



YAYASAN WAKAF UMI
UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA

Gedung Menara UMI Lt.9 Jl. Urip Sumoharjo KM.05 Tlp.(0411) 445666-455696 Fax. (0422) 455695 Makassar 90231

Website : www.umi.ac.id Email: umi@umi.ac.id / humas.umi@gmail.com



KONTRAK PENELITIAN
PENELITIAN DASAR UNGGULAN PERGURUAN TINGGI

Tahun Anggaran 2019

Nomor: 0541.a/B.07/UMI/II/2019

Pada hari ini **Kamis** tanggal **Dua puluh delapan** bulan **Pebruari** Tahun **Dua Ribu Sembilan Belas**, kami yang bertandatangan di bawah ini:

1. Prof. Dr. H. Basri Modding, SE.,M.Si : **REKTOR UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA MAKASSAR** dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Muslim Indonesia, yang berkedudukan di Jalan Urip Sumoharjo Menara UMI Lantai 9 Makassar, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
- 2.. Netty : Dosen Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2019 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian Judul "Pengembangan Teknologi Budidaya Ramah Lingkungan dalam Menghasilkan Bibit Lada Berkualitas". dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut :

PASAL 1

Kontrak Penelitian ini berdasarkan kepada :

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2003. Tentang Keuangan Negara.
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional
3. Undanfg Undang Republik Indonesia Nomor 1 tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara
4. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2004, tentang Pemeriksaan Pengelolaan dan Tanggung Jawab Keuangan Negara.
5. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
6. Undang undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2015 tentang Kementrerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi
7. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018, tentang Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah
8. Peraturan Menteri keuangan Nomor 60/PMK.02/2018 tentang Standar Biaya masukan Tahun 2019
9. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 60/PMK.02/2018 Tentang Persetujuan kontrak Tahun jamak oleh menteri Keuangan
10. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 69/PMK.02/2018 tentang Standar biaya Luaran Tahun 2019

11. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2015, tentang Organisasi dan tata Kerja Kementerian Riset, teknologi dan Pendidikan tinggi.
12. Peraturan Menteri riset, teknologi, dan pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 69 tahun 2016, tentang tata cara Pembentukan Komite Penilaian dan/atau Reviewer Penelitian
13. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan republic Indonesia Nomor 20 tahun 2018, tentang Penelitian
14. Perjanjian Direktorat Jenderal perbendaharaan Kementerian Keuangan Republik Indonesia Nomor 15/BP/2017 tentang Petunjuk Pelaksanaan Pembayaran Anggaran Penelitian Berbasis Standar Biaya Luaran Sub Keluaran Penelitian.
15. Keputusan Menteri Riset , teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 209/M/KPS/2018 tentang Panduan pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat Edisi XII
16. Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, teknologi dan Pendidikan Tinggi republic Indonesia tahun anggaran 2019.
17. Kontrak penelitian tahun Anggaran 2019 antara Pejabat Pembuat Komitmen Direktorat Wilayah IX Nomor 115/SP2H/LT/DRPM/2019
18. Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2019 Antara Kepala Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah IX dengan Universitas Muslim Indonesia Nomor : 1551/L9/AK/2019

PASAL 2

RUANG LINGKUP

- (1) Ruang lingkup Kontrak penelitian ini meliputi Pelaksanaan Penelitian dibebankan pada DIPA (Daftar Isian pelaksanaan Anggaran) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi
- (2) Daftar nama Ketua Pelaksana, Judul Penelitian, luaran tambahan, jangka waktu penelitian dan besarnya biaya setiap tahun masing masing judul penelitian tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari Kontrak Ini.

