

SKRIPSI

**PEMANFAATAN ACTINOMYCETES SEBAGAI PELARUT
FOSFAT PADA PERTANAMAN CABAI MERAH
(*Capsicum annum L.*)**



Oleh:

**FITRIANA
11682201463**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**PEMANFAATAN ACTINOMYCETES SEBAGAI PELARUT
FOSFAT PADA PERTANAMAN CABAI MERAH
(*Capsicum annum* L.)**



Oleh:

**FITRIANA
11682201463**

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pemanfaatan Actinomycetes sebagai Pelarut Fosfat pada
 Pertanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.)
 Nama : Fitriana
 NIM : 11682201463
 Program studi : Agroteknologi

Menyetujui,
 Setelah diuji pada tanggal 16 Maret 2021

Pembimbing I

Ir. Mokhammad Irfan, M.Sc.
 NIK. 130 817 114

Pembimbing II

Yusmar Mahmud, S.P., M.Si.
 NIK. 130 817 065

Mengetahui:

Ketua,
 Program Studi Agroteknologi

Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si.
 NIP. 19810107 200901 1 008

Ketua,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D.
 NIP. 19730904 199903 1 003

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

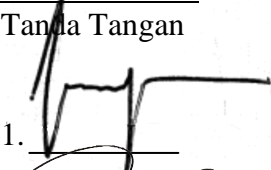




State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan buku, dan penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 16 maret 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc	Ketua	
2.	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc	SEKRETARIS	
3.	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si	ANGGOTA	
4.	Oksana, S.P., M.P	ANGGOTA	
5.	Dr. Syukria Ikhsan Zam	ANGGOTA	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi, dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Syarif Kasim Riau maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing 1 dan pembimbing 2.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Maret 2021
Yang membuat pernyataan



Fitriana
NIM. 11682201463

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap” (QS.Al-Insyirah [94]: 6-8).

Bismillahirrahmaanirrahim.. Alhamdulillahirobbil’alamin..

Tiada kata yang paling indah

Selain kata syukur yang hamba ucapkan pada-Mu ya Allah

Disetiap detik Engkau berikan karunia dan rahmatMu yang indah tiada tara

Rasa syukur ini tak henti-hentinya hamba ucapkan disetiap hembusan nafas

Semoga ini akan menjadi karunia yang penuh ridho dan berkahMu dalam hidup

Hamba dan keluarga hamba cintai

Catatan ini kupersembahkan teruntuk Ayahanda dan Ibunda tercinta

Ayah... Ibu

Entah berapa banyak keringat yang engkau keluarkan untuk ananda

Entah berapa banyak beban yang engkau tanggung

Tapi tak pernah sedikitpun engkau tampilkan kepada ananda

Ananda tak ingin melihat kesedihan dan kekecewaan ada diwajahmu

Ananda hanya ingin melihat kebahagiaan diwajahmu

Semoga hadiah kecil ini bisa membuatmu tersenyum dan bangga kepada hamba

Bisa sedikit membayar penat dan keringat yang telah engkau keluarkan

Teruntuk keluargaku yang paling berharga

Ananda takkan mampu menyelesaikan ini tanpa keluarga

Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk terus maju

Keluarga yang selalu dirindukan dalam kehidupan ananda

Teruntuk sahabat-sahabatku dan teman-teman seperjuangan yang telah

Memberikan arti dan semangat selama perkuliahan

Semoga kita selalu diberi-Nya kasih sayang dalam hidup ini

Aamiinn...

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subbhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pemanfaatan *Actinomyces* sebagai Pelarut Fosfat pada Pertanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian (S.P). Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu berupa doa, tenaga dan pikiran atas tersusunnya skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua ku tercinta Ayahanda Desman, Ibunda Elvia Murni, Almh. kakak Desvia Sismona, adik Avo Rahmana dan Avai Sabana. Terimakasih atas kasih sayang dan restu yang selalu mengiringi langkah kaki penulis dan telah mendo'akan, memberikan dukungan serta materi yang luar biasa kepada penulis. Semoga Allah *Subbhanahu Wa Ta'ala* selalu melindungi, membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi. Aamiin.
2. Bapak Edi Erwan S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc., selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.,Sc. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
4. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau.
5. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc. sebagai Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau
6. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku ketua sidang munaqasah yang telah memberikan arahan, masukan, nasehat, dan motivasinya selama penulis menjalani studi S1 sampai selesai.
7. Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M. Sc selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M. Si selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

memberikan arahan, masukan, nasehat dan motivasinya selama penulis menjalani studi S1 sampai selesai.

8. Ibu Oksana, S.P., M.P selaku dosen penguji I dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam selaku dosen penguji II, terimakasih atas kritik dan saran yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi.

9. Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M. Si selaku pembimbing akademik yang senantiasa memberikan arahan, masukan, nasehat dan motivasi selama penulis menjalani perkuliahan sampai selesai.

10. Seluruh Dosen, karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.

11. Asisten Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah dan Laboratorium Reproduksi dan Pemuliaan UIN SUSKA Riau.

12. Patner Penelitian serta sahabat seperjuangan Rizky Anggie Aruchi, S.P yang telah melewati suka duka bersama saat penelitian dan telah memberikan asupan semangat, dukungan dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir.

13. Sahabat penulis Novia Indri Lestari, S.P dan Velly Akhriani, S.P yang memberikan semangat, dukungan dalam setiap masalah dan selalu setia menjadi pendengar dan penasehat yang baik dalam kondisi apapun.

14. Sahabat seperjuangan Yudi, Irwan, Fathur, Yogi, Taufik, Via, Velly, Mita, Syuhada, lisna dan Wulan yang telah membantu dalam penelitian, memberikan semangat kepada penulis selama perkuliahan.

15. Teman seperjuangan kelas D Adli Fitri, Alex Andriadi, S.P, Dasha Lististio, S.P, Dia Rahmadanti, S.P, Deni Asmita, S.P, Eko Fidarto, S.P, Fathur Rabbani Dulay, Holong M. Passaribu, Insanul Azmi, Kinananjar Asmara Dewi, Muhammad Iqbal, Muhammad Fauzan, S.P, Novia Indri Lestari, S.P, Masnuriawan, Rahmadi Syakban, Riandi Devialdi, Rizki Anggi Aruchi, S.P, Suci Amalia Pertiwi, Sessa Larasati, Taufik Riyadi, Yogi Sarju Krismon, Velly Akhriani, S.P. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2016 yang telah memberikan semangat, dan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

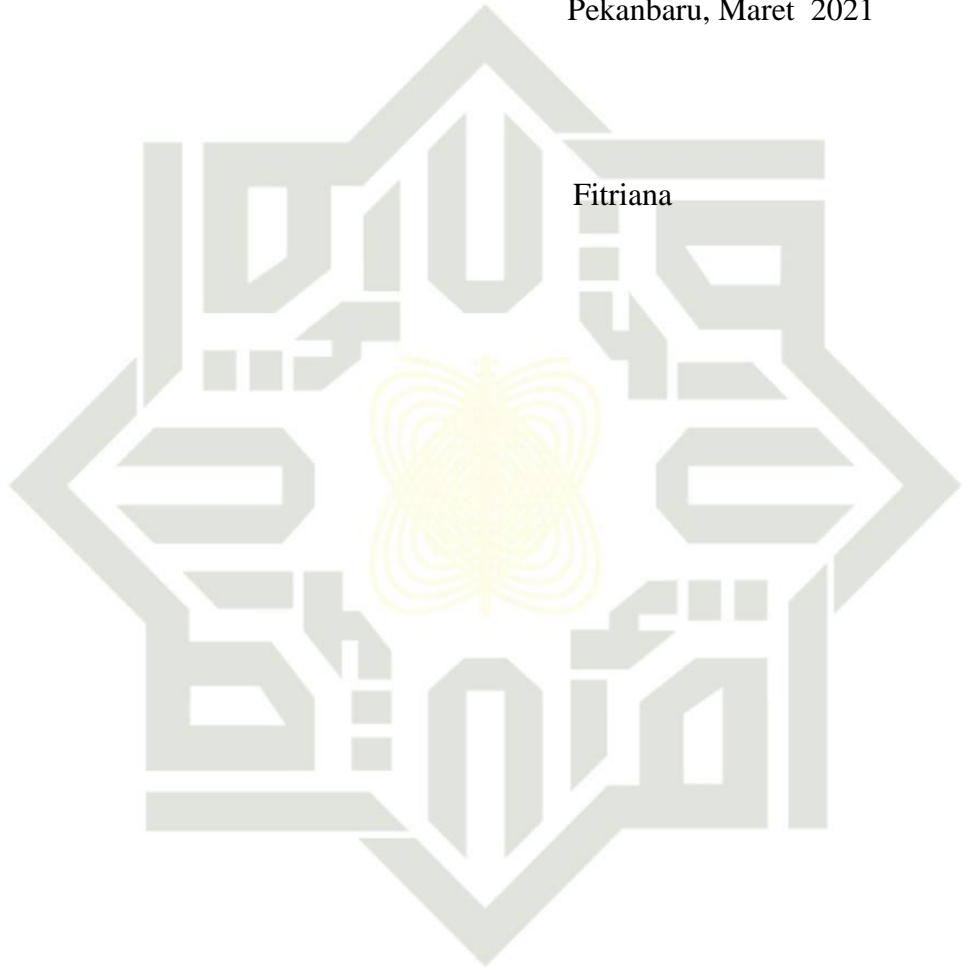
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Segala peran dan partisipasi yang telah diberikan semoga Allah *Subbhanahu Wa Ta'ala* membalas jasa mereka dengan imbalan pahala berlipat ganda. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini banyak sekali kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua. Aamiin.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Maret 2021

Fitriana



UIN SUSKA RIAU



RIWAYAT HIDUP

Fitriana dilahirkan pada tanggal 29 Mei 1996 di Lubuk Sikaping, Kabupaten Pasaman, Provinsi Sumatera Barat. Lahir dari pasangan Ayahanda Desman dan Ibunda Elvia Murni dan merupakan anak kedua dari empat bersaudara. Masuk sekolah dasar pada tahun 2003 di SDN 02 Koto Balingka Kabupaten Pasaman Barat dan tamat pada tahun 2009.

Tahun 2009 melanjutkan pendidikan menengah tingkat pertama di SMP Negeri 01 Koto Balingka Pasaman Barat dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan menengah tingkat atas di SMA Negeri 01 Koto Balingka Pasaman Barat dan lulus pada tahun 2015.

Tahun 2016 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) penulis diterima menjadi mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau.

Bulan Juli 2018 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Arara Abadi Research and Development (R&D) di Perawang. Bulan Juli sampai Agustus 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Genduang, Kecamatan Pangkalan, Kabupaten Pelelawan, Provinsi Riau.

Penulis telah melaksanakan penelitian pada Bulan Januari sampai Mei 2020 dengan judul **“Pemanfaatan Actinomyces Sebagai Pelarut Fosfat pada Pertanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)”** di bawah bimbingan Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc., dan Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si.

Pada tanggal 16 Maret 2021 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wata'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pemanfaatan Actinomycetes sebagai Pelarut Fosfat pada Pertanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)”**. Shalawat dan salam tak lupa penulis hantarkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wassallam*, yang mana berkat rahmat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak sebagai dosen pembimbing I Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc dan sebagai pembimbing II Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun masa yang akan datang.

Pekanbaru, Maret 2021

Fitriana

UIN SUSKA RIAU

PEMANFAATAN ACTINOMYCETES SEBAGAI PELARUT FOSFAT PADA PERTANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum L.*)

Fitriana (11682201463)

Di bawah bimbingan Mokhammad Irfan dan Yusmar Mahmud

INTISARI

Fosfor (P) merupakan salah unsur hara makro penting untuk pertumbuhan dan produksi tanaman, namun tanaman hanya mampu menyerap unsur P dalam tanah sebanyak 5 – 20% dari pupuk fosfat yang diberikan. Pemanfaatan actinomycetes sebagai pelarut fosfat merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan penyerapan unsur P dan pelarutan unsur P di dalam tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan actinomycetes dalam melarutkan fosfat pada pertanaman cabai merah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Mei 2020. Lokasi penelitian di Laboratorium UARDS Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan dan 4 ulangan yaitu: 100 ml BPF + 0% pupuk TSP, 100 ml BPF + 25% pupuk TSP, 100 ml BPF + 50% pupuk TSP, 100 ml BPF + 75% pupuk TSP, dan tanpa inokulum BPF + 100% pupuk TSP. Parameter yang diamati tinggi tanaman, diameter batang, umur berbunga, jumlah buah per tanaman, panjang buah, dan berat buah per tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian actinomycetes dan pupuk TSP tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tinggi tanaman, diameter batang, panjang buah, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, namun memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap umur berbunga pada tanaman cabai merah, ini membuktikan bahwa dengan pemberian actinomycetes belum optimal dalam melarutkan fosfat.

