

**PENGARUH JUMLAH RUAS DAN KONSENTRASI PUPUK HAYATI
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT LADA (*Piper nigrum* L.)**

YUNI RAHMI UTAMI

G011 18 1309



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

**PENGARUH JUMLAH RUAS DAN KONSENTRASI PUPUK HAYATI
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT LADA (*Piper nigrum* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Menempuh Ujian Sarjana Pada
Program Studi Agroteknologi Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**

**YUNI RAHMI UTAMI
G011 18 1309**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**PENGARUH JUMLAH RUAS DAN KONSENTRASI PUPUK HAYATI
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT LADA (*Piper nigrum* L.)**

YUNI RAHMI UTAMI
G011 18 1309

Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana

Pada
Departemen Budidaya Pertanian

Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

Makassar

Makassar, Desember 2022

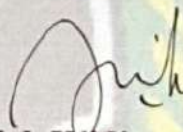
Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si.
NIP. 19591103 199103 1 002

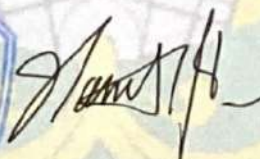
Pembimbing II



Nuniek Widiayani, S.P., M.P.
NIP. 19770620 201212 2 001

Mengetahui

Ketua Departemen Budidaya Pertanian



Dr. Hari Iswovo, SP., M.A.
NIP. 19760508 200501 1 003

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH JUMLAH RUAS DAN KONSENTRASI PUPUK HAYATI
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT LADA (*Piper nigrum* L.)

Disusun dan Diajukan oleh

YUNI RAHMI UTAMI
G011 18 1309

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal _____ 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si.
NIP. 19591103 199103 1 002



Nuniek Widiayani, S.P., M.P.
NIP. 19770620 201212 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abdul Haris B, M.Si.
NIP. 19670811 19943 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yuni Rahmi Utami

NIM : G011 18 1309

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**“Pengaruh Jumlah Ruas Dan Konsentrasi Pupuk Hayati Terhadap
Pertumbuhan Bibit Lada (*Piper nigrum* L.)**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang tulis ini bebar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 01 Desember 2022



Yuni Rahmi Utami
Yuni Rahmi Utami

ABSTRAK

YUNI RAHMI UTAMI (G011181309), Pengaruh Jumlah Ruas Dan Konsentrasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Bibit Lada (*Piper nigrum* L.). **Dibimbing oleh Amir Yassi dan Nuniek Widiyani.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan jumlah ruas dengan pengaplikasian beberapa konsentrasi pupuk hayati yang optimum dan dapat menghasilkan bibit lada yang baik. Penelitian ini dilaksanakan di Kampung Melati Jaya, Kecamatan Gunung Tabur, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari 2022 sampai dengan bulan Mei 2022. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT). Faktor pertama adalah jumlah ruas (R) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: R0 = 3 ruas, R1 = 5 ruas, R2 = 7 ruas. Faktor kedua adalah pemberian pupuk hayati (H) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: H0 = Tanpa pemberian Pupuk Hayati (kontrol), H1 = 5 mL/L air, H2 = 10 mL/L air dan H3 = 15 mL/L air yang diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah ruas memberikan pengaruh nyata dan perlakuan 7 ruas memberikan pengaruh terbaik terhadap panjang tunas (12,27 cm), jumlah tunas (6,53 buah), luas bukaan stomata (414,87 μm^2), panjang akar (18,88 cm), dan berat kering akar (0,19 g). Konsentrasi Pupuk Hayati 15 mL/L memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tunas (10,43 cm), jumlah tunas (6,78 buah), waktu muncul tunas (27,25 hari), jumlah daun (6,89 helai), luas bukaan stomata (410,70 μm^2), panjang akar (19,12 cm), berat kering akar (0,23 g) dan persentase tumbuh (100%).

Kata kunci: *ruas, lada, pupuk hayati.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan atas kehadiran Allah S.W.T karena berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Jumlah Ruas Dan Konsentrasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Bibit Lada”**. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, serta tidak jarang penulis menemukan kesulitan dan hambatan, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi tersebut.

Sebagai manusia biasa tentunya penulis tidak dapat sampai ketitik ini tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang tentunya sangat berperan penting dalam penyelesaian skripsi ini, sebagai bentuk penyelesaian studi di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin sebagai syarat untuk memenuhi gelar sarjana.