PASAL 3

JANGKA WAKTU

- (1) Kontrak Penelitian ini dilaksanakan dalam jangka waktu
 - a. 2 (dua) Tahun
 - b. 3 (tiga) Tahunyang mulai berlaku sejak tahun 2019
- (2) Kontrak Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, dilaksanakan untuk penelitian sebagaimana tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian yang tak terpisahkan oleh Kontrak Penelitian ini
- (3) Kontrak Penelitian sebagaimana yang dimaksud pada ayat (1) huruf b, dilaksanakan untuk penelitian sebagaimana tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian yang tak terpisahkan oleh Kontrak penelitian ini.
- (4) Keberlanjutan penelitian sebagaimana tercantum dalam lampiran ditentukan berdasarkan hasil penelitian atas capaian tahun berjalan yang dilakukan oleh Komite Penilaian Keluaran Penelitian dan/atau Reviewer Keluaran penelitian

Pasal 4

HAK DAN KEWAJIBAN

- (1) **PIHAK PERTAMA** mempunyai kewajiban
 - a. Memberikan pendanaan penelitian kepada **PIHAK KEDUA**
 - b. Melakukan pemantauan dan Evaluasi
 - c. Melakukan penilaian luaran penelitian dan
 - d. Melakukan validasi luaran tambahan

(2) PIHAK PERTAMA mempunyai kewajiban

- a. Mengkoordinir dan bertanggungjawab atas pelaksanaan Kontrak penelitian yang dilakukan oleh para peneliti di Perguruan Tinggi
- b. Memantau pengunggahan ke laman SIMLITAMAS dokumen sebagai berikut
 1. Revisi proposal penelitian
 2. Catatan harian pelaksanaan penelitian
 3. Laporan Kemajuan pelaksanaan penelitian
 4. Surat Pernyataan Tanggung jawab Belanja (SPTB) atas nama penelitian yang ditetapkan
 5. Laporan akhir penelitian
 6. Luaran Penelitian

Paling lambat 16 November 2019

(3) PIHAK KEDUA mempunyai hak mendapatkan dana penelitian dari PIHAK PERTAMA

**PASAL 5
CARA PEMBAYARAN**

- (1) PIHAK PERTAMA memberikan pendanaan sebesar **Rp.82.250.000.** (Delapan puluh dua juta dua ratus lima puluh ribu rupiah) yang dibebankan kepada DIPA Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- (2) Pendanaan pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan oleh PIHAK PERTAMA kepada PIHAK KEDUA secara bertahap.
 - a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar Rp.57.575.000,-(Lima puluh tujuh juta lima ratus tujuh puluh lima ribu rupiah)
 - b. Pembayaran Tahap Pertama sebesar Rp.24.675.000,- (Dua puluh empat juta enam ratus tujuh puluh lima ribu rupiah)
- (3) Pembayaran pada Skema Penelitian Dasar, Penelitian dasar Unggulan perguruan Tinggi. Penelitian terapan, Penelitian terapan Unggulan Perguruan Tinggi dibayarkan secara bertahap sebesar 70% dan 30%
- (4) Pembayaran penelitian sebagaimana dimaksud ayat (2) huruf a diberikan dengan ketentuan apabila revisi proposal penelitian telah diunggah ke laman SIMLITAMAS.
- (5) Pendanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b dengan ketentuan apabila PIHAK PERTAMA telah menerima sebagai berikut:
 - a. Laporan kemajuan pelaksanaan penelitian
 - b. Surat Pernyataan tanggungjawab Belanja (SPTB) atas nama penelitian yang telah dilakukan
- (6) Pendanaan Kontrak penelitian sebagaimana dimaksud ayat (2) dibayarkan kepada Peneliti sebagai berikut

Nama	:	Netty
NomorRekening	:	0065480616
Nama Bank	:	BNI

- (7) PIHAK PERTAMA tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana yang disebabkan oleh kesalahan PIHAK KEDUA dalam menyampaikan informasi sebagaimana pada ayat (7)

**Pasal 6
PENGANTIAN ANGGOTA**

- (1) Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi penelitian dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan dari Direktur Riset dan pengabdian masyarakat Direktorat jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan

- (2) Apabila ketua tim pelaksana penelitian tidak dapat menyelesaikan penelitian atau mengundurkan diri, maka PIHAK KEDUA wajib menunjuk pengganti ketua tim pelaksana penelitian yang merupakan salah satu anggota tim setelah mendapatkan persetujuan tertulis dari Direkrur Riset dan pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
- (3) Dalam hal tidak adanya pengganti ketua tim pelaksana sesuai dengan syarat ketentuan yang ada, maka penelitian dibatalkan dan dana dikembalikan ke kas negara.