Kata kunci : actinomycetes, cabai merah, fosfor.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UTILIZATION OF ACTINOMYCETES PHOSPHATE SOLUBILIZING AS ON (*Capsicum annum L.*) CULTIVATION

Fitriana (11682201463)

Under the guidance of Mokhammad Irfan and Yusmar Mahmud

ABSTRACT

*Phosphorus (P) is one of the most important macro nutrients for plant growth and production, but plants are only able to absorb P elements in the soil as much as 5-20% of the phosphate fertilizer given. The use of actinomycetes as a phosphate solubilizing is an effort to increase the absorption of P elements and dissolve P elements in the soil. This study aims to determine the ability of actinomycetes as phosphate on solubilizing capsicum annum L. This research was conducted in January-May 2020. The research locations were in the Laboratory of the Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatment levels of 100 ml BPF without TSP fertilizer, 25% TSP + 100 ml BPF, 50% TSP + 100 ml BPF, 75% TSP + 100 ml BPF, and 100% TSP. The parameters plant height, stem diameter, flowering age, number of fruits per plant, fruit length, and fruit weight per plant were. The results showed that giving actinomycete and TSP fertilizer had no significant effect ($P > 0.05$) on parameter plant height, stem diameter, fruit length, number of fruits per plant, fruit weight per fruit, fruit weight per plant, but had a significant effect ($P < 0.05$) on the parameter flowering age in the of *Capsicum annum L.*, this prove that the administration of actinomycetes has not been optimal in solubility phosphate.*

Key words: actinomycetes, capsicum annum L., phosphor.

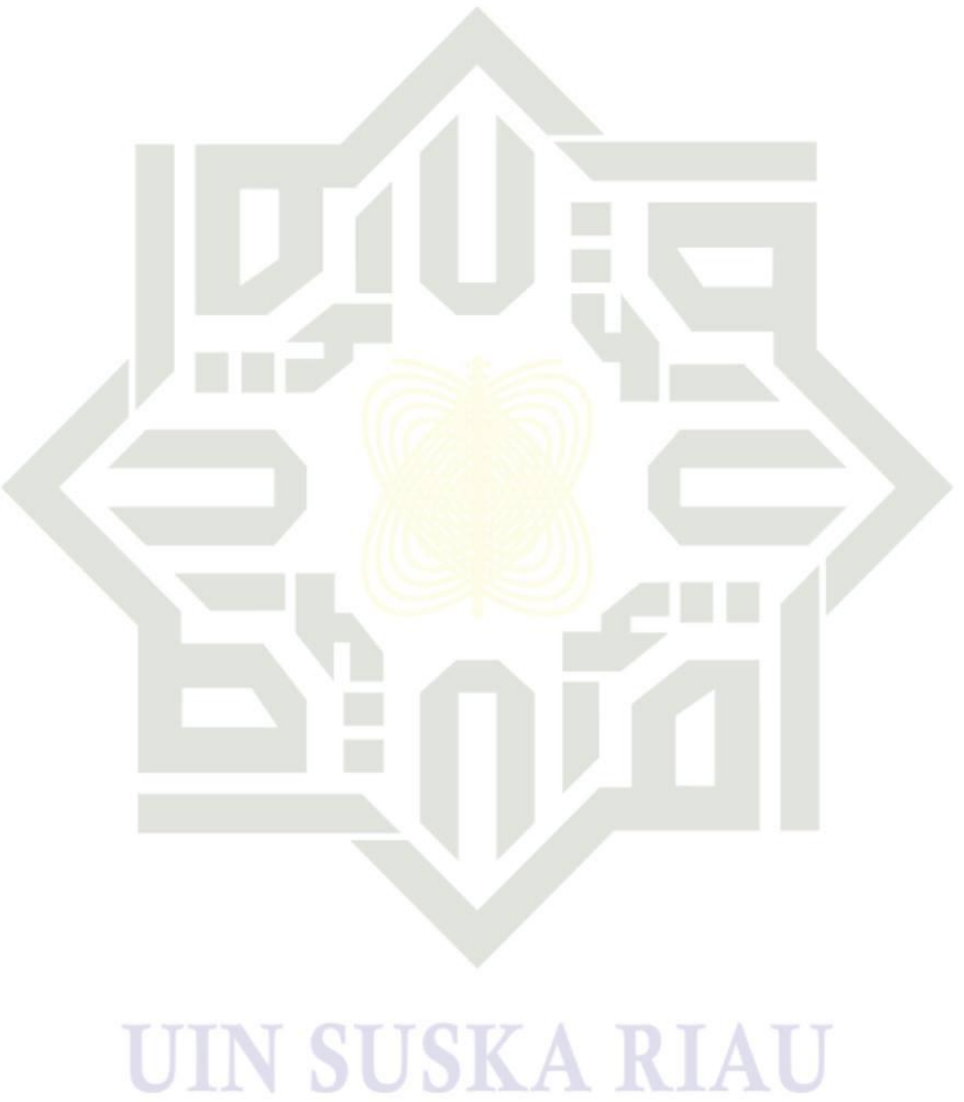
DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Umum Cabai Merah	4
2.2. Pupuk P	7
2.3. Actinomycetes sebagai Pelarut Fosfat	10
III. MATERI DAN METODE.....	15
3.1. Tempat dan Waktu	15
3.2. Bahan dan Alat	15
3.3. Metode Penelitian	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian	17
3.5. Parameter Pengamatan.....	19
3.6. Analisis Data.....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Tinggi Tanaman	22
4.2. Diameter Batang	25
4.3. Umur Berbunga.....	28
4.4. Jumlah Buah per Tanaman.....	30
4.5. Panjang Buah	32
4.6. Berat Buah per Tanaman.....	34
V. PENUTUP	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	36

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Analisis Sidik Ragam.....	21
4.1. Nilai Rata-rata tinggi Cabai Merah	22
4.2. Nilai Rata-rata Diameter Batang Cabai Merah	25
4.3. Nilai Rata-rata Umur Berbunga Cabai Merah	28
4.4. Nilai Rata-rata Jumlah Buah per Tanaman Cabai Merah	30
4.5. Nilai Rata-rata Panjang Buah Cabai Merah	32
4.6. Nilai Rata-rata Berat Buah per Tanaman Cabai Merah	34

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Cabai Merah	5
2. Persemaian Benih Cabai Merah	16
3. Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman	23
4. Grafik Pertumbuhan Diameter Batang.....	26



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

Aluminium
Bakteri Pelarut Fosfat
Derajat Celcius
<i>Calcium</i>
Centimeter
<i>Cuprum</i>
<i>Ferrum</i>
Hari Setelah Tanam
Kalium
Kalium Klorida
Minggu Setelah Tanam
Organisme Pengganggu Tanaman
<i>Phosphor</i>
<i>Phosphor Solubilizing Bacteria</i>
Potensial Hidrogen
Rancangan Acak Lengkap
Sebelum Masehi
<i>Triple Super Phosphate</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Deskripsi Cabai Merah	45
2. Bagan Penelitian Rancangan Acak Lengkap	47
3. Alur Pelaksanaan Penelitian.....	48
4. Perhitungan Pupuk TSP	49
5. Lampiran Data Sampel Pemanfaatan Actinomycetes sebagai Pelarut fosfat pada Pertanaman Cabai Merah	50
6. Lampiran Dokumentasi Persiapan Bahan Tanam	51
7. Lampiran Dokumentasi Penanaman	52
8. Lampiran Dokumentasi Pemeliharaan Tanaman	54
9. Lampiran Dokumentasi Parameter Pengamatan	56

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produktivitas cabai merah pada tahun 2010-2014 sebanyak 57,51-83,35 ton/ha mengalami kenaikan yang cukup signifikan, namun pada tahun 2015-2016 produksi cabai merah mengalami penurunan yaitu 86,49 ton/ha menjadi 84,73 ton/ha (Fajar., 2018). Menurut badan pusat statistik (2015) produksi cabai di Pekanbaru sebanyak 257 ton/ha. Usaha peningkatan produksi cabai merah dengan pemberian pupuk terus-menerus terutama pupuk anorganik, pada kenyataannya menyebabkan kemunduran kualitas tanah dan pengurangan stabilitas produksi (Mutmainnah dan Masluki., 2017).

Budi daya cabai merah menjanjikan keuntungan yang besar, namun tidak jarang petani cabai merah mengalami kegagalan dan kerugian. Permintaan akan cabai merah tidak sepanjang tahun dapat terpenuhi. Pasokan kurang menyebabkan harga cabai melonjak tinggi sehingga sering menimbulkan inflasi (Surya., 2015). Peningkatan produksi cabai merah secara nyata hanya dapat dilakukan dengan inovasi teknologi baru dan perancangan tanam yang tepat. Inovasi teknologi baru dapat difokuskan pada penggunaan benih unggul lokal dan hibrida tersertifikasi, teknologi pemupukan secara lengkap dan berimbang, penggunaan pupuk organik terstandarisasi dan penggunaan kapur sebagai unsur pembenah tanah, teknologi pengendalian hama dan penyakit secara terpadu, serta penanganan pasca panen yang prima. Perencanaan tanam harus didasarkan pada dinamika permintaan pasar menurut tujuan dan segmen pasar, serta preferensi konsumen (Saptana, dkk., 2013).

Efisiensi pemupukan yang rendah menyebabkan jumlah pupuk P yang diberikan oleh petani semakin meningkat, sehingga berpotensi menurunkan produksi lahan. Bahan organik selain mengandung unsur hara yang lengkap, juga berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah, serta mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik (Lee *et al.*, 2004). Isgitani (2005), mengatakan bahwa tanaman hanya dapat memanfaatkan fosfat sebesar 5-20% dari pupuk fosfat yang diberikan. Maka diperlukan alternatif pengganti pupuk fosfat berbentuk granul seperti bakteri yang memiliki potensi melarutkan fosfat

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berbentuk menjadi bentuk terlarut agar dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Pemanfaatan bakteri pelarut fosfat dan bahan organik diharapkan dapat mengatasi masalah P pada tanah masam yang juga menekan penggunaan pupuk anorganik dan diperlukan untuk mempertahankan kesuburan tanah dengan menjaga dan meningkatkan fungsi mikroorganisme tanah sehingga meningkatkan ketersediaan hara dan juga meningkatkan efektivitas pemupukan (Ritonga dkk., 2015).

Salah satu alternatif untuk mengatasi rendahnya P agar tersedia dalam tanah adalah dengan bioteknologi tanah, yaitu memanfaatkan mikroba tanah yang hidup bebas dan memiliki kemampuan dalam melarutkan P tanah serta dapat membantu jangkauan akar dalam menyerap P tanah seperti Bakteri Pelarut Fosfat, sehingga tanaman mampu menyerap P tanah untuk mencukupi kebutuhannya (Hasanuddin dan Gonggo., 2004). Bakteri pelarut fosfat merupakan bakteri tanah yang dapat melarutkan fosfat sehingga dapat diserap oleh tanaman. Selain meningkatkan fosfat dalam tanah juga dapat berperan pada metabolisme vitamin D memperbaiki pertumbuhan akar tanaman dan meningkatkan serapan hara (Wulandari., 2001). Bakteri pelarut fosfat mampu mensekresi asam organik sehingga akan menurunkan pH tanah dan memecahkan ikatan pada beberapa bentuk senyawa fosfat untuk meningkatkan ketersediaan fosfat dalam larutan tanah (Purwaningsih., 2003).

Actinomycetes merupakan salah satu bakteri yang memiliki banyak kemampuan, diantaranya adalah melarutkan fosfat, antagonisme terhadap jamur patogen tanaman dan pemacu pertumbuhan tanaman, serta mampu menekan jumlah etilen berlebihan pada tanaman (Harikrishnan *et al.*, 2014). Bakteri actinomycetes merupakan salah satu bakteri pelarut fosfat yang bersifat menguntungkan karena mengeluarkan berbagai macam asam organik seperti asam formiat, asetat, propional, laktat, glikolat, fumarat, suksinat. Asam-asam organik ini dapat membentuk khelat organik (kompleks stabil) dengan kation Al, Fe atau Cu yang mengikat P sehingga $H_2PO_4^-$, menjadi bebas dari ikatannya dan tersedia bagi tanaman untuk diserap (Saraswati., 2007). Mersing (2019) menyatakan bahwa pemberian aplikasi bakteri pelarut fosfat dapat memperbaiki unsur P dalam tanah dan mengurangi penggunaan pupuk TSP sebanyak 50%.

