

**RESPON PERTUMBUHAN STEK HORIZONTAL BATANG
JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) DENGAN PERENDAMAN
SUSPENSI PSEUDOMONAD FLUORESEN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains



ADEK LIZA SAHARA

1101368/2011

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

PERSETUJUAN SKRIPSI

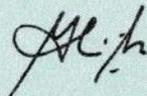
RESPON PERTUMBUHAN STEK HORIZONTAL BATANG JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) DENGAN PERENDAMAN SUSPENSI PSEUDOMONAD FLUORESEN

Nama : Adek Liza Sahara
NIM/BP : 1101368 / 2011
Jurusan : Biologi
Program Studi : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 27 Januari 2015

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Linda Advinda, M.Kes.
NIP. 19610926 198903 2 003

Pembimbing II



Drs. Mades Fifendy M. Biomed.
NIP. 19571130 198802 1 001

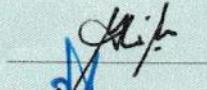
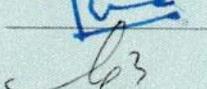
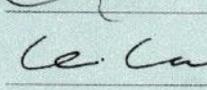
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Biologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Respon Pertumbuhan Stek Horizontal Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan Perendaman Suspensi *Pseudomonad* fluoresen
Nama : Adek Liza Sahara
NIM : 1101368
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 03 Februari 2015

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dr. Linda Advinda, M.Kes.	
Sekretaris	: Drs. Mades Fifendy, M.Biomed.	
Anggota	: Dr. Azwir Anhar, M.Si.	
Anggota	: Drs. Anizam Zein, M.Si.	
Anggota	: Irma Leilani Eka Putri, M.Si.	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jln.Prof. Dr. Hamka, Kampus Air Tawar Barat 25131 Telp. (0751)7057420

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adek Liza Sahara
NIM/TM : 1101368/2011
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: **“Respon Pertumbuhan Stek Horizontal Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan Perendaman Suspensi *Pseudomonad fluoresen*”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan penuh rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 03 Februari 2015

Mengetahui

✍ Ketua Jurusan Biologi

Dr. Azwir Anhar, M.Si.
NIP. 19561231 198803 1 009

Saya yang menyatakan,



Adek Liza Sahara
NIM. 1101368/2011

ABSTRAK

Adek liza Sahara : **Respon Pertumbuhan Stek Horizontal Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan Perendaman Suspensi *Pseudomonad fluoresen*.**

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) merupakan tanaman yang dapat dikembangkan sebagai bahan baku biodiesel. Usaha untuk meningkatkan produksi tanaman jarak pagar adalah dengan cara perbanyakannya melalui stek batang secara horizontal. *Pseudomonad fluoresen* merupakan agen hayati yang dapat dimanfaatkan untuk memacu pertumbuhan tanaman karena mampu menghasilkan fitohormon khususnya IAA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan stek horizontal batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman suspensi *Pseudomonad fluoresen*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perendaman stek batang jarak menggunakan suspensi *Pseudomonad fluoresen* (PfPj3) dengan konsentrasi A (0%/kontrol), B (5%), C (10%), D (15%), E (20%), dan F (25%). Parameter yang diamati adalah awal muncul tunas, panjang tunas, jumlah tunas, jumlah daun, jumlah akar dan panjang akar terpanjang. Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman stek batang jarak pagar dengan suspensi *Pseudomonad fluoresen* tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tunas, jumlah tunas, jumlah daun, jumlah akar dan panjang akar terpanjang, kecuali untuk perlakuan C (10%) yang berpengaruh nyata terhadap panjang tunas pada 5 MST. Perendaman dengan suspensi *Pseudomonad fluoresen* memperlihatkan awal munculnya tunas berbeda untuk setiap perlakuan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tentang “Respon Pertumbuhan Stek Horizontal Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan Perendaman Suspensi *Pseudomonas* fluoresen”. Shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita ke alam berilmu pengetahuan seperti saat sekarang ini.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini, antara lain:

1. Ibu Dr. Linda Advinda, M. Kes., pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan arahan mulai dari penulisan skripsi, selama penelitian dan sampai akhir penulisan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Mades Fifendy M. Biomed., pembimbing II yang telah memberikan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan arahan mulai dari awal sampai selesai penulisan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Anizam Zein, M.Si., Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si., dan Ibu Irma Leilani Eka Putri, M.Si., dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.

4. Ibu Dezi Handayani, M.Si., Sebagai Penasehat Akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan mulai dari awal perkuliahan.

