudi. L. 2021. Efektivitas Rizobakteri Sebagai PGPR untuk Pertumbuhan Stek Daun Tanaman Hias Peperomia Turboensis. *Jurnal Agrotek Tropika*. 9(2): 357-366.

Firdausi. N., Muslihatin. W dan Nurhidayati. T. 2016. Pengaruh Kombinasi Media Pembawa Pupuk Hayati Pelarut Fosfat Terhadap Ph dan Unsur Hara Fosfat dalam Tanah. *Jurnal Sains dan Seni ITS.* 5(2): 1-4.

Fodhil. M., Armaini dan Nurbaiti. 2012. Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa pada Pembibitan Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricencis). Jurnal Online Mahasiswa.* 1(1): 1-9.

Hafizah. N. 2014. Pertumbuhan Stek Mawar (*Rosa damascena* Mill.) pada Waktu Perendaman dalam Larutan Urine Sapi. *Jurnal Ziraa'ah.* 39(3): 129-135.

Hidayanto. M., Nurjanah. S dan Yossita. F. 2013. Pengaruh Panjang Stek Akar dan Konsentrasi Natrium-Nitrofenol terhadap Pertumbuhan Stek Akar Sukun (*Artocarpus communis* F.). *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.* 6(2): 154-160.

Hidayat. P. W., Baskara. M dan Sitawati. 2017. Keberhasilan Pertumbuhan Stek Geranium (*Pelargonium* sp) pada Aplikasi 2 Jenis Media dan Zat Pengatur Tumbuh. *Jurnal of Agricultural Science.* 2(1): 47-54.

Hikmawati. N. P. E., Hariyanti., Aulia. C dan Viransa. V. V. 2016. Kandungan Piperin dalam Ekstrak Buah Lada Hitam dan Buah Lada Putih (*Piper nigrum* L.) yang Diekstrak dengan Variasi Konsentrasi Etanol Menggunakan Metode KLT-Densitometri. *Jurnal Media Farmasi.* 13(2): 173-185.

Inderiati. S., Qur'an dan Wijaya. A. 2020. Pertumbuhan Setek Lada Berdaun Satu dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh. *Jurnal Agroplantae*. 9(1): 1-7.

Iswati. R. 2012. Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum syn*). *Jurnal Agroteknotropika*. 1(1): 9-12.

Janah. D. C., Guritno. B dan Heddy. Y. B. 2017. Aplikasi Lama Perendaman *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pemangkasan Pucuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun (*Curcuma sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman.* 5(3): 368-376.

Kafrawi., Arif. R., Kahbir. A. M. S., Suriansyah., Nidayanti dan Kualawati. Z. 2020. Penyiraman Media Tanam Sambung Pucuk Kopi (*Coffea* sp) pada Berbagai Konsentrasi PGPR. *Jurnal Agroplantae.* 9(2): 105-114.

Kardinan. A., Laba. I. W dan Rismayani. 2018. Peningkaan Dayasaing Lada (*Piper nigrum* L.) Melalui Budidaya Organik. *Jurnal Perspektif.* 17(1): 26-39.

Kurniawan. A. 2018. Pengaruh Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan Semai Sengon (*Paraserianthes falcataria*. L). *Jargos.* 3(1): 21-30.

Leher. L., Arifin. Z., Sine. H. M. C, Lengkong. E. F dan Sumayku. B. R. A. 2018. Pemanfaatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dalam Meningkatkan Pola Pertumbuhan Bawang Merah Lokal (*Allium ascalonicum* L) Sabu Raijua NTT. *Jurnal Partner.* 23(1): 646-656.

Lestari. S. D., Augustien. N dan Moeljani. I. 2020. Respon Pertumbuhan Bibit Kawista (*Limonia acidissima* L.) Terhadap Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). *Jurnal Plumula.* 8(2): 93-99.

Mahdi. N. N dan Suprehatin. S. 2021. Posisi Pasar Lada Indonesia di Pasar Global. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis.* 5(2): 596-605.

Mariana. M. 2017. Pengaruh Media Tanam terhadap Pertumbuhan Stek Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Jurnal Agrica Ekstensia.* 11(1): 1-8.

Mashudi dan Adinugraha. H. A. 2015. Kemampuan Tumbuh Stek Pucuk Pulai Gading (*Alstonia scholaris* L.) dari Beberapa Posisi Bahan Stek dan Model Pemotongan Stek. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea.* 4(1): 63-69.

Mayrowani. H. 2012. Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 30(2): 91-108.

Munawaroh E. dan Yuzammi. 2017. Keaneragaman Piper (Piperaceae) dan Konservasinya di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Provinsi Lampung. *Jurnal Media Konservasi*. 22(2): 118-128.

Naihati. Y. F., Taolin. R. I dan Rusae. A. 2018. Pengaruh Takaran dan Frekuensi Aplikasi PGPR Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering.* 3(1): 1-3.

Pamungkas. F., Darmanti dan Raharjo. B. 2009. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Supernatan Kultur *Bacillus* sp.2 DUCC-BR-K1.3 terhadap Pertumbuhan Stek Horisontal Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Jurnal Sains dan Maematika.* 17(3): 131-140.