Berdasarkan uraian di atas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “**Pemanfaatan Bakteri Actinomycetes sebagai Pelarut Fosfat pada Pertanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)**”.

1.3 Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mengetahui kemampuan actinomycetes dalam melarutkan fosfat dalam pertanaman cabai merah.

1.3 Manfaat

Manfaat penelitian untuk memberikan informasi kepada petani dan masyarakat tentang manfaat actinomycetes sebagai pelarut fosfat dalam tanaman cabai merah.

1.4 Hipotesis

Pemberian actinomycetes sebagai pelarut fosfat mampu melarutkan fosfat dalam pertanaman cabai merah.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Cabai Merah

Cabai merah berasal dari dunia tropika dan subtropika Benua Amerika, khususnya Colombia, Amerika Selatan, dan terus menyebar ke Amerika Latin. Bukti budi daya cabai pertama kali ditemukan dalam tapak galian sejarah Peru dan sisaan biji yang telah berumur lebih dari 5000 tahun SM di dalam gua Tehuacan, Meksiko. Penyebaran cabai keseluruh dunia termasuk negara-negara di Asia, seperti Indonesia dilakukan oleh pedagang Spanyol dan Portugis (Dermawan., 2010). Cabai mengandung zat-zat gizi yang sangat penting untuk kesehatan manusia seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, C dan E, serta senyawa-senyawa alkaloid seperti capsaicin, flavonoid, dan minyak esensial. Senyawa capsaicin yang terkandung didalam buah cabai menyebabkan rasa pedas dan juga berfungsi melancarkan sirkulasi peredaran darah (Prayudi., 2010).

Cabai termasuk dalam suku terung-terungan (Solanaceae) dan merupakan tanaman yang mudah ditanam di dataran rendah ataupun dataran tinggi. Tanaman cabai banyak mengandung vitamin A dan vitamin C serta mengandung minyak atsiri capsaicin, yang menyebabkan rasa pedas dan memberikan kehangatan panas bila digunakan untuk rempah-rempah (bumbu dapur). Cabai dapat ditanam dengan mudah sehingga bisa dipakai untuk kebutuhan sehari-hari tanpa harus membelinya di pasar (Harpenas., 2010). Menurut klasifikasi dalam tata nama (system tumbuhan) tanaman cabai termasuk ke dalam Divisi: Spermatophyta, Anak divisi: Agiospermae, Kelas: Dicotyledoneae, Bangsa: Solanes, Suku: Solanaceae, Marga: *Capsicum*, Jenis: *Capsicum annum* L.

Budi daya tanaman cabai merah dapat dilakukan dengan inovasi teknologi baru yang dapat difokuskan pada penggunaan benih unggul lokal dan hibrida tersertifikasi, teknologi pemupukan secara lengkap dan berimbang, penggunaan pupuk organik terstandarisasi dan penggunaan kapur sebagai unsur pembenah tanah, teknologi pengendalian hama dan penyakit secara terpadu, serta penanganan pasca panen yang prima. Perencanaan tanam harus didasarkan pada dinamika permintaan pasar menurut tujuan dan segmen pasar, serta preferensi

konsumen (Saptana, dkk., 2013). Morfologi cabai merah dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Cabai Merah

Menurut (Harpenas., 2010), cabai adalah tanaman semusim yang berbentuk perdu dengan perakaran tunggang. Sistem perakaran tanaman cabai agak menyebar, panjangnya berkisar 25-35 cm. Akar ini berfungsi antara lain menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman. Sedangkan menurut (Tjahjadi., 1991) akar tanaman cabai tumbuh agak lurus ke dalam tanah, berfungsi sebagai penegak pohon yang memiliki kedalaman kurang lebih 200 cm serta berwarna coklat. Dari akar tunggang tumbuh akar-akar cabang, akar cabang tumbuh horizontal di dalam tanah, dari akar cabang tumbuh akar serabut yang berbentuk kecil-kecil dan membentuk masa yang rapat.

Batang utama cabai menurut (Hewindati., 2006) tegak dan pangkalnya berkayu dengan panjang 20-28 cm dengan diameter 1,5-2,5 cm. Batang percabangan berwarna hijau dengan panjang mencapai 5-7 cm, diameter batang percabangan mencapai 0,5-1 cm. Percabangan bersifat dikotomi atau menggarpu, tumbuhnya cabang beraturan secara berkesinambungan. Menurut (Anonim., 2009), batang cabai memiliki batang berkayu, berbuku-buku, percabangan lebar, penampang bersegi, batang muda berambut halus berwarna hijau. Menurut (Tjahjadi., 1991) tanaman cabai berbatang tegak yang bentuknya bulat. Tanaman

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

cabai dapat tumbuh setinggi 50-150 cm, merupakan tanaman perdu yang warna batangnya hijau dan beruas-ruas yang dibatasi dengan buku-buku yang panjang ruas 5-10 cm dengan diameter data 0,5-2 cm.

Daun cabai menurut (Dermawan., 2010) berbentuk hati, lonjong, atau agak bulat telur dengan posisi berselang-seling. Sedangkan menurut (Hewindati., 2006), daun cabi berbentuk memanjang oval dengan ujung meruncing atau ditilahkan dengan oblongus acutus, tulang daun berbentuk menyirip dilengkapi urat daun. Bagian permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua, sedangkan bagian permukaan bawah berwarna hijau muda atau hijau terang. Panjang daun berkisar 9-15 cm dengan lebar 3,5-5 cm. Selain itu daun cabai merupakan Daun tunggal, bertangkai (panjangnya 0,5-2,5 cm), letak tersebar. Helai daun bentuknya bulat telur sampai elips, ujung runcing, pangkal meruncing, tepi rata, petulangan menyirip, panjang 1,5-12 cm, lebar 1-5 cm, berwarna hijau.

Menurut (Hendiwati., 2006), bunga tanaman cabai berbentuk terompet kecil, umumnya bunga cabai berwarna putih, tetapi ada juga yang berwarna ungu. Cabai berbunga sempurna dengan benang sari yang lepas tidak berlekatan. Disebut berbunga sempurna karena terdiri atas tangkai bunga, dasar bunga, kelopak bunga, mahkota bunga, alat kelamin dua atau hermaphrodite karena alat kelamin jantan dan betina dalam satu bunga. Sedangkan menurut (Anonim., 2007) bunga cabai merupakan bunga tunggal, berbentuk bintang, berwarna putih, keluar dari ketiak daun. (Tjahjadi., 2010) menyebutkan bahwa posisi bunga cabai menggantung. Warna mahkota putih, memiliki kuping sebanyak 5-6 helai, panjangnya 1-1,5 cm, lebar 0,5 cm, warna kepala putik kuning.

Buah cabai menurut (Anonim., 2010), buahnya buah buni berbentuk kerucut memanjang, lurus atau bengkok, meruncing pada bagian panjang 4-17 cm, bertangkai pendek, rasanya pedas. Buah muda berwarna hijau tua, setelah masak menjadi merah cerah. Sedangkan untuk bijinya yang masih muda berwarna kuning, setelah tua menjadi coklat, berbentuk pipih, berdiameter sekitar 4 mm. Rasa buahnya yang pedas dapat mengeluarkan air mata orang yang menciumnya, tetapi orang tetap membutuhkannya untuk menambah nafsu makan.

Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai merah adalah 25-27⁰ C pada siang hari dan 18-20⁰ C pada malam hari. Suhu malam di bawah 16⁰ C dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

suhu siang hari diatas 32° C dapat menggagalkan pembuahan (Prabaningrum, dkk., 2016). Rata-rata suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai adalah antara $21-28^{\circ}$ C. Suhu udara yang lebih tinggi menyebabkan buahnya sedikit (Tim Bina Karya Tani., 2009). Suhu tinggi dan kelembaban udara yang rendah menyebabkan transpirasi berlebihan, sehingga tanaman kekurangan air. Akibatnya bunga dan buah mudah gugur. Pembungaan tanaman cabai merah tidak banyak dipengaruhi oleh panjang hari (Sumarni., 2005).

Varietas LADO F1 merupakan cabai hibrida yang dikembangkan oleh PT. East West Seed Indonesia. Varietas cabai keriting LADO F1 sering disebut dengan keriting hibrida *all season*, karena vaerietas LADO F1 bisa dibudidayakan di segala musim serta berbagai ketinggian dengan agroklimat yang berbeda, bahkan varietas ini dapat tumbuh di daerah pesisir yang panas. Tinggi tanaman varietas LADO F1 sekitar 100 cm. umur panen yaitu sekitar 90 HST. Warna buah muda yaitu hijau sedangkan buah masak yaitu merah terang. Produktivitas varietas ini yaitu 0,9-1,4 kg/tanaman. Varietas LADO F1 resisten terhadap penyakit layu bakteri, penyakit antraknosa, hama *thrips* dan bahkan masih mampu bisa berbuah meskipun terserang virus Gemini (Syukur dan Maharijaya., 2014).

2.2. Pupuk (P)

Pemupukan adalah pemberian bahan-bahan atau zat –zat kompleks tanah di tunbuhi tanaman untuk melengkapi keadaan unsur hara dalam tanah yang tidak cukup terkandung di dalamnya. Kekurangan unsur fosfor pada tanaman biasanya menyebabkan pertumbuhan kerdil, tepi daun kecoklatan, sedangkan kelebihan unsur fosfor pada tanaman bisa menyebabkan penyerapan unsur lain terutama unsur mikro seperti (Fe), (Cu), dan (Zn) terganggu. (P) merupakan salah satu unsur hara makro yang terpenting untuk pertumbuhan dan produksi tanaman, Ketersediaan unsur fosfor di tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman pada pembentukan sel-sel baru di jaringan meristematik tanaman, sehingga dapat membantu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Tania dkk., 2012). Fosfor juga mendukung proses fotosintetis sehingga fotosintat yang dihasilkan semakin banyak, kemudian fotosintat tersebut akan ditranslokasikan ke bagian vegetatif tanaman untuk digunakan membentuk batang dan daun sehingga dapat meningkatkan bobot kering tanaman secara keseluruhan (Gusniwati dkk., 2008).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Munawar (2011) menyatakan bahwa fungsi P sangat penting untuk pertumbuhan dan metabolisme tanaman maka kekahatan P sangat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, kekahatan P lebih sulit di diagnosis dibandingkan kekahatan N atau K, karena tanaman biasanya tidak menampilkan gejala-gejala yang jelas, selain pertumbuhan kerdil. Gejala kekahatan P pada beberapa jenis tanaman, jagung dan kubis misalnya, ditandai dengan batang dan daun hijau kebiruan dan berkembang menjadi warna ungu, pemasakan pertumbuhan terhambat. Menurut Sutedjo (2008) tanaman mengambil fosfor sangat sedikit, yaitu $\pm 20\%$ dari yang di berikan.

Fungsi fosfor adalah untuk pembelahan sel, pembentukan albumin, pembentukan bunga, buah dan biji, mempercepat pematangan buah, memperkuat batang untuk perkembangan akar, dan sebagainya. Unsur fosfor diambil tanaman dalam bentuk ion orthofosfat primer dan sekunder (H_2PO_4 – atau HPO_4^{2-}). Proporsi penyerapan kedua ion ini di pengaruhi pH area perakaran tanaman: (1) pada pH rendah, tanaman lebih banyak menyerap ion orthofosfat primer, (2) pada pH yang lebih tinggi ion orthofosfat sekunder yang lebih banyak diserap tanaman. Bentuk fosfor lain yang diserap tanaman adalah pirofosfat dan metafosfat (Hanafiah., 2005).

Isgitani (2005), mengatakan bahwa tanaman hanya dapat memanfaatkan fosfat sebesar 5 – 20% dari pupuk fosfat yang diberikan. Maka diperlukan alternatif pengganti pupuk fosfat berbentuk granul seperti bakteri yang memiliki potensi untuk melarutkan fosfat tersebut menjadi bentuk terlarut agar dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Pemanfaatan bakteri pelarut fosfat dan bahan organik diharapkan dapat mengatasi masalah P pada tanah masam serta dapat menekan penggunaan pupuk anorganik dan diperlukan untuk mempertahankan kesuburan tanah dengan menjaga dan meningkatkan fungsi mikroorganisme tanah sehingga dapat meningkatkan ketersediaan hara dan juga meningkatkan efektivitas penutupan (Ritonga dkk., 2015). Menurut Marista dkk. (2013) fosfat di dalam tanah merupakan unsur hara yang berperan penting bagi proses pertumbuhan tanaman.