Penulis tidak henti-hentinya mengucapkan banyak terimakasih dan rasa syukur yang sangat besar kepada orang-orang yang selalu setia memberikan ilmu dan bimbingannya, untuk dapat menghasilkan karya yang sangat luar biasa, dengan rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih kepada;

1. Ayahanda Dodi Darmaji, Ibunda Rahmatia Latief, yang selalu memberikan bantuan yang sangat besar selama penyelesaian skripsi ini, dukungan, doa, materi, perhatian, serta kasih sayang yang berlimpah kepada penulis yang tidak pernah usai.
2. Keluarga besar dari kakek Sadikin dan kakek Latif Sanai yang telah memberikan dukungan dalam perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini.

3. Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si. selaku Pembimbing pertama dan Nuniek Widiayani, S.P., M.P selaku Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan penelitian ini hingga terselesaikannya penelitian ini.
4. Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS., Prof. Dr. Ir. Muh. Farid BDR, MP. dan Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada Penulis sejak awal penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini.
5. Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS., yang telah membimbing dan memberi masukan serta menyediakan tempat untuk belajar Bersama.
6. Dr. Hari Iswoyo, SP., M.A. selaku ketua Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, serta seluruh Dosen dan Staf pegawai atas segala bantuan dan perhatian yang telah diberikan.
7. Keluarga besar kampung Melati Jaya yang telah menyediakan lahan percobaan sebagai tempat penelitian berlangsung.
8. Bapak Marjuki dan pakcik atau pak Daeng beserta keluarga yang telah membantu sejak awal hingga terselesaikannya penelitian ini.
9. Teman-teman seperjuangan semasa SMP, Mutiara Putri Lestari dan Widya Wulandari yang selalu menyemangati penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
10. Teman-teman seperjuangan semasa SMA baik keluarga mia 2 dan terkhusus The Prets Nabyllah Agnielia Mulyadi, Ayu Widiastutik, Hesti Puspa Rini, Dinda Sri Fauziah, Cindy Puspita Perdana dan Della Amanda yang senantiasa

selalu memberikan dukungan dalam berbagai bentuk kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini, terima kasih selalu ada disetiap saat dan selayaknya saudara.

11. Teman-teman seperjuangan semasa kuliah yakni Julingers Febry Zulqoidah, Chindy Adsaria Lembang, Nurfidya Rahmadani dan Adibah Shafira Aslan, terima kasih telah menjadi keluarga hingga saat ini serta telah banyak memberikan inspirasi, dorongan, bantuan dan dukungan.
12. Teman-teman seperjuangan semasa kuliah Farah Rizky Rahmadany, M. Jayadi TB, yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dan Nadia Salsabila yang telah kebersamai sejak pengambilan judul sampai skripsi ini selesai, terima kasih selalu menolong dan mendukung penulis.
13. Keluarga besar *Plant Physiology* (E11) yang selalu bersedia menjadi penyemangat, tempat belajar dan berbagi ilmu serta senantiasa memberikan kritik dan saran yang sangat membangun, Moh. Nur Faiz, Azwan Adhe Putra, Arif Mualim, Agus Mappa, Andi, Andi Arifai, Andi Yuni Justianti, Andi Rieskha, Fanny Laidji, Muslihah Icha, Mutia, dan Nurfaikah. Terkhusus terima kasih kepada kak Reynaldi Laurenze S.P yang telah banyak membantu penulis dari proposal sampai penyelesaian skripsi ini.
14. Kak Remi Widana Putri yang selalu membantu dan memberikan dukungan agar penulis cepat menyelesaikan skripsi ini.
15. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2018 yang tidak bisa penulis tuliskan namanya satu persatu.

16. Seluruh pihak yang telah memberikan semangat dan dukungan dari awal penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

17. Last but no least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.

Makassar, Desember 2022

Yuni Rahmi Utami

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Hipotesis	5
1.3 Tujuan dan Kegunaan	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tanaman Lada.....	7
2.2 Perbanyak Tanaman Lada.....	9
2.3 Sumber Bahan Setek.....	10
2.4 Pupuk Hayati	12
BAB III METODOLOGI.....	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.5 Parameter Pengamatan.....	17
3.6 Analisis Data.....	20
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Hasil.....	21
4.2 Pembahasan	50
BAB V PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Persentase Tumbuh(%).	21
2.	Rata-rata Panjang Tunas (cm).....	23
3.	Rata-rata Jumlah Tunas (Buah).	25
4.	Rata-rata Waktu Muncul Tunas (Hari).	28
5.	Rata-rata Jumlah Daun (Helai).	30
6.	Rata-rata Panjang Akar (cm).	32
7.	Rata-rata Berat Kering Akar(g).	36
8.	Rata-rata Luas Bukaan Stomata (μm^2).....	47
Lampiran		
1a.	Rata-rata Persentase Tumbuh Bibit Lada (%).	60
1b.	Sidik Ragam Persentase Tumbuh Bibit Lada.	60
2a.	Rata-rata Panjang Tunas (cm).....	61
2b.	Sidik Ragam Rata-rata Panjang Tunas (cm).....	61
3a.	Rata-rata Jumlah Tunas (Buah).....	62
3b.	Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tunas (Buah).....	62
4a.	Rata-rata Waktu Muncul Tunas (Hari)	63
4b.	Sidik Ragam Rata-rata Waktu Muncul Tunas (Hari).	63
5a.	Rata-rata Jumlah Daun (Helai)	65
5b.	Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Daun (Helai).	65
6a.	Rata-rata Panjang Akar Bibit Lada (cm).....	68
6b.	Sidik Ragam Rata-rata Panjang Akar Bibit Lada (cm).....	68