Pasal 7

PAJAK

PIHAK PERTAMA berkewajiban memungut dan menyeter pajak ke kantor pelayanan pajak setempat yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa:

1. Pembelian barang dan jasa dikenakan PPN sebesar 10% dan PPh 22 sebesar 1,5 %
2. Pajak pajak lain sesuai ketentuan berlaku

Pasal 8

KEKAYAAN INTELKTUAL

1. Hak kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan Penelitian diatut dan dikelola sesuai dengan Peraturan dan Perundang-undangan.
2. Setiap publikasi, makalan dan/atau ekspos dalam bentuk apapun yang berkaitan dengan hasil ini wajib mencantumkan Direktorat Riset dan Pengabdian masyarakat sebagai pemberi dana
3. Hasil penelitian berupa peralatan adalah milik Negara, dan dapat dihibahkan kepada institusi/lembaga melalui Berita Acara Serah Terima (BAST)

Pasal 9

KEADAAN KAHAR

1. PARA PIHAK dibebaskan dari tanggungjawab atas keterlambatan atau kegagalan dalam memenuhi kewajiban yang dimaksud dalam kontrak Penelitian disebabkan atau diakibatkan oleh peristiwa atau kejadian luar kekuasaan PARA PIHAK yang dapat digolongkan sebagai keadaan memaksa (force majeure)
2. Peristiwa atau kejadian yang dapat digolongkan keadaan memaksa (force majeure) dalam Kontrak penelitian ini adalah bencana alam, wabah penyakit, kebakaran, perang, blokadr, peledakan, sabotase, arevolusi, pemberontakan, huru hara serta adanya tindakan pemerintah dalam bidang ekonomi dan moneter yang secara nyata berpengaruh terhadap pelaksanaan Kontrak Penelitian
3. Apabila terjadi keadaan memaksa (force majeure) maka pihak yang mengalami wajib memberitahukan kepada pihak lainnya secara tertulis, selambat-lambatnya dalam waktu 7 (tujuh) hari kerja sejak terjadinya keadaan memaksa (force majeure), disertai dengan bukti-bukti yang sah dari pihak yang berwajib, dan PARA PIHAK dengan itikad baik akan segera membicarakan penyelesaiannya

Pasal 10

PENYELESAIAN PERSELISIHAN

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA dalam pelaksanaan kontrak penelitian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat.
- (2) Dalam hal tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) maka penyelesaian dilakukan melalui proses Hukum yang berlaku dengan memilih domisili hukum di Pengadilan Negeri Makassar

**PASAL 11
AMANDEMEN KONTRAK**

Apabila terdapat hal lain yang belum diatur atau terjadi perubahan dalam Kontrak Penelitian ini, maka akan dilakukan amandemen Kontrak Penelitian

**PASAL 12
SANKSI**

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Kontrak Penelitian telah berakhir, PIHAK KEDUA tidak melaksanakan kewajiban sebagaimana dimaksud dalam pasal 4 ayat (2) maka PIHAK KEDUA dikenakan sanksi administrative.
- (2) Sanksi administrative sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut

**PASAL 13
LAIN LAIN**

Dalam hal PIHAK KEDUA berhenti dari jabatannya sebelum kontrak Penelitian ini selesai, maka PIHAK KEDUA wajib melakukan serah terima tanggung jawabnya kepada pejabat baru yang menggantikannya.

**PASAL 14
PENUTUP**

Suarat Perjanjian kontrak Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materai dibebankan kepada PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA



Prof. Dr. H. Basri Modding, SE., M.Si

NIDN: 0918086302

PIHAK KEDUA

Netty

NIDN: 0901016202

Anggota:

Ir. Anns Boceng, MP.....
NIDN.0912096401

Dr. Ir. Nirwana, MP.....
NIDN. 0908076001

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DASAR UNGGULAN PERGURUAN TINGGI
(PUPT)**