Salah satu alternatif untuk mengatasi rendahnya P tersedia tanah adalah dengan bioteknologi tanah, yaitu memanfaatkan mikroba tanah yang hidup bebas

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan memiliki kemampuan dalam melarutkan P tanah dan P pupuk serta dapat membantu jangkauan akar dalam menyerap P tanah seperti bakteri pelarut fosfat, sehingga tanaman mampu menyerap P tanah untuk mencukupi kebutuhannya (Hasanudin dan Gonggo., 2004).

Menurut Murbandono (1990) kandungan unsur hara dalam pupuk organik masih relatif kecil sehingga dalam penggunaannya masih perlu menggunakan pupuk anorganik. Tanpa pemberian pupuk anorganik, maka pemberian pupuk organik akan tidak efektif. Pupuk fosfat dibutuhkan oleh tanaman sayuran terutama jenis sayuran yang dimanfaatkan buahnya termasuk tanaman cabai merah, karena fosfat merupakan unsur pokok pada waktu pertumbuhan generatif khususnya untuk pembentukan albumin dan pembentukan bunga, buah dan biji. Hal ini sejalan dengan penelitian Santoso (2000) pada cabai merah, bahwa penggunaan unsur hara fosfat pada tanaman cabai merah dapat mendorong terbentuknya bunga dan buah.

Industri pupuk organik yang berorientasi masyarakat menjadi salah satu potensi unggulan untuk dikembangkan sesuai potensi masyarakat yang tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia. Produktivitas pertanian saat ini sebagian besar didukung oleh penggunaan bahan kimia dan pupuk anorganik yang intensif. Aplikasi pupuk nitrogen sintetis telah memberikan keuntungan nyata pada produksi dan ketahanan pangan dunia dalam jangka pendek. Penggunaan pupuk nitrogen sintetis secara terus menerus akan menyebabkan kerusakan tanah pertanian, antara lain sebagai akibat dari hilangnya bahan organik, pemadatan tanah, peningkatan salinitas, dan pencucian nitrat anorganik (Cummings dan Orr., 2010). Penggunaan pupuk organik pada saat ini sudah menjadi keniscayaan, manfaat yang dirasakan petani dengan menggunakan pupuk organik adalah meningkatnya produktivitas dari lahan pertanian karena dapat memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah atau lahan pertanian. Penambahan bakteri pelarut fosfat ke dalam tanah akan membantu pertumbuhan tanaman.

2.3. Actinomycetes sebagai Pelarut Fosfat (BPF)

Bakteri pelarut fosfat merupakan bakteri yang hidup di daerah rhizosfer meningkatkan ketersediaan P dengan mengeluarkan asam-asam organik yang mampu melarutkan P yang tidak tersedia menjadi tersedia (Isroi., 2005). Bakteri pelarut fosfat merupakan bakteri yang berperan dalam penyuburan tanah karena bakteri tipe ini mampu melakukan mekanisme pelarutan fosfat dengan mengekskresikan sejumlah asam organik berbobot molekul rendah seperti oksalat, suksinat, fumarat, malat (Simanungkalit dan Suriadikarta., 2006). Bakteri pelarut fosfat juga berperan dalam proses metabolisme vitamin D yang berfungsi untuk memperbaiki pertumbuhan akar tanaman dan juga dapat meningkatkan serapan unsur hara pada tanaman (Wulandari., 2001).

Bakteri pelarut fosfat mampu mensekresi asam organik sehingga akan menurunkan pH tanah dan memecahkan ikatan pada beberapa bentuk senyawa fosfat untuk meningkatkan ketersediaan fosfat dalam larutan tanah (Purwaningsih., 2003). Bakteri pelarut fosfat mampu mensekresikan asam-asam organik yang membentuk kompleks stabil dengan kation-kation pengikat P di dalam tanah dan asam-asam organik dapat menurunkan pH dan memecahkan ikatan pada beberapa bentuk senyawa fosfat sehingga akan meningkatkan ketersediaan fosfat di dalam larutan tanah (Rahayu dkk., 2014).

Bakteri pelarut fosfat hidup disekitar perakaran tanaman, mulai permukaan tanah sampai kedalaman 25 cm, keberadaanya berkaitan dengan jumlah bahan organik yang akan mempengaruhi populasi serta aktivitasnya dalam tanah. Bakteri yang hidup dekat daerah perakaran secara fisiologis lebih aktif dibanding bakteri yang hidup jauh dari daerah perakaran. Menurut Rahayu dkk. (2014) Jumlah populasi bakteri pelarut fosfat dalam tanah dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, pH tanah dan asam-asam organik yang ada di dalam tanah. Kecepatan melarutkan fosfat dalam tanah seiring dengan pH sesuai bakteri pelarut fosfat khususnya dan pelepasan fosfat meningkat dengan meningkatnya nilai pH dari asam ke netral. Mikroorganisme pelarut fosfat dapat berupa bakteri, jamur, actinomycetes atau khamir (Ginting dkk., 2006).

Fosfat yang berada di dalam tanah dapat berbentuk organik dan anorganik. Pelarutan senyawa fosfat oleh mikroorganisme pelarut fosfat berlangsung secara

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kimia dan biologi. Mekanisme pelarutan secara kimia merupakan pelarutan yang dilakukan oleh mikroorganisme. Mikroorganisme tersebut mengekresikan jumlah asam organik seperti oksalat, suksinat, tartrat, laktat, α -ketoglutarat, asetat, formiat, propionat, glikoat, glutamat, glioksilat, malat, fumarat (Hume dkk, 1997).

Meningkatnya asam-asam organik tersebut diikuti dengan penurunan pH. Perubahan pH berperan penting dalam peningkatan kelarutan fosfat (Thomas, 1985; Asea *et al.*, 1988). Selanjutnya asam organik tersebut akan bereaksi dengan bahan pengikat fosfor dan kemudian akan membentuk khelat organik yang stabil sehingga mampu membebaskan ion fosfat terikat dan diserap oleh tanaman. Pelarutan fosfat secara biologi terjadi karena mikroorganisme tersebut menghasilkan enzim fosfatase (Lynch., 1983) dan enzim fitase (Alexander., 1977). Fosfatase merupakan enzim yang akan dihasilkan apabila ketersediaan fosfat rendah. Fosfatase diekresikan oleh akar tanaman dan mikroorganisme, dan yang lebih dominan ada didalam tanah adalah fosfatase yang dihasilkan oleh mikroorganisme (Joner *et al.*, 2000). Enzim fosfatase dapat memutuskan fosfat yang terikat oleh senyawa-senyawa organik menjadi bentuk tersedia.

Aktivitas mikroorganisme sangat tergantung pada pH tanah (Soepardi, 1983). Kecepatan mineralisasi juga meningkat dengan nilai pH yang sesuai bagi metabolisme mikroorganisme dan pelepasan fosfat akan meningkat dengan meningkatnya pH dari asam ke netral. Selain itu, kecepatan mineralisasi ternyata berkorelasi langsung dengan jumlah substrat. Tanah-tanah yang kaya fosfat organik merupakan tanah yang paling aktif bagi berlangsungnya proses mineralisasi (Alexander., 1977).

Actinomycetes merupakan salah satu bakteri yang memiliki banyak kemampuan, diantaranya adalah melarutkan fosfat, organisme terhadap jamur tanaman dan pemacu pertumbuhan tanaman serta mampu menekan jumlah etienl berlebihan pada tanaman (Harikrishnan *et al.*, 2014). Actinomycetes merupakan kelompok bakteri yang terdistribusi luas di tanah, serasah, air dan sumber-sumber alami yang lain bahkan di lingkungan yang ekstrim sekalipun. Bakteri actinomycetes dikelompokkan ke dalam bakteri Gram positif, memiliki kandungan guanin (G) dan sitosin (C) yang tinggi di dalam DNA-nya (>55%) dan dibandingkan dengan kelompok bakteri lain mempunyai perbedaan yang istimewa

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yaitu mengalami pembelahan morfologis yang kompleks dan menghasilkan berbagai produk senyawa bioaktif (Hamdali *et al.* 2008).

Keberadaan actinomycetes di tanah memiliki peran penting dalam membantu proses dekomposisi bahan-bahan organik kompleks seperti lignin, lignoselulosa dan bahan berpati. Selain itu actinomycetes melindungi akar tanaman dari serangan infeksi cendawan patogen disebabkan oleh kemampuannya menghasilkan antibiotik dan enzim-enzim ekstraseluler yang merombak dinding sel cendawan patogen. Hingga saat ini sebanyak 70% antibiotik yang telah diketahui berasal dari genus *Streptomyces* dan *Micromonospora* (Berdy dan Janos 2005), diikuti dengan bakteri selain actinomycetes (11%), fungi (23%) dan mikroalga (1%).

Actinomycetes terutama genus *Streptomyces*, mampu mensintesis metabolit sekunder seperti antibiotika, herbisida, pestisida dan anti-parasit (Oskay *et al.* 2004). Upaya pencarian dan pengembangan senyawa bioaktif actinomycetes isolat lokal Indonesia telah dilakukan sejak tahun 2003 oleh Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Pencarian dilakukan dengan mengisolasi actinomycetes dari tanah dan serasah dari kebun raya serta daerah lain di Indonesia. Total isolat actinomycetes yang telah diisolasi dari beberapa daerah di Indonesia dari tahun 2003 sampai dengan 2008 yaitu sekitar 3193 isolat. Oleh karena itu, isolasi mikroba seperti actinomycetes yang mampu menghasilkan senyawa bioaktif diperlukan sebagai dasar karakterisasi.

Berdasarkan klasifikasinya, actinomycetes termasuk dalam kerajaan: Monera, di kelas: Schizomycetes, anak kelas: Actinobacteridae, bangsa: Actinomycetales yang dikelompokkan lagi menjadi 13 anak bangsa yang terdiri dari 48 suku dengan 219 marga (Zhi *et al.* 2009). Kelompok bakteri ini merupakan kelompok mikroorganisme yang mampu mendegradasi bahan organik tanah yang kompleks. Actinomycetes termasuk kelompok bakteri Gram positif, memiliki filamen, pleomorfisme dan tumbuh dalam koloni bercabang-cabang luas dengan hifa dasar yang pendek dan sempit serta miselium yang berdiameter kecil berukuran 0.05-2 μ m (Dindal., 1990). Bentuk koloni actinomycetes, elevasi timbul dan cembung, tepian rata dan tidak beraturan serta permukaan bertepung, licin, kasar, atau keriput. Warna koloninya juga bermacam-macam, bahkan ada koloni

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

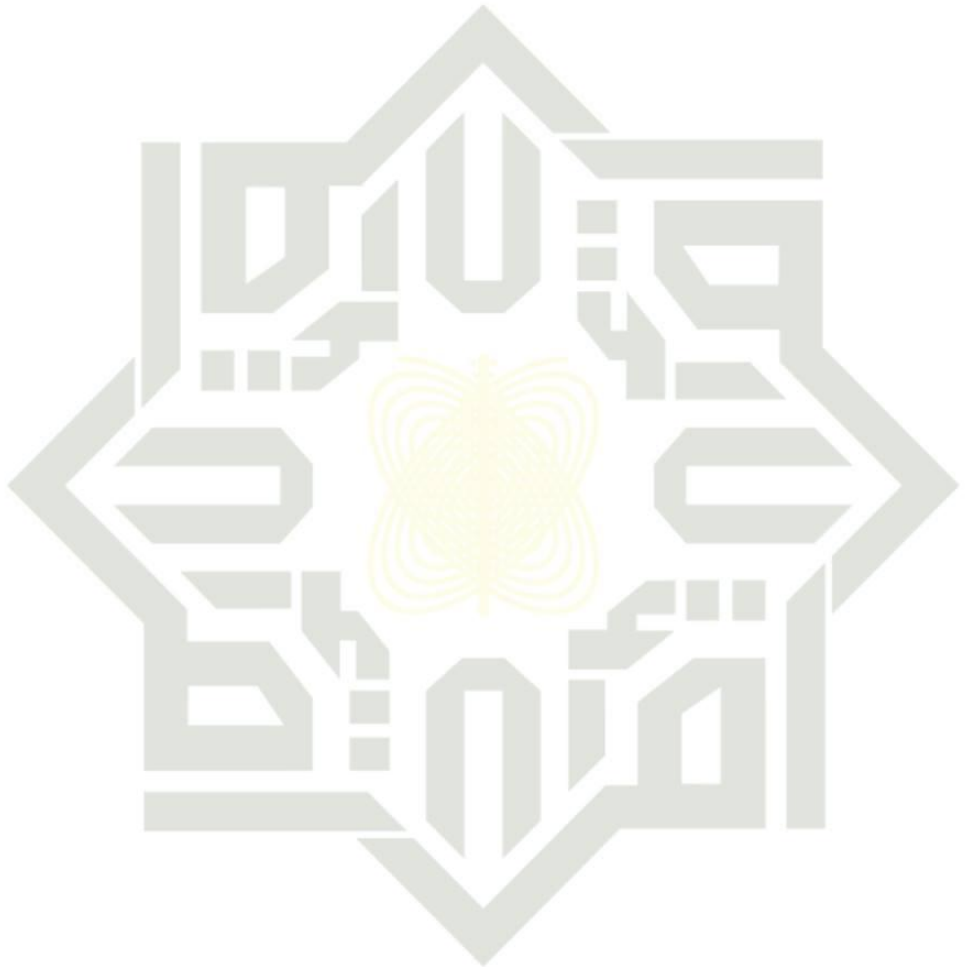
yang dapat mengubah warna medium serta menghasilkan bau menyerupai tanah yang disebut geomisin (Indriasari., 1998). Actinomycetes umumnya bersifat aerob, namun ada beberapa famili yang dapat tumbuh secara anaerob seperti beberapa spesies dari famili Actinomycetaceae, Propionibactericeae, dan Sporichthceae (Miyadoh dan Otoguro., 2004).