7a. Rata-rata Berat Basah Akar Bibit Lada (g).....	69
7b. Sidik Ragam Rata-Rata Berat Basah Akar Bibit Lada (g).....	69
8a. Rata-rata Berat Kering Akar Bibit Lada (g).....	71
8b. Sidik Ragam Rata-rata Berat Kering Akar Bibit Lada (g).....	71
9a. Rata-rata Klorofil A Pada Bibit Lada ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	72
9b. Sidik Ragam Rata-rata Klorofil A Pada Bibit Lada ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).	72
10a. Rata-rata Klorofil B Pada Bibit Lada ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	73
10b. Sidik Ragam Rata-rata Klorofil B Pada Bibit Lada ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).	73
11a. Rata-rata Klorofil Total Pada Bibit Lada ($\mu\text{mol.m}^{-2}$)	74
11b. Sidik Ragam Rata-rata Klorofil Total Pada Bibit Lada ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).	74
12a. Rata-rata Kerapatan Stomata (μm^2).	75
12b. Sidik Ragam Rata-rata Kerapatan Stomata (μm^2)..	75
13a. Rata-rata Luas Bukaan Stomata (μm^2).....	76
13b. Sidik Ragam Rata-rata Luas Bukaan Stomata (μm^2).....	76

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Grafik Korelasi Bivariat Persentase Tumbuh Pada Pemberian Jumlah Ruas	22
2. Grafik Korelasi Bivariat Persentase Tumbuh Pada Pemberian Konsentrasi Pupuk Hayati.....	22
3. Grafik Korelasi Bivariat Panjang Tunas Pada Pemberian Jumlah Ruas	24
4. Grafik Korelasi Bivariat Panjang Tunas Pada Pemberian Konsentrasi Pupuk Hayati.....	24
5. Grafik Korelasi Bivariat Jumlah Tunas Tunas Pada Pemberian Jumlah Ruas	26
6. Grafik Korelasi Bivariat Jumlah Tunas Pada Pemberian Konsentrasi Pupuk Hayati.....	26
7. Grafik Korelasi Bivariat Waktu Muncul Tunas Tunas Pada Pemberian Jumlah Ruas	29
8. Grafik Korelasi Bivariat Waktu Muncul Tunas Pada Pemberian Konsentrasi Pupuk Hayati.....	29
9. Grafik Korelasi Bivariat Jumlah Daun Pada Pemberian Jumlah Ruas	31
10. Grafik Korelasi Bivariat Jumlah Daun Pada Pemberian Konsentrasi Pupuk Hayati.....	31
11. Grafik Korelasi Bivariat Panjang Akar Pada Pemberian Jumlah Ruas	33

12. Grafik Korelasi Bivariat Panjang Akar Pada Pemberian	
Konsentrasi Pupuk Hayati.....	33
13. Rata-rata Berat Basah Akar	34
14. Grafik Korelasi Bivariat Berat Basah Akar Pada Pemberian	
Jumlah Ruas	35
15. Grafik Korelasi Bivariat Berat Basah Akar Pada Pemberian	
Konsentrasi Pupuk Hayati.....	35
16. Grafik Korelasi Bivariat Berat Kering Akar Pada Pemberian	
Jumlah Ruas	37
17. Grafik Korelasi Bivariat Berat Kering Akar Pada Pemberian	
Konsentrasi Pupuk Hayati.....	38
18. Rata-rata Klorofil A	39
19. Grafik Korelasi Bivariat Klorofil A Pada Pemberian	
Jumlah Ruas	40
20. Grafik Korelasi Bivariat Klorofil A Pada Pemberian	
Konsentrasi Pupuk Hayati.....	40
21. Rata-rata Klorofil B	41
22. Grafik Korelasi Bivariat Klorofil B Pada Pemberian	
Jumlah Ruas	42
23. Grafik Korelasi Bivariat Klorofil B Pada Pemberian	
Konsentrasi Pupuk Hayati.....	42
24. Rata-rata Klorofil Total	43