Dengan adanya dukungan dari semua pihak ini penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi. Semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapat balasan di sisi Allah SWT dan skripsi yang penulis selesaikan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BABIPENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Hipotesis Penelitian.....	5
F. Kontribusi Penelitian.....	5
 BABIITINJAUAN PUSTAKA	
A. Jarak Pagar	6
B. Stek.....	9
C. Pseudomonad fluoresen	11

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	15
B. Waktu dan Tempat Penelitian	15
C. Rancangan Penelitian	15
D. Alat dan Bahan	15
E. Prosedur Penelitian	16
1. Persiapan Penelitian	16
2. Pelaksanaan Penelitian	18
3. Pengamatan	19
F. Teknik Analisis Data.....	19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	20
B. Pembahasan	24

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	36
B. Saran	36

DAFTAR PUSTAKA	37
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	41
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Jarak Pagar	7
2. Grafik Panjang Tunas Stek Horizontal Batang Jarak.....	26
3. Grafik Jumlah Tunas Stek Horizontal Batang Jarak Pagar	28
4. Grafik Jumlah Daun Stek Horizontal Batang Jarak Pagar	30
5. Grafik Jumlah Akar Stek Horizontal Batang Jarak.....	32
6. Grafik Rerata Panjang Akar Stek Batang Jarak Pagar	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Awal Muncul Tunas Stek Horizontal Jarak Pagar	20
2. Panjang Tunas Stek Horizontal Batang Jarak	21
3. Jumlah Tunas Stek Horizontal Batang Jarak Pagar	22
4. Jumlah Daun Stek Horizontal Batang Jarak Pagar	23
5. Jumlah Akar Stek Horizontal Batang Jarak	23
6. Rerata Panjang Akar Stek Batang Jarak Pagar	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lay Out Penelitian	41
2. Hasil Pengamatan Pertumbuhan Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.).....	42
3. Analisis Statistik Respon Pertumbuhan Stek Horizontal Stek Batang Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.) dengan Perendaman Suspensi Pseudomonad fluoresen	46
4. Dokumentasi Penelitian	82

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) merupakan jenis tanaman semak atau pohon yang tahan terhadap kekeringan sehingga dapat hidup di daerah dengan curah hujan rendah. Tanaman dari famili *Euphorbiaceae* ini banyak ditemukan di Afrika Tengah dan Selatan, Asia Tenggara serta India. Awalnya tanaman ini kemungkinan didistribusikan oleh pelaut Portugis dari Karibia melalui pulau Cape Verde dan Guinea Bissau ke negara lain di Afrika dan Asia.

Pada saat ini jarak pagar merupakan salah satu komoditas pertanian yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar nabati (Syakir, 2010). Pengolahan minyak yang berasal dari biji tumbuhan sebagai bahan bakar mesin telah lama digunakan dan menjadi catatan sejarah. Minyak jarak pagar diharapkan menjadi minyak atau lemak nonpangan dan dapat digunakan sebagai bahan baku utama pembuatan biodiesel (Syah, 2006).

Biodiesel merupakan bahan bakar yang berasal dari minyak tumbuhan atau lemak hewan (Knothe *et al.*, 2005). Biodiesel memiliki keunggulan komparatif dibandingkan dengan bentuk energi lainnya, yaitu memiliki kerapatan energi per volume yang lebih tinggi, memiliki karakter pembakaran yang relatif bersih, biaya produksinya rendah dan ramah lingkungan. Selain itu, biodiesel dapat didegradasi secara biologis empat kali lebih cepat dari pada bahan bakar diesel minyak bumi yaitu

mencapai 98 % dalam tiga minggu. Akibat biodegradasi secara biologis, emisi dan bau yang tidak sedap dapat dikurangi (Syah,2006).

Menurut Syakir (2010) untuk produksi biodiesel, tanaman jarak pagar dapat dipilih sebagai alternatif. Tanaman ini tidak bersaing dengan tanaman penghasil pangan, tidak dimakan hewan karena beracun, mudah beradaptasi di lapangan, berpotensi menjadi bisnis baru untuk masyarakat dan kegiatan produksinya dapat lebih terdesentralisasi. Menurut Purwanto (2008) untuk menjadikan tanaman jarak pagar sebagai suatu usaha tani baik skala rumah tangga kecil maupun skala menengah dan besar, perlu diketahui syarat tumbuh dan teknik budidaya jarak pagar dengan baik karena sangat berpengaruh terhadap produktivitas. Lizawati (2009) menyatakan, penyediaan bibit yang berkualitas baik, merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam pengembangan pertanian. Tersedianya bibit bermutu dalam jumlah banyak dan dalam waktu yang relatif singkat sangat diharapkan dalam menunjang keberhasilan pengembangan budidaya dan perbaikan kualitas produksi.