Actinomycetes umumnya ditemukan pada substrat alam, seperti tanah, air (Ambarwati dan Gama., 2009), kompos, danau, lumpur, debu, serasah (Debananda *et al.* 2009), bahkan di lingkungan yang ekstrim sekalipun (Hamdali *et al.* 2008). Keragaman dan jenis actinomycetes sangat dipengaruhi oleh faktor kimia, fisika dan biologi lingkungan di sekitarnya. Faktor krusial dalam menemukan jenis actinomycetes baru yang memiliki senyawa metabolit antimikrobal dilakukan melalui identifikasi lingkungan ekologi baru. Lingkungan ekologi baru diantaranya adalah lingkungan ekstrim seperti gurun pasir, dasar lautan, daerah es dan daerah hutan hujan tropis (Saadoun dan Gharaibeh., 2003). Khusus untuk daerah hutan hujan tropis, merupakan target lingkungan ekologi yang sangat menarik dalam eksplorasi actinomycetes penghasil senyawa metabolit tertentu. Hutan hujan tropis sangat memungkinkan ditemukannya keragaman dan populasi actinomyecetes yang tinggi dan membuka peluang besar untuk memperoleh metabolit baru (Nurkanto *et al.* 2010).

Actinomycetes termasuk mikroba heterotrof dan bersifat aerob. Keasaman tanah (pH) yang sesuai untuk pertumbuhannya antara 6,5-8,0 dan populasinya akan menurun seiring dengan menurunnya derajat keasama tanah. Kelembaban tanah yang sesuai untuk pertumbuhan actinomycetes adalah 85%, bila kondisi tanah yang kering akan membentuk konidium. Suhu optimum untuk pertumbuhannya berkisar antara 25-30⁰ C tetapi ada juga yang bersifat termofil dengan kisaran suhu optimum 55-65⁰ C (Sastrahidayat., 2013).

Beberapa hasil penelitian tentang actinomycetes yaitu hasil penelitian Hujri (2006) melaporkan bahwa actinomycetes asal tanah gambut Riau mempunyai kemampuan dalam melarutkan fosfat yaitu isolat L11 dengan konsentrasi sebesar 9,22 ppm dan menghambat pertumbuhan jamur patogen *Fusarium oxysporum* dan *Colletotricum capsici* pada tanaman cabai merah. Selain itu, isaolat actinomycetes L313 mampu mengasilkan protease sebesar 0,41 U/ml

(Linda *et al.*, 2016). Pesrita (2017) melaporkan bahwa isolat aktinomyces L225 mampu menghasilkan enzim selulase sebesar $35,30 \times 10^{-3}$ U/ml. Actinomyces juga berperan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan auksin yaitu *indole acetic acid* (IAA), menghasilkan giberelin dan sitokinin (Harikrishnan *et al.*, 2014).



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah, dan di Laboratorium UARDS (Lahan penelitian) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang terletak di jalan H.R Soebrantas No. 115 Km. 18 Kelurahan Simpang Baru Panam, Kecamatan Tampan Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Januari 2020 sampai Mei 2020.

3.1. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih cabai merah kriting Varietas LADO F1 Cap Panah Merah, pupuk TSP, inokulum bakteri pelarut fosfat yang merupakan koleksi Laboratorium PEM Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Syarif Kasim Riau, pupuk Urea, pupuk KCL, tanah *topsoil*, pupuk kandang, paranet, kayu, pestisida kimia, plastik dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *polybag* ukuran 40 cm x 60 cm, gembor, ember, cangkul, parang, baskom kecil, kain tipis, *tray* dengan ukuran 30 cm x40 cm, meteran, pisau, timbangan digital, *hecter*, alat tulis dan kamera.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 taraf dan 4 ulangan yaitu:

- P₁ 100 ml Inokulum BPF + 0 % pupuk TSP (kontrol)
- P₂ 100 ml Inokulum BPF + 25 % pupuk TSP (0,7 g/tanaman)
- P₃ 100 ml Inokulum BPF + 50 % pupuk TSP (1,4 g/tanaman)
- P₄ 100 ml Inokulum BPF + 75 % pupuk TSP (2,1 g/tanaman)
- P₅ Tanpa inokulum BPF + 100 % pupuk TSP (2,8 g/tanaman)

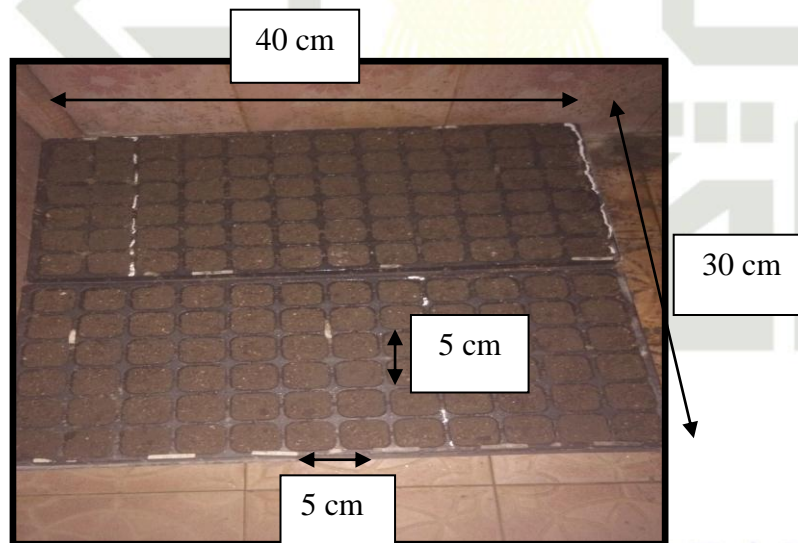
Setiap petak percobaan terdiri dari 1 unit tanaman, sehingga dalam penelitian ini terdapat 20 tanaman.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Bahan Tanam

3.4.2. Persemaian Benih

Sebelum melakukan penanaman cabai merah, langkah pertama yang dilakukan adalah persemaian benih. Benih cabai merah terlebih dahulu direndam dalam air hangat (50°C) selama 1 jam. Perendaman benih dilakukan untuk mempercepat terjadinya perkecambahan, jika terdapat benih yang mengapung menandakan benih tidak dapat digunakan, sebaliknya jika benih yang terendam berarti menandakan benih dapat digunakan. Tahapan selanjutnya benih yang sudah direndam dikeringkan dalam suhu ruang selama 24 jam, kemudian dilakukan penyemaian di atas permukaan kain lembab sampai munculnya radikula dan plumula, setelah itu dipindahkan ke dalam *tray* dengan ukuran 30 cm x 40 cm yang sudah dilubangi terlebih dahulu. Jarak tanam pada media *tray* yaitu 5 cm x 5 cm, media *tray* terdiri dari 48 bibit cabai merah. Persemaian benih cabai merah dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Persemaian Benih Cabai Merah

Media tanam persemaian terdiri dari campuran tanah *topsoil* dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 1:1, benih cabai merah ditanam sebanyak satu benih per lubang tanam. Penyiraman dilakukan secukupnya setiap hari dan tidak boleh berlebihan, karena bisa menyebabkan bibit cabai merah menjadi lemah dan peka terhadap jamur penyebab rebah kecambah (*damping off*).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Persemaian benih cabai merah dilakukan dalam jangka waktu 30 hari, setelah itu bibit siap untuk dipindahkan ke lapangan (Lampiran 6).

3.4.3. Persiapan Lahan

Lahan dibersihkan dari gulma, diratakan dan dipasang naungan, setelah itu dilakukan olah tanah sempurna (OTS) yaitu mencampurkan tanah *topsoil* dengan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 9,5:0,5, kemudian memasukkan tanah yang sudah dicampurkan ke dalam masing-masing *polybag* dengan ukuran 40 cm x 60 cm, selanjutnya diletakkan ke lahan yang sudah disiapkan sebelumnya, dengan jarak antar *polybag* yaitu 50 cm x 50 cm (Lampiran 6).

3.4.4. Penyusunan *Polybag*

Media tanam yang digunakan pada *polybag* sama halnya dengan media persemaian, tetapi dengan perbandingan tanah *topsoil* dan pupuk kandang ayam yaitu 9,5:0,5 (Lampiran 6).

3.4.5. Pelabelan

Sebelum penanaman cabai merah dilakukan pemberian label pada masing-masing *polybag* terlebih dahulu sesuai dengan metode penelitian setiap perlakuannya. Pemberian label bertujuan untuk memudahkan dalam penanaman dan pengamatan cabai merah yang dilakukan dilapangan, sehingga dengan pemberian label pada masing-masing *polybag* tidak terjadi kesalahan pada sampel/tertukar di lapangan (Lampiran 6).

3.4.6. Pemberian Perlakuan

Pemberian cairan actinomycetes dilakukan sebanyak dua kali. Pemberian pertama diberikan 7 hari (1 minggu) sebelum bibit dipindahkan ke lapangan, dosis yang diberikan sebanyak 50 ml/tanaman bersamaan dengan pemberian pupuk TSP pada masing-masing lubang tanam di media *polybag*. Kemudian pemberian perlakuan yang kedua diberikan pada umur 58 hari (4 minggu) setelah tanam sebanyak 50 ml/tanaman (Lampiran 7).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4.7. Penanaman

Penanaman bibit cabai merah dilakukan setelah bibit pada persemaian sudah berumur 30 hari atau telah memiliki ciri-ciri yaitu: 4 helai daun, dan tinggi rata-rata 15 cm. Penanaman bibit cabai merah dilakukan pada sore hari dengan cara mengambil bibit cabai merah dalam persemaian satu persatu, kemudian dipindahkan ke dalam *polybag* dengan hati-hati.

Sebelum bibit dipindahkan dari media *tray*, bibit tanaman cabai merah terlebih dahulu disiram dengan air agar tanah tidak menjadi padat, hal ini bertujuan untuk menghindari terputusnya akar bibit tanaman cabai merah pada media sebelumnya. Penanaman dilakukan dengan membuat lubang sedalam 5 cm dan setiap lubang berisi satu bibit tanaman cabai merah (Lampiran 7).

3.4.8. Pemeliharaan Tanaman

Tanaman yang mati disulam atau diganti dengan sisa bibit yang sudah ada, sedangkan gulma yang mengganggu tanaman dilakukan pembersihan secara rutin. Kegiatan ini meliputi penyiraman, penyiangan, pemasangan ajir, pengendalian OPT, pemupukan Urea dan KCL (Lampiran 8).

1. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan secara rutin sebanyak dua kali sehari yaitu di pagi hari pada pukul 07.00 wib sampai dengan pukul 10.00 wib, dan sore hari pada pukul 16.00 wib sampai dengan pukul 18.00 wib. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan alat gembor. Penyiraman juga disesuaikan dengan kondisi cuaca atau sesuai dengan kebutuhan air tanaman (Lampiran 8).

2. Pemasangan Ajir

Pemasangan ajir dilakukan pada tanaman berumur 7 hari (1 minggu) setelah tanam (HST), turus terbuat dari bilah kayu setinggi 100 cm dan lebar 3 cm, ditancapkan di dekat batang, batang diikat pada turus menggunakan tali rafia pada umur tanaman 30 HST (Lampiran 8).

3. Penyiangan

Penyiangan dapat dilakukan apabila terdapat gulma yang tumbuh di dalam maupun di luar *polybag* dan di sekitar tanaman cabai merah, penyiangan gulma dilakukan secara manual yaitu mencabut gulma dengan tangan atau dengan menggunakan alat. Penyiangan gulma juga dilakukan dengan cara penyemprotan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

di sekitar lahan penelitian dengan menggunakan pengendalian gulma Roundup, selain itu pengemburan tanah juga dilakukan bersamaan dengan penyiangan apabila tanah sudah mulai memadat (Lampiran 8).

4. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Pengendalian hama menggunakan insektisida Curacron dan Raydent 200EC dengan dosis 0,5 ml/liter air, sedangkan mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh jamur digunakan akarisisida Samite135EC dengan dosis 0,5 ml/liter air (Lampiran 8).

5. Pemupukan Urea dan KCL

Pupuk Urea yang diberikan 2,8 g/tanaman dan pupuk KCL sebanyak 1,4 g/tanaman, pupuk Urea dan KCL diberikan 1/2 bagian pada tanaman cabai merah yang berumur 14 hari (2 minggu) setelah tanam dan 28 hari (4 minggu) setelah tanam (Lampiran 8).

3.4.9. Panen

Buah cabai merah dapat dipanen apabila telah memenuhi kriteria panen, yaitu warna kulit buah setelah matang berwarna *orange* sampai dengan kemerahan. Buah dipetik dengan tangan dan menggunakan gunting yang steril dengan menyertai tangkai buah. Buah dipanen pertama kali pada umur 116 hari (86 HST) dan panen terakhir pada umur 136 hari (106 HST) sebanyak lima kali (Lampiran 8).

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur bagian pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman dengan menggunakan penggaris dan meteran. Pengukuran dimulai pada saat tanam berumur 14 hari setelah tanam (HST) sampai dengan pengamatan terakhir berumur 42 hari setelah tanam (HST) sebanyak lima kali. Data pengamatan tinggi tanaman yang digunakan untuk analisis data adalah data terakhir pengamatan (Lampiran 9).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5.2. Diameter Batang (cm)

Pengamatan dan pengukuran dilakukan setelah tanaman berumur 44 hari (44 HST), dan dilakukan setiap 7 hari sekali, pengamatan terakhir dilakukan pada tanaman berumur 42 hari setelah tanam (HST). Pengukuran diameter batang dengan mengukur lingkaran batang tanaman menggunakan jangka sorong, diameter batang diukur pada pangkal batang. Data yang dianalisis untuk pengolahan data adalah data pengamatan terakhir (Lampiran 9).

3.5.3. Umur Berbunga (hari)

Pengamatan waktu berbunga pada tanaman cabai merah dilakukan setelah tanaman berumur 72 hari (42 HST), yaitu ketika tanaman sudah mulai berbunga (Lampiran 9).

3.5.4. Jumlah Buah per Tanaman (Buah)

Perhitungan dilakukan sebanyak lima kali yaitu setiap lima hari sekali, jumlah buah per tanaman didapatkan dengan cara menghitung jumlah buah pada setiap buah per tanaman. Data yang digunakan untuk analisis data adalah perhitungan rata-rata dari semua data pengamatan (Lampiran 9).

3.5.5. Panjang Buah (cm)

Pengukuran panjang buah cabai merah diukur dengan menggunakan benang biasa dengan mengukur bagian pangkal buah sampai ujung buah cabai merah, setelah itu benang diukur dengan menggunakan penggaris. Pengukuran buah cabai merah dilakukan sebanyak lima kali dan berakhir dengan panen terakhir pada umur tanaman 136 hari (106 HST). Data yang digunakan untuk analisis data adalah data rata-rata dari semua data pengamatan (Lampiran 9).

3.5.6. Berat Buah per Tanaman (gram)

Pengamatan dan penghitungan berat buah per tanaman cabai merah dilakukan pada panen pertama berumur 116 hari (86 HST) sebanyak lima kali, setelah itu perhitungan terakhir pada tanaman berumur 136 hari (106 HST). Berat buah per tanaman didapatkan dengan cara menimbang berat total buah pada setiap tanaman sampel. Analisis data yang digunakan yaitu dengan menjumlahkan semua nilai rata-rata semua pengamatan yang dilakukan (Lampiran 9).

3.6. Analisis Data

Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dengan model linear seperti yang tertera pada tabel 3.1.

Model linier RAL yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Hasil pengamatan
- μ = Nilai tengah umum
- T_i = Pengaruh perlakuan actnomycetes ke tanaman cabai merah
- ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan perlakuan ke-i,ulangan pada ke-j

Tabel 3.1. Analisis Sidik Ragam

Sumber keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F Tabel
Perlakuan	t-1	JKP	JKP/DBK	KTP/KTG	F(i,db-P,db-G)
Galat	(tr-1)-(r-1)	JKG	JKG/DBG	KTK/KTG	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-

Rumus-rumus perhitungan dalam anova sebagai berikut :

Faktor Koreksi (FK)

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = Y..2 / tr$$

$$JKT = \sum Y_{ij}^2 - FK$$

$$JJP = (\sum Y_i.2 / r) - FK$$

$$JKG = JKT - JKP$$

Bila hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata dilakukan uji lanjut. Uji lanjutan dilakukan dengan pengujian uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* sebagai berikut:

$$UJD_a = R_a(\bar{n}; db) \times \sqrt{\frac{KTG}{Ulangan}}$$

Keterangan :

α = Taraf Uji Nyata

R = Nilai dari Tabel Uji Jarak Duncan

P = Banyaknya Perlakuan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Pemberian actinomycetes belum optimal dalam melarutkan fosfat. Hal ini terlihat dari parameter pengamatan (tinggi tanaman, diameter batang, umur berbunga, jumlah buah per tanaman, panjang buah, dan berat buah per tanaman). Artinya penggunaan 100 ml inokulan actinomycetes belum mampu melarutkan fosfat secara optimal pada pertanaman cabai merah.