25. Grafik Korelasi Bivariat Klorofil Total Pada Pemberian	
Jumlah Ruas	44
26. Grafik Korelasi Bivariat Klorofil Total Pada Pemberian	
Konsentrasi Pupuk Hayati.....	44
27. Rata-rata Kerapatan Stomata	45
28. Grafik Korelasi Bivariat Kerapatan Stomata Pada Pemberian	
Jumlah Ruas	46
29. Grafik Korelasi Bivariat Kerapatan Stomata Pada Pemberian	
Konsentrasi Pupuk Hayati.....	46
30. Grafik Korelasi Bivariat Luas Bukaan Stomata Pada Pemberian	
Jumlah Ruas	48
31. Grafik Korelasi Bivariat Luas Bukaan Stomata Pada Pemberian	
Konsentrasi Pupuk Hayati.....	49

Lampiran

1. Denah Percobaan Di Lapangan.....	59
2. Kondisi Kebun Lada	77
3. Tempat Penelitian	77
4. Pengisian Media Ke Dalam Polybag	77
5. Penulisan Pada Label.....	77
6. Pemasangan Label/Tanda Perlakuan	77
7. Semua Perlakuan Telah Dipasang Label	77
8. Pemilihan Sulur Panjang	78
9. Pemotongan Sulur Menggunakan Gunting Setek.....	78

10. Pemotongan Sultur Menjadi 3, 5 Dan 7 Ruas.....	78
11. Setek 3 Ruas	78
12. Setek 5 Ruas	78
13. Setek 7 Ruas	78
14. Proses Penanaman	79
15. Proses Penyungkupan	79
16. Pengaplikasian Pupuk Hayati	79
17. Pengukuran Tinggi Tunas, Jumlah Tunas, Jumlah Daun	79
18. Penampakan Ulangan 1	79
19. Penampakan Ulangan 2	79
20. Penampakan Ulangan 3	79
21a. Pengambilan <i>Sample</i> Stomata.....	80
21b. Pengambilan <i>Sample</i> Stomata.....	80
22. Pengambilan <i>Sample</i> Daun Parameter Klorofil.....	80
23. Pembongkaran Polybag	80
24. Pengukuran Berat Basah Akar.....	80
25. Pengovenan Parameter Berat Kering Akar.....	80
26a. Pengukuran Berat Kering Akar.....	81
26b. Pengukuran Berat Kering Akar.....	81
27a. Pengukuran Klorofil Daun	81
27b. Pengukuran Klorofil Daun.....	81
28a. Pengamatan Kerapatan Dan Luas Bukaan Stomata.....	81
28b. Stomata Lada Dengan Perbesaran 40x	81

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lada merupakan salah satu komoditas ekspor andalan Indonesia, yang diperoleh dari buah tanaman lada (*Piper nigrum* L.). Walaupun bukan tanaman asli Indonesia peranannya sangat besar di dalam perekonomian nasional. Riwayatnya sebagai komoditas perdagangan Indonesia pun sangat panjang karena tercatat sebagai produk pertama Indonesia yang diperdagangkan ke Eropa melalui Arabia dan Persia (Aldi *et al.*, 2017).

Kebutuhan masyarakat terhadap lada akan terus mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Indonesia merupakan salah satu negara produsen dan eksportir lada terbesar di dunia. Namun dalam perkembangannya, komoditas lada dalam negeri dihadapkan pada produksi yang fluktuatif yang berdampak pada jumlah ekspor dan nilai ekspor yang berfluktuatif pula. Sedangkan untuk harga lada, baik harga lada Indonesia maupun dunia terus mengalami peningkatan meskipun di beberapa tahun terjadi penurunan harga (Hamdani *et al.*, 2015).

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) produktivitas lada belum mencapai 1 ton dan setiap tahunnya mengalami penurunan yakni pada tahun 2017 produktivitas lada mencapai 796 Kg/Ha, pada tahun 2018 menurun menjadi 787 Kg/Ha, dan produktivitas lada pada tahun 2019 yakni 758 Kg/Ha. Produktivitas lada dan produksi lada mengalami hal yang sama.