Patading. G. F dan Ai. N. S. 2021. Efektivitas Penyiraman PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Tinggi, Lebar Daun dan Jumlah Daun Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Biofaal Journal*. 2(1): 35-41.

Pramudito. K dan Fuskhah. E. 2017. Efektivitas Penambahan Hormon Auksin (IBA) dan Sitokinin (BAP) terhadap Sambung Pucuk Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Skripsi.* Fakultas Perternakan dan pertanian. Universitas Diponegoro.

Putra. R. M. S. 2017. *Menjadi Kaya Raya dengan Lada Teknik Budidaya Kualitas Ekspor*. Tanggerang: Lembaga Literasi Dayak.

Putra. R. R dan Shofi. M. 2015. Pengaruh Hormon Napthalen Acetic Acid Terhadap Inisiasi Akar Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forssk.). Jurnal Wiyata. 2(2): 109-113.

Putri. K. A., Suwirmen dan Noli. Z. A. 2017. Respon Berbagai Sumber Bahan Stek Terhadap Kemampuan Berakar Stek *Alstonia scholaris* (L) R. Br. sebagai Upaya Penyediaan Bibit untuk Lahan Terdegradasi. *Jurnal Biologi Universitas Andalas.* 5(1): 1-5.

Rahni. N. M. 2012. Efek Fitohormon PGPR terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 3(2): 27-35.

Rosniawaty. S., Anjarsari. I. R dan Sudirja. R. 2018. Aplikasi Sitokinin Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Teh di Dataran Rendah. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar.* 5(1): 32-37.

Rusiva. R. 2018. Respon Pertumbuhan Bibit Lada Panjat Melalui Penerapan Asal Bahan Tanam dan Pupuk Organik. *Seminar Nasional*. ISBN: 978-602.

Saepudin. Nurdiana. D dan Nafi'ah. H. H. 2020. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Akar dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Terhadap Pertumbuhan Setek Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews). *Jurnal Agroteknologi*. 5(1): 292-303.

Saharan. B. S dan Nehra. V. 2011. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* : A Critical Review. *Journal of Aston*. 21(1): 1-30.

Sakina. S., Anwar. S dan Kusmiyati. F. 2019. Pertumbuhan Planlet Anggrek Dendrobium (*Dendrobium* sp.) secara In Vitro pada Konsentrasi BAP dan NAA Berbeda. *Jurnal Pertanian Topik*. 6(3): 430-437.

Setyayudi. A. 2018. Keberhasilan Stek Pucuk Tanaman *Gyrinops versteegii* Melalui Pemiihan Media Akar dan Zat Pengatur Tumbuh. *Jurnal Faloak*. 2(2): 127-138.

Sofyan, A., Murdiati dan Mulyawan. R. 2022. Pengaruh Perendaman PGPR Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Cincau Hijau (*Premna serratifolia* L.). *Jurnal Agro Bali.* 5(2): 256-262.

Suminto dan Lukiawan. R. 2018. Kandungan Aflatoksin pada Lada (*Piper nigrum*, L.) Indonesia dalam Pengembangan Standar Internasional Codex. *Jurnal Standarisasi.* 20(2): 97-108.

Tabriji. Sholihah. M dan Meidiantie. 2016. Pengaruh Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria)* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactusa sativa* L.). *Jurnal Ilmiah Respati.* 8(1): 595-599.

Taufik. M., Rahman. A., Wahab. A dan Hidayat. S. H. 2010. Mekanisme Ketahanan Terinduksi Oleh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) pada Tanaman Cabai Terinfeksi *Cucumber Mosaik Virus* (CMV). *Jurnal Hort.* 20(3): 274-283.

Tariq. U., Riaz. A., Jaskani. J. M and Zahir Z. A. 2016. Screening of PGPR Isolates for Plant Growth Promoting of *Rosa damascena. International Journal Of Agriculture and Biology.* 18(5): 997-1002.

Wahyudi., Pujowati. P dan Kurniadinata. O. F. 2021. Studi Pertumbuhan Akar dan Tunas Stek Lada (*Piper nigrum,* L.) pada Kombinasi Media Tanam dan Jumlah Ruas yang Berbeda. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*. 3(2): 92-96.

Wasfandriyanto. A. E. 2016. Respon Bibit Stek Lada (*Piper nigrum,* L.) pada Berbagai Media Tanam dan Konsentrasi ZPT. *Skripsi*. Metro: Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana.

Wulandari. F., Astiningrum. M dan Tujiyanta. 2017. Pengaruh Jumlah Daun dan Macam Media Tanam pada Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Subtropika.* 2(2): 48-51.

Yulistiana. E., Widowati. H dan Sutanto. A. 2020. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dari Akar Bambu Apus (*Gigantochola apus*) Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Biolova.* 1(1):1-7.

Zuhrotun. R. K. 2018. Potensi Khasiat Obat Tanaman Marga Piper: *Piper nigrum* L., *Piper retrofractum* Vahl., *Piper betle* Linn., *Piper cubeba* L. dan *Piper crocatum Ruiz & Pav. Farmaka.* 16(3): 204-212.

Zulfitriany. D. M., Patandjengi. B dan Melina. 2021. Pengujian Konsorsium Rizobakteri Terhadap Tunas Stek Murbei. *Seminar Nasional:* Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.