5.2. Saran

Untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah dapat dilakukan dengan aplikasi biofertilizer dan perlu dicoba penambahan dosis bakteri actinomycetes dan parameternya ditujukan pada parameter generatif.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, M. 1977. *Introduction to Soil Mycrobiology*. 2nd Ed. John Wiley and Sons. New York. 467 page.
- Amatsier. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama. 100 hal.
- Ambarwati, dan A.T. Gama. 2009. Isolasi Aktinomisetes dari Tanah Sawah sebagai Penghasil Antibiotik. *Jurnal Penel Sains Teknologil*. 10 (2): 101-111.
- Amrullah. 2000. Tingkat Kandungan Klorofil Daun dan Kontribusinya serta Pengaruh Pemupukan NPKMg dan Pemberian Metanol terhadap Kandungan Klorofil, Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anonim. 2009. Menanam Budidaya Cabai Merah. [Http://Rivafauziah.Wordpress.Com/2009/02/02/Menanam-Budidaya-Cabai-Merah/](http://Rivafauziah.Wordpress.Com/2009/02/02/Menanam-Budidaya-Cabai-Merah/). Diakses Tanggal 03 September 2019.
- Aryantha, P., I. Nyoman., P. Dian., dan P. Nurmi. 2004. Potensi Isolat Bakteri Penghasil IAA dalam Peningkatan Pertumbuhan Kecambah Kacang Hijau pada Kondisi Hidroponik. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*. 9(2): 43-46.
- Asnijar. 2013. Pengaruh Varietas Dan Konsentrasi Pupuk Bayfolan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*) *Jurnal Agrista*. 17(2): 60-66
- Bacon, C., W. dan S.S. Hinton. 2007. Bacterial Endhophytes: The Endophytic Nische its Occupants and its Utility, *International Journal on Systematic and Evolution Microbiology*. 28 (8): 155-194.
- Dewi, R., K. Any., dan U. Bambang. 2008. Pengaruh Bahan Organik , Pupuk P, dan Bakteri Pelarut Fosfat Terhadap Keragaan Tanah Kelapa Sawit pada Ultisol. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 12(3): 187-195.
- Dwidjoseputro. 1983. *Pengantar Fisiologi Tanaman*. Jakarta. PT. Gramedia 120 hal.
- Eberson, M.A., F. Malekzadeh., M.T. Yazdi., N. Kameranpour., M.R. Nooridlooi., M.H. Matte., M. Shahamat., R.R. Colwell., and K.R. Sowers. 2000. *Cellulomonas persica* sp. nov. and *Cellulomonas iranensis* sp. nov. Mesophilic Cellulose-degrading Bacteria Isolated from Soil. *International Journal on Systematic and Evolution Microbiology*, 51 (1): 993-996.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Enkeler, M. and M.A. Tabatabai. 2003. Responses of Phosphatases and Arysulphatase in Soils to Liming and Tillage Systems. *Journal Plant Nurt. Soil Sci.* 166 (3): 281-290.
- Fajar, M. 2018. Telaah Data Produksi Cabai Besar Dan Cabai Rawit. Doi: 10.13140/Rg.2.28672.33285. Diakses Melalui: [Http://Www/Researchgate.Net/Publication/ 324233429](http://www.researchgate.net/publication/324233429).
- Fitriantini, B., N. Anny., Y. Oviyanti., M. Feni., S.F. dan D.T. Mohamad. 2009. Pengaruh Mikroorganisme Pelarut Fosfat dan Pupuk P terhadap P Tersedia, Aktivitas Fosfatase, Populasi Mikroorganisme Pelarut Fosfat, Konsentrasi P Tanaman dan Hasil Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) pada Utisol. *Jurnal Agrikulturaa*, 20(3): 15 hal.
- Gardner, F.,P., R.B. Pearce., R.L. dan Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budi Daya*. Penerjemah H. Susilo. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 50 hal.
- Ginting, E., S.S. Antarlina., J.S. Utomo., dan Ratnaningsih. 2006. Teknologi Pasca Panen Ubi Jalar Mendukung Diversifikasi Pangan dan Pengembangan Agroindustri. *Buletin Palawija*, 5 (11): 15-28.
- Ginting, R.C., B.R. Saraswati., dan E. Husen. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor. 50 hal.
- Glick, B.R. 1995. The Enhancement of Plant Growth by Free Living Bacteria can. *Journal Mikrobiologi*, 41(2): 109-117.
- Greenleaf, W.H. 1986. Pepper Breeding. Bassett M.J. (Ed). Breeding Vegetables Crops. AVI Publishing Co, Westport, Connecticut (US).
- Gismaini, Aziz., S.A. Munif., A. Sopandi., D.N. dan Bermawi. 2013. Potensi Bakteri Endofit dalam Upaya Meningkatkan Pertumbuhan Produksi dan Kandungan Andrografolid pada Tanaman Sambiloto. *Jurnal Littri*, 19 (4): 167-177.
- Gusniwati, D.K. 2008. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung dengan Pemberian Kompos Alang-alang. *Jurnal Agronomi*, 12 (2): 23-27.
- Habibi, I. dan Elfarisna. 2017. Efisiensi Pemberian Pupuk Organik Cair untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk NPK terhadap Tanaman Cabai Merah Besar. "Prosiding Seminar Basional Pertanian dan Tanaman Herbal Berkelanjutan di Indonesia". Fakultas Pertanian UMJ: 163-172.
- Hajri, N. 2016. Kemampuan Actinomycetes dari Tanah Gambut Riau dalam Melarutkan Fosfat dan Agen Biokontrol pada Fungi *Fusarium Oxysporum* (Schlecht) dan *Collectotrichum capsici* (Syd). *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Riau. Pekanbaru.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hamdali, H., B. Bouizgarne., M. Hafidi., A. Lebrihi., M.J. Virolle., Y. Ouhdouch. 2008. Screening for Rock Phosphate Solubilizing Actinomycetes from Moroccan Phosphate Mines. *App Soil Ecol*, 38 (1): 12-19.
- Hanafiah. K.A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 120 hal.
- Hariskrishnan, H. Shanmugaiah., V.N. Balasurbramanian. 2014. Optimization for Prduction of Indole Acetic Acid (IAA) by Plant Growth Promoting *Streptomuces sp.* VSMGT1014 Isolated from Rice *Rhizosphere*. *International Journal of Current Microbiology snd Applied Sciences*, 3 (8): 158-171.
- Harjadi, S.S. 1992. *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia. Jakarta. 100 hal.
- Harpenas, A. dan R. Dermawan. 2010. *Budidaya Cabai Unggul*. Jakarta. Penebar Swadaya. 55 hal.
- Hartono, A. 2000. Pengaruh Pupuk Fosfor, Bahan Organik Dan Kapur Terhadap Pertumbuhan Jerapan P Pada Tanah Masam Latosol Darmaga. *Jurnal Gakuryoku*, 6(1): 73-78.
- Haryantini, B.A., M. Santoso. 2001. Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah pada Andisol yang Diberi Mikoriza, Pupuk Fosfat dan Zat Pengatur Tumbuh. *Biosain*. 1(3): 50-57.
- Hasanudin, dan B.M. Gonggo. 2004. Pemanfaatan Mikrobia Pelarut Fosfat dan Mikoriza untuk Perbaikan Fosfat Tersedia, Serapan Fosfor Tanah (Ultisol) dan Hasil Jagung pada (Ultisol). *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 6 (1): 8-13.
- Hipi, A., M. Surahman., S. Ilyas, dan Giyanto. 2013. Pengaruh Aplikasi Rizobakteri dan Pupuk Fosfat terhadap Produktivitas dan Mutu Fisiologis Benih Jagung Hibrida. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 32:192-198.
- Hodges, S.C. 2013. *Soil Fertility Basics*, Soil Scence Extension North Carolina State University.
- Husen, E. 2007. Pengambilan Contoh Tanah untuk Analisis Mikroba. In: *Metode Analisis Biologi Tanah*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber daya Lahan Pertanian. Bogor. 12 hal.
- Hotagulung, H.P., S. Deddy dan H. Riyono. 1997. *Metode Analisis Air Laut, Sedimen, dan Biota*. Jakarta. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Indriasari, V. 1998. Eksplorasi Actinomycetes dari Sedimen Ekosistem Air Hitam serta Uji Daya Hambatnya terhadap *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Mikrobiologi*, 2 (1): 23-30.
- Iseitani, M.S. dan S.A. Siradz. 2005. Pengaruh Inokulasi Bakteri Pelarut Fosfat terhadap Pertumbuhan Shorgum pada Berbagai Kandungan P Tanah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 5 (1): 48-54.
- Isroi. 2005. *Bioteknologi Mikroba untuk Pertanian Organik*. Lembaga Riset Perkebunan Indonesia. <http://www.ipard.com>. [10 Oktober 2019].
- Joner, E.J., I.M. Aarle, and M. Vosatka. 2000. Phosphatase Activity of Extraradical Arbuscular Mycorrhiza Hyphae a Review. *Plant Soil*, 226 (2): 199-210.
- Kanti, A. 2005. Actinomycetes Selulolitik dari Tanah Hutan Taman Nasional Bukit Dua Belas Jambi. *Jurnal Biodiversitas*, 6 (2): 85-89.
- Kastono. 2005. *Pengantar Ekologi*. UGM. Yogyakarta. 102 hal.
- Lee, Y.H., S.M. Lee., Y.J. Lee., and D.H. Choi. 2004. Rice Cultivation Using Organic Farming Systems with Organic Input Material in Korea. *Poster Presented in ICSC*, 20 (4):116-124.
- Liferdi, L. 2010. Status Hara Nitrogen sebagai Pedoman Rekomendasi Pupuk pada Bibit Manggis (*Garcinia mangastana* L.). *Jurnal Agrivita*, 32 (1): 76-82.
- Lingga, P. dan Marsono. 2003. *Membuat Kompos*. Jakarta. Cetakan ke enam PT. Swadaya. 120 hal.
- Lingga, P. dan Marsono. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta. Penebar Swadaya. 80 hal.
- Lynch, J.M. 1983. *Soil Biotechnology*. London. Blackwell Sci. 191p.
- Marista, E., S. Khotimah., dan R. Linda. 2013. Bakteri Pelarut Fosfat Hasil Isolasi dari Tiga Jenis Rizosfer Tanaman Pisang Nipah (*Musa paradisiaca* var. *Nipah*) di Kota Singkawang. *Jurnal Protobiont*, 2(2): 93-101.
- Marsono, P. L. 2002. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya. 120 hal.
- Mersing, S. 2019. Pemberian Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) terhadap Efisiensi Pemupukan Fosfor pada Budi Daya Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata surct*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Mittal, V.O. Sing., H. Nayyar., J. Kaur., and R. Tewari. 2008. Stimulatory Effect of Phosphate-Solubilizingungal Strains (*Aspergillus awamori* and *Penicilium citrinum*) on the Yield of Chickpeas (*Cicer arietinum* L.cv.GPF2) *Soil Biologi Biochemistry*, 40 (3): 718-727.
- Miyadoh, S., M. Otoguro. 2004. Workshop on Isolation Methods and Classification of Actinomycetes. Bogor (ID): Biotechnology Centre, LIPI.
- Moersidi, S., D. Santoso., M. Soepartini., M. Al-jabri., J.S. Adningsih., dan M. Sudjadi. 1989. Peta Keperluan Fosfat Tanah Sawah Jawa dan Madura. *Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk*, 6 (1): 24-25.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor. IPB Press. 110 hal.
- Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Agrista*, 16 (2): 154-158.
- Mutmainnah, dan Masluki. 2017. Pengaruh Pemberian Jenis Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabe Besar Katokkon Varietas Lokal Toraja. *Jurnal Perbal*, 5 (3): 21-30.
- Naim, M. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Jagung Hibrida Melalui Pemberian Pupuk Organik Cair. *Jurnal*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo, 5 (1): 7-13.
- Nurlenawati, N., J. Asmanur dan Nimih. 2010. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Varietas Prabu terhadap Berbagai Dosis Pupuk Fosfat dan Bokashi Jerami Limbah Jamur Merang. *Jurnal Biologi*, 3 (2): 9-12.
- Nursanti, I. 2008. Pengaruh Bakteri Pelarut Fosfat terhadap Ketersediaan Fosfat dan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 8 (2): 44-49.
- Oskey, M., U. Tamer., and C. Azeri. 2004. Antibacterial Activity of Same Actinomycetes Isolated from Farming Soils of Turkey. *Af Journal Biotech*. 3 (9): 441-446.
- Pasta, I., A. Ette., dan H.N. Barus. 2015. Tanggap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.) pada Aplikasi Berbagai Pupuk Organik. *Jurnal Agrotekbis*, 3(2): 168-177.
- Prabaningrum, L., T. K. Moekasan., W. Setiawati., M. Prathama., A. Rahayu. 2016. *Modul Perdampungan Pengembangan Kawasan Pengelolaan Tanaman Terpadu Cabai*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Prayudi, B. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Cabai Merah (Capsicum annum L.)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Bogor.
- Purwaningsih, S. 2003. Isolasi Populasi dan Karakteristik Bakteri Pelarut Fosfat pada Tanah dari Taman Nasional Bogani Nani Watabone. *Jurnal Biologi*, 3(1): 22-31.
- Rahayu, T., M.W. Ardhi., dan E.M. Tyastuti. 2014. *Modul Praktikum Mikrobiologi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta: 27 hal.
- Rao, S. N. S. 1994. *Mikroorganisme Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman*. UI Press. Jakarta. 353 hal.
- Riadi, S. 2009. *Pengaruh Jarak Tanam dan Macam Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau*. Fakultas Pertanian Unisda. Lamongan.
- Ritonga, M. Bintang., dan M. Sembiring. 2015. Perubahan Bentuk P oleh Mikroba Pelarut Fosfat dan Bahan Organik terhadap P-tersedia dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum.L.*) pada Tanah Andosol Terdampak Erupsi Gunung Sinabung. *Jurnal Agroteknologi*, 4 (1): 1641-1650.
- Rosmarkam, A. dan N.A. Yuwono. 2012. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta. 59 hal.
- Sallytha, A.A., M.S. H.S. Addy., dan P.A. Miharjho. 2014. Penghambat Actinomycetes terhadap *Erwinia Carotovora* Subs *Carotovora* Secara *In Vitro*. *Jurnal Pertanian*, 1 (4): 70-72.
- Santoso, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta. Kansius. 115 hal.
- Sragih, A.B. 2013. Skringing Bakteri Pelarut Fosfat Adaptif Vinasse dari Lahan Tebu Pabrik Gula Jatiroto Kabupaten Lumajang Jawa Timur. *Skripsi*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Jember.
- Saraswati, R.E., Husen., dan R.D.M. Simanungkalit. 2007. *Metode Analisis Biologi Tanah*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat. 117 hal.
- Sastrahidayat, I.R. 2014. *Peranan Mikroba bagi Kesehatan Tanaman dan Kelestarian Lingkungan*. Malang. Universitas Brawijaya Press. 205 hal.
- Septana, A. Daryanto. 2013. *Dinamika Kemitraan Usaha Agribisnis Berdaya Saing dan Berkelanjutan*. Jakarta. 120 hal.
- Setiadi. 1996. *Bertanam Cabai*. Penebar Swadaya. Jakarta.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Simanungkit, R.D., M dan D.A. Suridiakarta. 2006. *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor.
- Simatupang. 1997. *Sifat Dan Ciri-Ciri Tanah*. IPB. Bogor. 79 hal.
- Sinulingga, Y.P.K.M., H. Syamsuel dan C. Yohannes. 2014. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk Fosfat pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Pertanian*, 3 (5): 96-102.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Institut Pertanian Bogor. 591 hal.
- Subowo, J. Subaga, dan M. Sudjadi. 1990. Pengaruh Bahan Organik terhadap Pencucian Hara Tanah Ultisol Rangkasbitung, Jawa Barat. *Jurnal Tanah dan Pupuk*, 9 (2) :26-31.
- Sujudno, E. dan M. Dianawati. 2015. Produksi Panen berbagai Varietas Unggul Baru Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) di Lahan Kering Kabupaten Garut, Jawa Barat. *Pros. Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(4): 874-877.
- Sumarni, N. dan R. Rosliani. 2005. Budidaya Tanaman Sayuran dengan Sistem Hidroponik. *Panduan Teknis PTT Cabai Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Sundaramoorthy, S. Raguchander., T. Ragupathi., N. dan R. Samiyappan. 2012. Combinatorial Effect of Endophytic and Growth Rhizobacteria Against wilt Disease of (*Capsicum annum L.*) Caused by *Fusarium solani*. *Jurnal Biol Control*. 60 (1): 59-67.
- Suriadikarta, R.D.M., dan D.A. Simanungkalit. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Surya, T.A. 2015. *Pengendalian Inflasi Komoditas Pangan Menjelang Bulan Ramadhan*. Info Singk Ekon Kebijakan Publik. 16 hal.
- Sitedjo, M.M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT. Rieneka Cipta. Jakarta. 120 hal.
- Syukur, M., S. Sujiprihati., R. Yuniarti., K. Nida. 2010. Pendugaan Komponen Ragam , Heritabilitas dan Korelasi Cabai (*Capsicum annum L.*) Populasi F5. *J. Hort. Indonesia*. 1(2): 74-80.
- Tania, N. Astina., dan S. Budi. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Semi pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 1(1): 10-15.
- Thomas, G.V. 1985. Occurrence and Availability of Phosphate-Solubilizing Fungi from Coconut Plant Soils. *Plant Soil*. 87 (2): 57-364.

Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Tjahjadi, N. 1991. *Bertanam Cabai*. Yogyakarta. Kanisius. 130 hal.

Wahyudin, A. Fitriatin., B.N. Wicaksono., F.Y. Ruminta., dan A. Rahadiyan. 2017. Respons Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Pupuk Fosfat dan Waktu Aplikasi Pupuk Hayati Mikroba Pelarut Fosfat pada Ultisols Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*, 16 (1): 246-254.

Widawati, S.A., Nurkanto., M. Sudiana. 2008. Aktivitas Pelarutan Fosfat oleh Actinomycetes yang Diisolasi dari Waigeo, Kepulauan Raja Ampat, Papua Barat. *Jurnal Biodiversitas*, 9 (20): 87-90.

Widawati, S. dan Suliasih. 2006. Augmentasi Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) Potensial sebagai Pemacu Pertumbuhan Caisin (*Brasica caventis* Oed.) di Tanah Maarginal. *Biodiversitas*, 7 (1): 10-14.

Widyati, E. 2007. Formulasi Inokulun Mikroba: MA, BPF dan *Rhizobium* Asal Lahan Bekas Tambang Batubara untuk Bibit *Acacia crassicarpa* cunn. Ex-benth. *Jurnal Biodiversitas*, 8 (3): 238-142.

Wulandari, S. 2001. Efektifitas Bakteri Pelarut Fosfat *Pseudomonas* sp. terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Natur Indonesia*, 4 (1): 21-25.

Whitelaw. 2000. *Growth Promotion of Plants Inoculated with Phosphate Solubilizing Fungi*, adv. Agron, 6 (9): 99-151.

Yanti, Y. Gustian., H. Rahma. 2009. Aplikasi Agen Hayati *Pseudomonas Flurescens* sebagai Penginduksi Ketahanan untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Cabai terhadap Penyakit Virus Kuning di Kecamatan Kuranji Kotamadya Padang. *Warta Pengabdian Andalas*, 17 (22): 48-54.