Pada tahun 2018 produksi lada di Indonesia sebesar 88.235 ton, pada tahun 2019 produksinya menurun menjadi 87.619 ton, dan pada tahun 2020 produksi lada Indonesia mengalami peningkatan menjadi 88. 619 ton, jumlah produksi tersebut jauh berbeda dengan tahun sebelumnya di 2013. Pada tahun 2013 produksi lada mencapai 91.039 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia, 2020). Salah satu daerah penghasil lada utama di Indonesia adalah Provinsi Kalimantan Timur. Sejak jaman Hindia Belanda, Kalimantan Timur sudah menjadi salah satu daerah sentra pembudidayaan lada di Asia Tenggara (Wahyudi *et al.*, 2021). Kalimantan Timur merupakan salah satu sentra budidaya tanaman lada terbesar di Indonesia setelah Bangka Belitung dan Sumatera Selatan. Produksi tanaman lada di Kalimantan Timur pada tahun 2019 adalah 5.799 ton lada putih, dengan produktivitas sebesar 0,913 ton. ha-1 (Direktorat Jendral Perkebunan, 2019).

Tingkat permintaan pasar yang tinggi terhadap komoditas lada, harus diimbangi dengan peningkatan produksi setiap tahunnya dengan cara melakukan inovasi budidaya, penerapan teknologi dan perbaikan proses budidaya yang berpengaruh terhadap produktivitas. Salah satu kendala yang ditemukan pada budidaya tanaman lada di Kalimantan Timur adalah keterbatasan bibit yang diperlukan oleh petani lada untuk keperluan pengembangan atau peningkatan produktivitas tanaman lada. Sedikitnya penyediaan bibit tanaman lada mengakibatkan terhambatnya ekstensifikasi perluasan lahan produksi, selain itu juga mengakibatkan terhambatnya kegiatan peremajaan tanaman yang sudah tua ataupun tanaman yang sudah tidak produktif lagi (Wahyudi *et al.*, 2021).

Upaya untuk mengatasi permasalahan ketersediaan bibit yaitu dengan cara melakukan perbanyakan tanaman lada secara vegetatif. Umumnya perbanyakan tanaman lada secara vegetatif dilakukan dengan stek karena lebih praktis, efisien dan benih yang dihasilkan sama dengan induknya (Meynarti *et al.*, 2011). Dalam budidaya lada secara vegetatif melalui stek merupakan cara yang paling sering dilakukan karena tanaman lebih cepat berproduksi serta mempunyai sifat yang sama dengan induknya. Sedangkan, perbanyakan secara generatif jarang dilakukan karena daya perkecambahan dan pertumbuhan kecambahnya rendah dan tidak menjamin hasil yang baik serta memerlukan waktu yang lebih lama (Muhammad *et al.*, 2020).

Lada dapat diperbanyak secara vegetatif dengan menggunakan bibit dari batang dengan beberapa ruas. Hal ini merupakan peluang bagi ketersediaan bahan tanaman yang mendukung peningkatan produksi, karena perlakuan jumlah ruas dapat memberikan pengaruh bagi pertumbuhan bibit lada (Wasfandriyanto , 2016). Hasil penelitian Yuliandawati (2016) dalam Prastoro (2018), menunjukkan bahwa perlakuan jumlah ruas stek lada berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit lada. Bibit stek yang lebih panjang atau memiliki ruas yang lebih banyak lebih baik dibandingkan bibit stek pendek karena semakin panjang stek maka persediaan cadangan makanan bagi stek juga lebih tinggi daripada cadangan makanan pada bibit stek pendek.

Selain menyediakan bahan tanam dengan stek yang ideal, Untuk mendapatkan bibit yang baik dan berkualitas maka perlu dilakukan pemupukan yang tepat. Pupuk yang diberikan pada bibit berdasarkan sifat senyawanya ada dua

jenis, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik (Filka, 2019). Namun, penggunaan pupuk kimia dengan dosis yang tinggi yang dilakukan secara terus menerus akan mengakibatkan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak, dan pencemaran lingkungan. Hal ini jika terus berlanjut akan menurunkan kualitas tanah dan kesehatan lingkungan (Isnaini, 2006). Untuk mengatasi masalah tersebut maka kita perlu mengurangi input pupuk kimia. Semakin dirasakannya dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik, secara perlahan terjadi perkembangan di bidang bioteknologi. Sehingga mendorong berkembangnya produk-produk yang lebih ramah lingkungan seperti pupuk hayati (Yansyah, 2019).

Pupuk hayati merupakan mikroba hidup yang diberikan kedalam tanah sebagai inokulan menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman. Beberapa mikroorganisme tanah seperti *Rhizobium*, *Azospirillum*, *Bacillus*, *Burkholderia*, *Azotobacter*, mikroba pelarut fosfat, bakteri penambat N₂, *Mikoriza*, *Tricoderma* sp dan mikroba tanah lainnya adalah contoh mikroba yang sering digunakan untuk pupuk hayati dan sudah banyak tersedia dipasaran. Komunitas mikroba dapat berperan dalam pertumbuhan tanaman melalui beberapa mekanisme antara lain meningkatkan ketersediaan unsur hara didalam tanah, meningkatkan kemampuan bersaing terhadap hama dan penyakit yang ditularkan melalui perakaran serta untuk meningkatkan unsur-unsur hara di dalam tanaman (Indris *et al.*, 2019).