**PENGEMBANGAN TEKNOLOGI BUDIDAYA
RAMAH LINGKUNGAN DALAM MENGHASILKAN
BIBIT LADA BERKUALITAS**

**Dr. Ir. Netty, MSi - NIDN 0901016202
Ir. Annas Boceng, MP - NIDN 0912096401
Dr. Ir. Nirwana, MP - NIDN 0908076001**

UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA

November – 2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENGEMBANGAN TEKNOLOGI BUDIDAYA
RAMAH LINGKUNGAN DALAM MENGHASILKAN
BIBIT LADA BERKUALITAS

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Dr. Ir NETTY,
Perguruan Tinggi : Universitas Muslim Indonesia
NIDN : 0901016202
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Agroteknologi
Nomor HP : 081355308219
Alamat surel (e-mail) : netty.said@umi.ac.id

Anggota (1)

Nama Lengkap : Ir. ANNAS BOCENG M.Si.
NIDN : 0912096401
Perguruan Tinggi : Universitas Muslim Indonesia

Anggota (2)

Nama Lengkap : Dr. Ir NIRWANA M.P
NIDN : 0908076001
Perguruan Tinggi : Universitas Muslim Indonesia

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 45,500,000
Biaya Keseluruhan : Rp 196,000,000

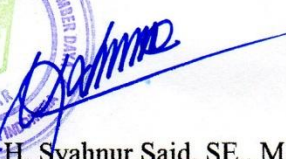
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


(Ir. Annas Boceng, MS)
NIP/NIK 0912096401

Kota Makassar, 14 - 11 - 2018
Ketua,


(Dr. Ir NETTY,)
NIP/NIK 108 880 284

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian UMI


(Prof. Dr. H. Syahnur Said, SE., MS)
NIP/NIK 102 860 190

Ringkasan

Pengaruh Aplikasi Trichoderma dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) pada Kondisi Lapang).

Lada hitam adalah tanaman yang menuntut nutrisi tinggi. Namun, penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dapat memberikan dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Oleh karena itu, penggunaan dan pengelolaan pupuk merupakan informasi penting untuk mempertahankan pertumbuhan dan hasil yang tinggi. Percobaan lapangan ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh *Tricoderma harzianum* dan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman lada. Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dua faktor. Faktor I menggunakan Tricoderma dosis 50 g, 75 g dan 100 g per tanaman. Faktor kedua adalah jenis POC dan perlakuan diulang tiga kali. Parameter yang diamati adalah waktu munculnya sulur, panjang sulur, jumlah sulur, jumlah daun, luas dan jumlah cabang produktif. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis varians dan selanjutnya diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian ini diharapkan memiliki efek yang lebih baik dari Tricoderma dan salah satu POC pada pertumbuhan vegetatif lada di lapangan. Oleh karena itu, Agen Biologi dan pupuk organik dapat menjadi cara alternatif untuk menggantikan pupuk NPK yang dapat mengurangi pemanfaatan pupuk kimia. Kesimpulannya, untuk mencapai kinerja pertumbuhan yang tinggi, pupuk organik saja tidak memadai sementara pemupukan terpadu memberikan peningkatan yang signifikan dalam pertumbuhan lada di lapangan.

Kata kunci: Tricoderma, lada hitam, Pupuk organik cair

Abstract

Effect of Tricoderma and Organic Fertilizers on Vegetatif Growth of Black Pepper (*Piper nigrum* L.) under Field Condition. Black pepper is a high nutrient demanding crop. However, over utilize of chemist fertilizer may give a negative impact to the environment and human health. Therefore, fertilizer use and management is crucial infortance to sustain growth and high yield. This Field experiment is carried out to study the effect of Tricoderma harzianum and liquid organic fertilizers on vegetatif growth of Black Pepper. The study was conducted for 4 months. The research method is design by Randomized Block Design (RBD) Factorial two factors. Factor I is apply Tricoderma dose 50 g, 75 g and 100 g per plant. The second one is use Liquid organic fertilizers and the treatments were repeated three times. Parameters observed are the time of emergence of tendrils, spiraling length, number of tendrils, number of leaves and number of productive branches. The observed data obtained were statistically analyzed using analysis of variance and further tested by Tukey's HSD Test at 5% level. The result of this

research is expected to have a better effect of Tricoderma and one of the liquid organic fertilizers on vegetatif growth of black pepper in the field. Therefore, Biological Agent and organic fertilizer can be an alternative way to substitute NPK fertilizer that can reduce the chemist fertilizer utilization. In conclusion, to achieve high growth performance, organic fertilizer alone is insuffcient whilst integrated fertilization gave a signifcant increase in yield and growth of black pepper.