Zhi, X.Y. Li., W.J.E. Stackebrandt. 2009. An Update of the Structure and 16S rRNA Gene Sequence-Based Definition of Higher Ranks of the Class Actinobacteria, with the Proposal of Two New Suborders and Four New Families and Emended Descriptions of the Existing Higher Taxa. *Int Journal Syst Evol Microbiol*, 5 (9): 589-608.

Lampiran 1. Deskripsi Cabai Merah.

Nama Produk	: Cabai Merah Keriting LADO F1 Cap Panah Merah
Nomor SK Kementan	: 138/Kpts/TP2 40/3/2000
Produsen	: PT. East West Seed Indonesia (Cap Panah Merah)
Isi Per Kemasan	: 150 butir benih
Asal Tanaman	: Persilangan induk betina 2451 F dengan induk jantan 2452 M
Rekomendasi Dataran Tinggi Tanaman	: Rendah-Tinggi 90 – 100 cm
Bentuk Tanaman	: Tegak
Bentuk Kanopi	: Bulat
Warna Batang	: Hijau
Ukuran Daun	: 113 cm
Keseragaman	: Seragam
Umur Berbunga	: 70 HST
Warna Kelopak Bunga	: Hijau
Warna Tangkai Bunga	: Hijau
Warna Mahkota Bunga	: Putih
Warna Kotak Sari	: Ungu
Jumlah Kotak Sari	: 5 – 6
Warna Kepala Putik	: Ungu
Bentuk Buah	: Kerucut Langsing
Kulit Buah	: Agak Mengkilat
Ujung Buah	: Runcing
Tebal Kulit Buah	: 1 mm
Warna Buah Muda	: Hijau Tau
Warna Buah Tua	: Merah
Berat Buah per Buah	: 3,6 gram
Kompakan Buah	: Kompak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Produksi Bua per Tanaman	: 1 -1,2 kg
Potensi Hasil	: 20 ton/ha
Ketahan Penyakit	: Bw
Daya Tumbuh Minimum	: 85%
Kemurnian	: 99%
Umur Panen	: 100-120 hari
Jumlah Buah per Tanaman	: 150-180 buah
Ukuran Buah	: 15-18 cm
Diameter Buah	: 0,5-1 cm
Ketahan Terhadap Penyakit	: Toleran <i>Cucumber Mosaic Virus</i> (CMV), <i>Antracnose</i> dan tahan terhadap layu bakteri <i>Pseudomonas solanacearum</i> .
Keterangan	: Kemasan Original Pabrik

Cocok ditanam baik secara hidroponik, aquaponik, organik, tradisional, atau konvensional. LADO F1 dapat ditanam pada musim kemarau maupun musim penghujan. Tips untuk menanam yaitu pemupukan berkala untuk menyeragamkan ukuran buah bawah dan buah atas.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 2. Bagan Penelitian Rancangan Acak Lengkap

P_0U_4	P_1U_2	P_2U_3	P_3U_1	P_4U_2
P_0U_3	P_1U_4	P_2U_1	P_3U_2	P_4U_3
P_0U_1	P_1U_3	P_2U_2	P_3U_4	P_4U_1
P_0U_2	P_1U_1	P_0U_4	P_3U_3	P_4U_4

Keterangan:

Jumlah Tanaman = 20 tanaman

U_1, U_2, U_3, U_4 = Ulangan

P_0 = Pemberian 100 ml Inokulan BPF tanpa pemberian pupuk TSP (kontrol)

P_1 = 100 ml Inokulan BPF + 25 % Dosis TSP (0,7 g/tanaman)

P_2 = 100 ml Inokulan BPF + 50 % Dosis TSP (1,4 g/tanaman)

P_3 = 100 ml Inokulan BPF + 75 % Dosis TSP (2,1 g/tanaman)

P_4 = Tanpa inokulum BPF + 100 % Dosis TSP (2,8 g/tanaman)

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

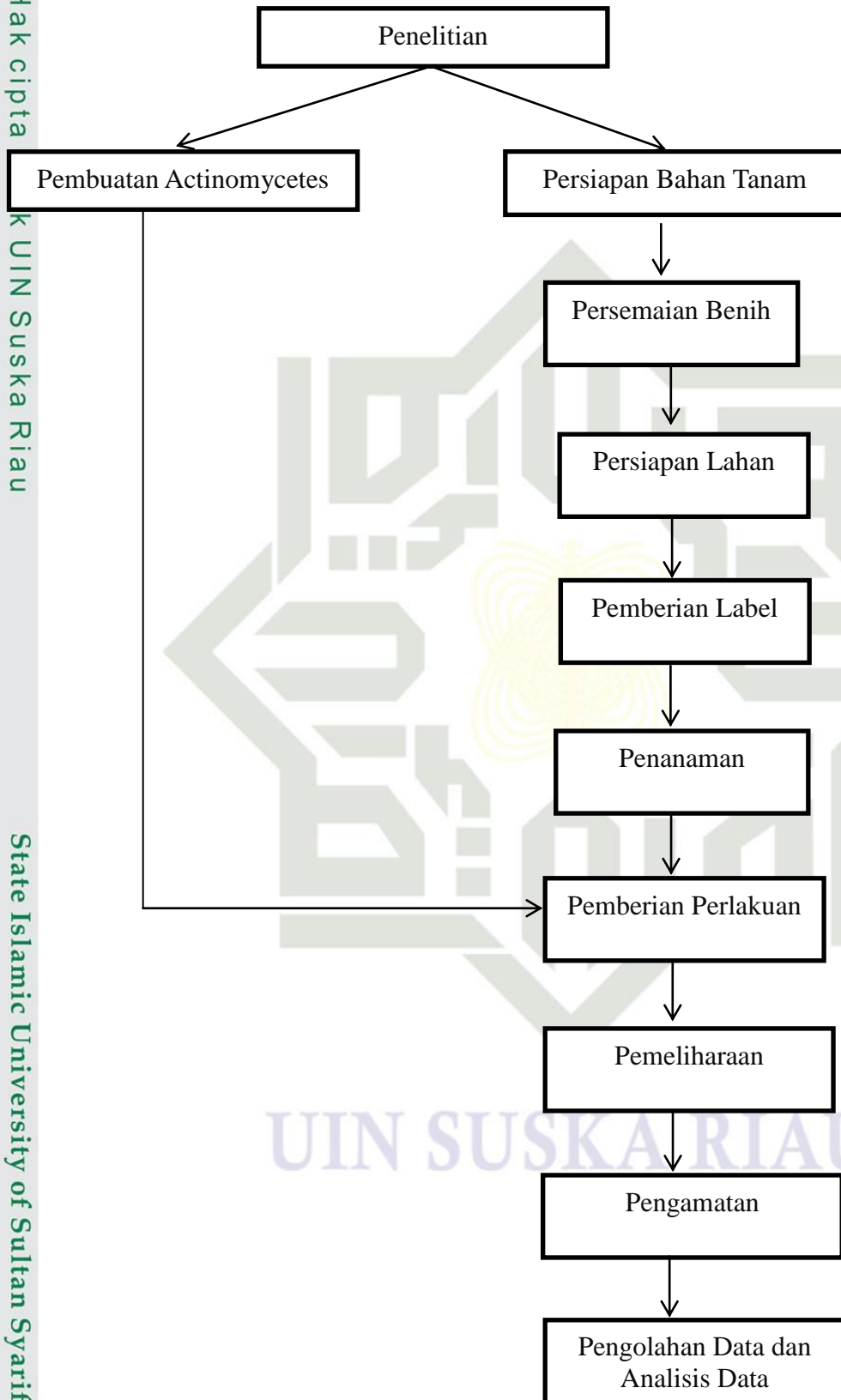
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 3. Alur Pelaksanaan Penelitian



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4: Perhitungan Dosis TSP

Jarak tanam anjuran	= 70 cm x 20 cm
	= 0,7 m x 0,2 m
	= 0,14 m ²
Luas lahan 1 ha	= 10.000 m ²
Anjuran TSP 1 ha	= 200 kg/ha
Jumlah Populasi	= Luas lahan 1 ha/Jarak Tanam = 10.000 m ² /0,14 m ²
	= 71.000 Tan.
Dosis Pupuk TSP/Tanaman	= 200 kg/71.000 tan
	= 0,0028 kg/Tan
	= 2,8 gr/Tan
Perhitungan Dosis Perlakuan	
Dosis Pupuk P 100%	= 200 kg/71.000 x 100%
	= 0,0028 kg/tan
	= 2,8 gr/tan
Dosis Pupuk P 75%	= 200 kg/71.000 x 75%
	= 0,0028 x 0,75
	= 0,0021
	= 2,1 gr/tan
Dosis Pupuk P 50%	= 200 kg/71.000 x 50%
	= 0,0028 x 0,5
	= 0,0014
	= 1,4 gr/Tan
Dosis Pupuk P 25%	= 200 kg/71.000 x 25%
	= 0,0028 x 0,25
	= 0,0007
	= 0,7 gr/Tan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5. Data Sampel Pemanfaatan Actinomycetes Sebagai Pelarut Fosfat pada pertanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)

Kode Sampel	TT (cm)	DB (cm)	UB (hari)	JT (buah)	PB (cm)	BT (g)
P0U1	53	12,9	72	26	13,5	79
P0U2	48	10,9	72	10	13,4	34
P0U3	37	10,4	72	2	11,5	7
P0U4	56,5	14,2	72	41	12,2	117
P1U1	46	10,4	76	18	10,3	26
P1U2	35	11,8	76	26	13,3	88
P1U3	41	14,4	77	28	11,4	93
P1U4	52	13,2	76	20	11,5	96
P2U1	52	12,4	73	15	12,9	49
P2U2	46	14	73	26	10,9	63
P2U3	38	11,1	77	14	13,7	64
P2U4	47	12	77	10	11,7	53
P3U1	48	10,9	77	18	12,3	56
P3U2	43	12,9	76	38	12,4	100
P3U3	46,5	9,8	70	14	11	56
P3U4	34	11,1	73	6	13,6	34
P4U1	58	11,5	72	17	11,4	11
P4U2	50,5	9,1	72	21	11,9	56
P4U3	39,5	11,1	72	6	12,2	37
P4U4	38	13,8	72	18	10,1	82

Keterangan: (TT) Tinggi Tanaman, (DB) Diameter Batang, (UB) Umur Berbunga, (JT) Jumlah Buah per Tanaman, (PB) Panjang Buah, (BB) Berat Buah per Buah, (BT) Berat Buah per Tanaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 6. Dokumentasi Persiapan Bahan Tanam

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



a. Persiapan Bahan Tanam



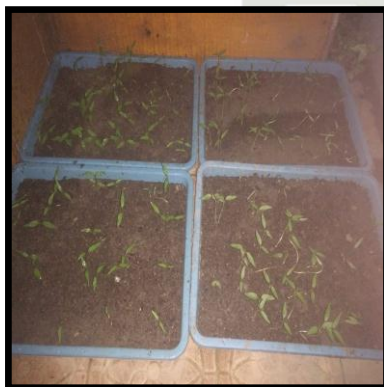
b. Persiapan Benih



c. Persemaian Benih



d. Persiapan Lahan



e. Persiapan Bibit



f. Pesiapan Tanah *Topsoil*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



g. Pengisian Tanah di *Polybag*



h. Penyusunan *Polybag*



i. Pelabelan



j. Penimbangan Pupuk Urea



k. Penimbangan Pupuk KCL



l. Penimbangan Pupuk TSP

Lampiran 7: Dokumentasi Penanaman

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



a. Pemberian Perlakuan



b. Pemindahan Bibit



c. Penanaman

Lampiran 8: Dokumentasi Pemeliharaan Tanaman

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



a. Penyiraman



b. Pemasangan Ajir



c. Penyiangan



d. Pengendalian OPT



e. Pengendalian Gulma



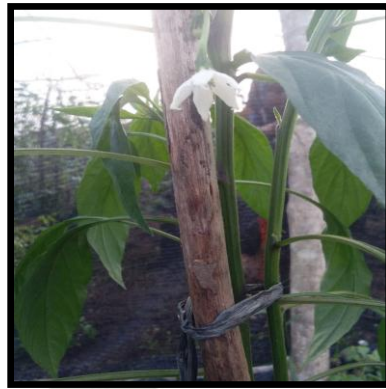
f. Pengendalian Hama

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



g. Pengendalian Hama dan Penyakit



h. Pertumbuhan Bunga



i. Pertumbuhan Buah



j. Pematangan Buah



k. Panen

Lampiran 9: Dokumentasi Parameter Pengamatan

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



a. Tinggi Tanaman



b. Umur Berbunga



c. Jumlah buah per tanaman



d. Panjang buah



e. Berat Buah per Tanaman