Pengembangan tanaman jarak pagar dapat dilakukan secara vegetatif (stek) maupun generatif (biji). Guna memenuhi kebutuhan bibit jarak pagar yang tepat waktu sesuai kebutuhan di lapangan dengan kualitas baik perlu diupayakan bibit bahan stek (Purwanto, 2008). Menurut Pamungkas dkk (2009) dari sekian banyak metode stek, penanaman dengan menggunakan stek batang ternyata lebih efisien dibandingkan dengan cara lain. Pertumbuhannya cepat, penyediaan bibit dapat dilakukan dalam jumlah yang besar serta dapat dilakukan sepanjang waktu selama tersedianya pohon

sumber. Perbanyak jarak dengan stek batang yang ditanam secara vertikal sudah umum digunakan, dari stek tersebut hanya menghasilkan satu tanaman baru.

Untuk memperoleh bibit dalam jumlah besar akan membutuhkan induk tanaman yang banyak pula. Hal ini sangat tidak efektif sehingga diperlukan satu metode penanam stek yang baru, yakni penanaman stek secara horizontal. Penanaman stek batang yang ditanam secara horizontal diharapkan mampu menghasilkan bibit baru yang lebih banyak dari setiap nodus, jika lingkungannya memungkinkan baik internal maupun eksternal (Pamungkas, 2009).

Penanaman stek batang jarak secara horizontal memerlukan waktu yang cukup lama untuk terbentuknya akar. Usaha untuk merangsang pertumbuhan akar bisa dilakukan dengan menambahkan zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh (ZPT) dapat diperoleh secara alami maupun sintetik. Menurut Pamungkas dkk (2009) sumber hormon IAA (*Indole acetic acid*) yang alami tidak hanya dihasilkan oleh tumbuhan saja tetapi dapat pula dihasilkan oleh rhizobakteri. Pemakaian supernatant dari kultur rhizobakteri seperti *Bacillus* sp. yang mengandung IAA mampu memberikan efek fisiologis pada suatu tanaman. Hormon tumbuh yang dihasilkan mikroorganism rizosfer dapat meningkatkan perkecambahan biji, pembentukan rambut akar dan meningkatkan transport ion serta pengangkutan air meningkat.

Bakteri dari genus *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Bacillus* dan *Serratia* diidentifikasi sebagai PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) penghasil fitohormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Kemampuan dari PGPR dalam mensintesis fitohormon terutama IAA (*Indole acetic*

acid) dan *Aminocyclopropane carboxylate Acid (ACC)* deaminase, memfiksasi nitrogen, meningkatkan ketersediaan hara P dan hara lainnya (Rahni, 2012). Sutariati dkk (2006) melaporkan isolat PG01 dari *Pseudomonas fluoresen* menghasilkan kandungan IAA tertinggi dibandingkan isolat *Pseudomonas fluoresen* lainnya.

Hasil penelitian Anhardkk(2011) menunjukkan bahwa pemberian *Pseudomonad fluoresen* isolat Cas 3 (koleksi Advinda) terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman padi. *Pseudomonad fluoresen* isolat Cas 3 (*koleksi Advinda*) dan Mp 2 (*koleksi Advinda*) terbaik dalam meningkatkan jumlah anakan padi, dan *Pseudomonad fluoresen* isolat Mp 2 (*koleksi Advinda*) terbaik dalam meningkatkan bobot basah tanaman padi. Pamungkas dkk (2009) melaporkan pemberian kultur *Bacillus* pada konsentrasi 25% menghasilkan jumlah daun dan berat akar terbaik terhadap stek horizontal jarak pagar (*Jatropha curcas* L.).

Berdasarkan uraian diatas belum ada informasi mengenai penggunaan *Pseudomonad fluoresen* sebagai PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap pertumbuhan tanaman jarak pagar. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang respon pertumbuhan stek horizontal batang jarak pagar(*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman suspensi *Pseudomonad fluoresen*.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas penelitian ini dibatasi dengan melihat respon pertumbuhan stek horizontal batang jarak pagar dengan perendaman suspensi *Pseudomonad fluoresen* isolat Pfpj3 (koleksi advinda) terhadap awal muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar dan akar terpanjang.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimanakah respon pertumbuhan stek horizontal batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman suspensi *Pseudomonad* fluoresen?

D. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat respon pertumbuhan stek horizontal batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman suspensi *Pseudomonad* fluoresen.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan stek horizontal batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman suspensi *Pseudomonad* fluoresen.

F. Kontribusi Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai berikut.

1. Menambah khasanah ilmu pengetahuan dalam bidang Fisiologi Tumbuhan.
2. Pertimbangan bagi pihak-pihak yang terlibat dalam bidang Fisiologi Tumbuhan dalam mengoptimalkan teknik perbanyakan dengan stek batang.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat, khususnya mahasiswa biologi.