Keywords: Tricoderma, black pepper, Liquid organic fertilizer

PRAKATA

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. atas segala kelimpahan berkah, rahmat, karunia serta kesempatan yang diberikan sehingga penyusunan laporan hasil penelitian dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat dan salam semoga selalu tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta para keluarga dan sahabatnya yang telah membawa tabir penerangan bagi seluruh umatnya sekaligus sebagai tumpuan harapan pemberi syafa'at akhirat nanti.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Kemenristekdikti yang telah memberikan dana hibah penelitian ini. Demikian pula disampaikan terima kasih pada Universitas Muslim Indonesia dalam hal ini LP2S dan Dekan Fakultas Pertanian UMI yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian. Ucapan terima kasih pula kepada tim pelaksana penelitian, mahasiswa-mahasiswa Fakultas Pertanian UMI dan Asisten di kebun Padang Lampe yang ikut terlibat membantu penelitian ini, semoga bantuannya bernilai ibadah di sisiNya. Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini jauh dari kesempurnaan, namun diharapkan dapat berguna bagi pembangunan pertanian ke depan, khususnya pengembangan tanaman lada di Sulawesi Selatan. Amiin.

Makassar, 15 November 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Perbanyak Tanaman Lada	3
2.2 Pupuk Organik Cair	5
2.3 Agen Hayati	7
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	11
BAB 4. METODOLOGI PENELITIAN	12
4.1 Tempat dan Waktu	12
4.2 Bahan dan Alat	13
4.3 Rancangan Penelitian	13
4.4 Analisis Data dan Laboratorium	13
4.5 Metode Pelaksanaan	14
4.6 Parameter Pengamatan	14
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	15
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	31
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	

BAB 1. PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan tanaman yang buahnya berfungsi sebagai bumbu masak, obat herbal, anti bakteri dan anti oksidan, sehingga buah ini banyak dibutuhkan masyarakat. Kebutuhan lada dunia mencapai 350 ribu ton/tahun. Kontribusi Indonesia sebagai pengekspor lada mencapai 29% dari kebutuhan dunia, terbesar kedua setelah Vietnam (Wahyuni Meilawati, 2016). Produksi lada nasional tahun 2015 mencapai 91.941 ton dengan produktivitas 0,5 ton per hektar, sementara Vietnam menunjukkan produktivitas 3,2 ton per hektar. Produktivitas lada Sulawesi Selatan juga masih rendah yaitu 0,7 ton per hektar ((Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016).

Rendahnya produktivitas lada di Indonesia ini disebabkan oleh berbagai permasalahan diantaranya adalah kendala dalam perbanyakan tanaman dengan setek yaitu sulitnya mendapatkan bahan tanaman dalam jumlah yang banyak dan berkualitas. Menurut Badan Litbang Pertanian (2013), harga bibit lada yang mahal merupakan salah satu faktor sulitnya mendapatkan bahan tanaman dalam jumlah banyak dan berkualitas. Faktor – faktor yang menyebabkan harga bibit lada mahal yaitu luas kebun penghasil bibit lada kecil, petani tidak melakukan pemangkasan karena lebih mengutamakan untuk memproduksi buah dan umur bahan tanaman yang tidak sesuai.

Faktor lain yang menyebabkan rendahnya produksi lada adalah adanya infeksi beberapa patogen seperti *Phytophthora* sp. dan nematode parasit yang menimbulkan gejala penyakit pada tanaman lada. Serangan pathogen pada tanaman lada berupa penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh *Phytophthora capsici* (Wahyuno *et al.*, 2010) menjadi kendala yang banyak mendapat perhatian. Serangan pada daun akan menimbulkan bercak yang meluas ke seluruh permukaan daun, sedangkan serangan pada pangkal batang dan akar dapat menyebabkan tanaman mati (Manohara *et al.*, 2005).