Pemberian pupuk hayati dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap parameter pertambahan jumlah daun, pertambahan diameter batang, dan kandungan klorofil total tanaman lada di media tailing pasir pasca penambangan timah (Sumalia, 2017). Pemberian pupuk hayati sebanyak 15 mL/ L air yang

merupakan dosis tertinggi berpengaruh terhadap parameter akar (Chusnia, 2012), dan dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif panjang tunas, berat basah akar, berat kering akar dan luas daun (Maharani, 2018).

Berdasarkan uraian-uraian di atas, untuk mengetahui penggunaan jumlah ruas dengan pengaplikasian beberapa konsentrasi pupuk hayati yang optimum dan dapat menghasilkan bibit lada yang baik maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Jumlah Ruas Dan Konsentrasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Bibit Lada (*Piper nigrum* L.)” sehingga menjadi sumber informasi, acuan dan solusi mengenai perbaikan budidaya tanaman lada khususnya pembibitan agar mendapatkan hasil bibit yang baik.

1.2 Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, maka hipotesis yang dapat dikemukakan, sebagai berikut :

1. Terdapat salah satu interaksi antara jumlah ruas dan konsentrasi pupuk hayati yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman lada.
2. Terdapat jumlah ruas yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman lada.
3. Terdapat konsentrasi pupuk hayati yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman lada.

1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui interaksi antara jumlah ruas dan konsentrasi pupuk hayati terhadap keberhasilan dan perkembangan stek tanaman lada.

2. Mengetahui pengaruh jumlah ruas terhadap keberhasilan dan perkembangan stek tanaman lada.
3. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk hayati pada beberapa konsentrasi terhadap keberhasilan dan perkembangan stek tanaman lada.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi, bahan acuan dan solusi mengenai perbanyakan vegetatif lada dengan teknik stek.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Lada

Lada merupakan salah satu komoditas ekspor andalan Indonesia, diperoleh dari buah lada. Walaupun bukan tanaman asli Indonesia peranannya di dalam perekonomian nasional sangat besar. Indonesia tercatat sebagai salah satu negara produsen dan pengeksport lada di dunia. Lada termasuk dalam tanaman rempah-rempah yang memiliki peran dalam meningkatkan perekonomian negara. Lada memiliki prospek yang sangat baik untuk dikembangkan. Lada memiliki banyak manfaat antara lain sebagai bumbu masak, bahan ramuan jamu tradisional, obat-obatan dan sebagai campuran minyak wangi. Selain memiliki banyak manfaat, lada juga mudah dipasarkan baik dalam maupun luar negeri (Arbi, 2021).

Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan tanaman yang banyak di budidayakan di Indonesia. Tanaman Lada berfamili dengan *Piperaceae* yang berasal dari India dan menyebar luas ke berbagai benua terutama benua Asia. Genus *Piper* memiliki banyak spesies. Sekitar 600 – 2.000 spesies di antaranya tersebar di daerah tropis (Astutik, 2018).

Menurut *United States Departement of Agriculture* (2010), klasifikasi tanaman lada adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Kelas : Magnoliophyta
Sub kelas : Magnolidae
Super ordo : Magnoliidae

Ordo : Piperales
Famili : Piperaceae
Genus : Piper L.
Spesies : *Piper nigrum* L.

Lada (*Piper nigrum* L.) ialah salah satu tanaman perkebunan yang tumbuh pada ketinggian antara 0-1000 m dpl (sangat sesuai pada ketinggian 0-500 m dpl), memerlukan naungan dengan intensitas cahaya 50-75% dan memerlukan curah hujan 2000–4000 mm/ tahun. Tanaman lada membutuhkan rambatan dengan menggunakan tajar hidup/tajar mati, serta memerlukan tanaman penutup tanah. Beberapa wilayah di Indonesia yang sangat sesuai untuk pengembangan lada antara lain D.I. Aceh, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Bangka Belitung, Bengkulu, Lampung, Kalimantan Timur, Kalimantan Barat, Sulawesi Selatan, dan sebagian dari Jawa (Rosman, 2014).