Belum ada publikasi yang menyatakan jumlah kerugian akibat serangan penyakit pada tanaman lada. Namun sebagai perbandingan, hasil penelitian penyakit pada pertanaman lada di Provinsi Bangka Belitung mengakibatkan kerugian Rp. 3 Milyar/tahun (Taufik dkk., 2011) dan khusus pada penyakit BPB

pada triwulan ketiga tahun 2010 sebesar 16 milyar rupiah (Wahyuni Meilawati, 2016).

Tingkat serangan cendawan *P. capsici* pada tanaman lada sangat dipengaruhi oleh tingkat ketahanan tanaman dan virulensi cendawan tersebut. Kerusakan yang ditimbulkan oleh pathogen *Phytophthora capsici* dapat mencapai 10-15% dari tanaman yang ada. Upaya mengatasi penyakit BPB telah dilakukan antara lain dengan perbaikan kultur teknis yaitu pemberian nutrisi untuk meningkatkan ketahanan tanaman (Manohara, *et al.*, 2009), selain pengendalian secara kimia. Namun penggunaan pestisida kimia adalah alternative terakhir yang dapat dilakukan mengingat efek negatif yang bias timbul dengan penggunaan pestisida kimia.

Penggunaan pestisida kimia akhir-akhir ini semakin meningkat untuk mengatasi serangan penyakit pada tanaman lada. Penggunaan bahan kimia secara terus menerus menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan (menurunnya produktivitas lahan) dan manusia. Upaya yang dapat dilakukan yaitu penyediaan bibit lada berkualitas dan tahan terhadap penyakit dengan memanfaatkan agen hayati dan mengurangi penggunaan pupuk kimia.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan (jangka panjang) untuk mendapatkan metode perakitan/penyediaan bibit lada berkualitas yang ramah lingkungan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perbanyak Tanaman Lada

Tanaman lada dapat diperbanyak dengan biji atau stek batang/sulur. Namun, pada umumnya diperbanya dengan stek batang/sulur karena relatif lebih mudah, murah/ekonomis dan dapat mempertahankan sifat-sifat keturunannya. Perbanyak dengan biji hanya dilakukan untuk tujuan penelitian (Diratpahgar, 2008).

Dalam usaha pengembangan tanaman, bibit merupakan salah satu faktor penentu bagi keberhasilan pertanian di lapangan. Bibit yang unggul dan berkualitas baik akan lebih menjamin keberhasilan usaha yang dilakukan. Akan tetapi harus didukung oleh penguasaan dan penerapan teknik budidaya yang tepat untuk mendapatkan hasil yang secara kuantitas dan kualitas dapat dipertanggungjawabkan (Lawani, 1995). Perkembangan vegetative (stek), bertujuan untuk mendapatkan bibit secara cepat tanpa ada perubahan sifat atau tanaman baru yang mempunyai sifat sama dengan tanaman induk. Macam stek yang bisa digunakan adalah stek batang, daun, akar, dan tunas. Stek batang ialah stek yang berasal dari batang tanaman. Bila batang terlalu pendek akan cepat kering, cadangan makanan kurang sehingga peluang hidup kecil. Jika batang terlalu panjang pertumbuhan tunas dan akar lambat dan boros. Stek batang yang baik mempunyai mata tunas minimal 3 buah (Heddy et al., 1994).

Stek adalah perlakuan pemisahan, pemotongan beberapa bagian dari tanaman (akar, batang dan tunas) dengan tujuan agar bagian-bagian tersebut membentuk akar. Pada irisan miring, stek akan mempunyai permukaan yang lebih luas bila dibandingkan dengan berpangkal datar sehingga jumlah akar yang tumbuh lebih banya karena pada pangkal stek ini terakumulasi zat tumbuh (Artanti, 2007). Perbanyak tanaman lada dengan menggunakan stek dapat dilakukan dengan dua cara yaitu menggunakan stek panjang (5-7 buku) yang akan ditumbuhkan terlebih dahulu, kemudian dapat langsung ditanaman di kebun dan stek satu buku berdaun tunggal yang harus disemai terlebih dahulu di pesemaian. Stek panjang digunakan apabila sumber bahan tanaman cukup banyak. Stek tersebut berasal dari sulur panjat. Stek satu buku berdaun tunggal dilakukan