Akar lada merupakan akar tunggang namun jika berkembangbiak secara penyetekan maka berakar serabut. Ukurannya kecil-kecil dan tidak panjang sebagaimana pada akar tunggang biasanya. Sesuai dengan jenisnya, akar tanaman ini dibedakan menjadi dua, yakni akar lekat dan akar tanah. Akar lekat adalah akar yang tumbuh pada setiap ruas buku yang berada di permukaan tanah dan mempunyai panjang rata-rata 2,5-3,5 cm. Dalam satu ruas buku bisa tumbuh sebanyak 10-15 helai akar. Sedangkan akar tanah adalah akar yang tumbuh pada batang tanaman lada yang berada di dalam tanah. Batang tanaman lada di sebut juga batang stolon yaitu batang dengan tumbuh tegak keatas namun juga batang pada tanaman ini bercabang dan menjalar. Batang lada berbentuk agak pipih dan beruas-

ruas dengan panjang ruas 4 -7cm, batang lada dapat mencapai ukuran 15 m (Sarjani *et al.*, 2017).

Tanaman lada berdaun tunggal dan bertangkai, dimana bentuknya bulat telur (*Ovatus*) dengan ujung daun meruncing (*Acuminatus*) pada pucuknya. Ukuran daun dapat mencapai panjang 12-18 cm dan lebar 5-10 cm. Daun lada pada bagian atas berwarna hijau tua mengkilat sedangkan daun pada bagian bawah berwarna hijau pucat dan tidak mengkilat (Meilando *et al.*, 2021).

Bunga-bunga terdapat pada cabang *plagiotrophic* (horizontal) yang tersusun dalam bulir (*spica*) atau untai (*amentum*). Buah lada termasuk buah buni berbentuk bulat berwarna hijau dan pada waktu masak berwarna merah. Biji lada berwarna putih cokelat dengan permukaan licin (Fadilla, 2019).

2.2 Perbanyak Tanaman Lada

Perbanyak tanaman lada dilakukan dengan 2 cara yakni secara generatif dan vegetatif. Secara generatif perbanyak tanaman lada berasal dari biji tetapi hal ini tidak dianjurkan karena biji lada relatif cepat berkurang daya tumbuhnya serta hasil semaian beraneka ragam baik bentuk dan sifat. Sedangkan perbanyak secara vegetatif dengan menggunakan stek merupakan metode yang direkomendasikan karena efisien dan menghasilkan benih yang baik dan seragam (Wasfandriyanto, 2016).

Tanaman lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman tahunan yang umumnya diperbanyak secara vegetatif melalui stek. Salah satu keuntungan perbanyak vegetatif adalah keturunannya relatif seragam, menyerupai induknya, serta cepat pertumbuhannya sehingga mampu menyediakan

benih lebih cepat dibandingkan dengan perbanyakan secara generatif (Rukmana, 2010).

Kelebihan lain yang di peroleh dari metode stek yaitu penyetekan sangat praktis dan ekonomis karena diperlukan ruangan atau areal lahan yang relatif kecil untuk menghasilkan tanaman dalam jumlah banyak, dan tidak merusak tanaman induk karena dari satu potongan cabang atau ranting diperoleh sejumlah besar potongan stek. Kelemahannya perbanyakan dengan metode stek yaitu perakaran yang kurang baik sehingga tanaman baru dihasilkan tersebut mudah rebah. Keberhasilan penyetekan dicirikan oleh berhasilnya bahan stek membentuk akar dan kemudian membentuk tunas-tunas. Beberapa faktor pendukung keberhasilan penyetekan diperlukan dalam keadaan optimal untuk menjamin agar supaya pembentukan, pertumbuhan, dan perkembangan akar stek dapat optimal pula. Faktor pendukung tersebut adalah faktor tanaman (faktor dalam), faktor lingkungan (faktor luar), dan faktor pelaksanaan penyetekan (Pata, 2021).

2.3 Sumber Bahan Setek

Tanaman lada memiliki 4 macam sulur yaitu : Sulur panjat (orthotrop) yaitu akar lekat yang berfungsi untuk menempelkan batang pada tiang panjat, Sulur buah (*axillary plagiotropic fructing bractus*), tidak memiliki akar lekat, Sulur gantung yaitu sulur yang tumbuh menggantung di permukaan tanah dan Sulur tanah (sulur cacing) yaitu tumbuh menjalar di permukaan tanah (Zuhroh *et al.*, 2019).

Sulur yang sering digunakan dalam perbanyakan vegetatif yakni sulur panjat dan sulur buah, tetapi pada setek sulur buah ini cukup sulit pengembangannya karena setek yang berasal dari sulur buah ini tidak memiliki akar

lekat sehingga kemampuan dalam pembentukan akar lebih rendah. kedua jenis sulur lada memiliki perbedaan dari segi fisiologis. Pada sulur panjat bersifat negatif fototrop yaitu bila digunakan sebagai bahan tanam akan menghasilkan tanaman yang memiliki sulur panjat dan sulur buah. Sedangkan sulur buah bersifat positif fototrop yaitu akan menghasilkan tanaman yang hanya memiliki cabang buah saja bila digunakan sebagai bahan perbanyakan (Zuhroh *et al.*, 2019).

Perbanyakan vegetatif tanaman lada dengan menggunakan cara penyetekan bisa diambil dari sulur panjat, sulur gantung, sulur tanah dan sulur buah. Untuk menghasilkan tanaman lada yang tumbuh baik pada tanaman penegak sebaiknya menggunakan sulur panjat. Stek lada dari sulur panjat yang baik dari tanaman yang sudah berproduksi pada umur fisiologis bahan setek 6-9 bulan, pohon induk dalam keadaan pertumbuhan aktif dan tidak berbunga 6 atau berbuah. Stek tidak boleh terlalu tua atau muda dan diambil dari sulur yang belum menjadi kayu. Bibit lada terlalu tua pertumbuhannya tidak baik dan yang terlalu muda tidak kuat (Simbolon, 2021).

Perbanyakan tanaman lada dengan menggunakan setek dapat dilakukan dengan cara yaitu: menggunakan setek panjang (5-7 buku) yang akan ditumbuhkan terlebih dahulu, kemudian dapat langsung ditanam dikebun dan setek satu buku dan dua ruas berdaun tunggal yang harus disemai terlebih dahulu dipersemaian. Bahan tanam lada yang digunakan dapat berupa setek pendek maupun setek panjang. Setek pendek biasanya melalui tahapan pembibitan, sedangkan setek panjang langsung ditanam di lapangan. Setek pendek memiliki beberapa keuntungan antara lain dapat menyediakan bibit dalam jumlah yang banyak (Wijaya, 2021).

2.4 Pupuk Hayati

Pupuk hayati merupakan alternatif untuk memanfaatkan mikroorganisme tertentu dalam jumlah yang banyak untuk menyediakan hara serta membantu pertumbuhan tanaman. Dengan cara menambat nitrogen yang cukup besar dari udara dan membantu tersedianya fosfor dalam tanah (Sinulingga *et al.*, 2015).

Kandungan dari pupuk hayati yakni 9 konsorsium mikroba dan bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman. Kelompok mikroba yang sering digunakan dalam pupuk hayati adalah kelompok mikroba yang mampu menyediakan unsur makro bagi tanaman yaitu unsur N, P, dan K. Nutrien hara makro yang terkandung dalam pupuk hayati cair adalah N : 0,30%, P : 0,002 %, K : 0,93 dan C-organik 1,52% (TPB *et al.*, 2015). Keuntungan penggunaan pupuk hayati adalah untuk meningkatkan efisiensi pemupukan, menjaga kesuburan serta kesehatan tanah dan tanaman sehingga meningkatkan hasil dan berkelanjutan (Saraswati 2012).

Pupuk hayati berperan menjaga lingkungan tanah melalui fiksasi N pada tanah yang kaya jenis mikro dan makro - nutrisi, pelarutan P dan kalium atau mineralisasi, pelepasan zat pengatur tumbuh tanaman, serta produksi antibiotik dan biodegradasi bahan organik (Sinha *et al.*, 2014). Ketika pupuk hayati diaplikasikan pada benih atau tanah, mikroorganisme yang terkandung di dalamnya akan berkembang biak dan berperan aktif dalam pemberian nutrisi dan meningkatkan produktivitas tanaman (Singh *et al.*, 2011). Senyawa pemacu tumbuhan seperti auxin dan giberelin, banyak dihasilkan oleh mikroorganisme seperti *Azotobacter* sp, *Azospilium* sp dan *Bacillus* sp (Kumar *et al.*, 2017).

Komposisi pupuk hayati tersebut antara lain adalah (1) *Azotobacter* sp, berperan sebagai penambat nitrogen, (2) *Azospirillum* sp, berperan sebagai penambat nitrogen, (3) *Bacillus* sp, berperan dalam dekomposisi bahan organik, (4) *Pseudomonas* sp, berperan dalam dekomposisi residu pestisida, dan (5) *Cytophaga* sp, berperan dalam proses dekomposisi bahan organik. Pupuk hayati juga mengandung hormon pertumbuhan alami seperti giberelin, sitokinin, kinetin, zeatin, dan auksin. Pupuk hayati selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk an-organik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Suroso *et al.*, 2018).

Pupuk hayati cair merupakan pupuk hayati lengkap yang penting untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah dan juga sebagai pupuk pelengkap yang bisa menghemat pemakaian pupuk anorganik dan pupuk organik (Syamsiah, 2015).