

**EFEKTIVITAS KOMBINSI MIKORIZA ARBUSKULA DAN ACTINOMYCETES
DENGAN PUPUK N & K TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)**



NUR HILMIH DISYA PUTRI

G011201109



Optimization Software:
www.balesio.com

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

2024

**EFEKTIVITAS KOMBINASI MIKORIZA ARBUSKULA DAN
ACTINOMYCETES DENGAN PUPUK N & K TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)**

**NUR HILMIH DISYA PUTRI
G011201109**



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

MAKASSAR

2024



**EFEKTIVITAS KOMBINASI MIKORIZA ARBUSKULA DAN
ACTINOMYCETES DENGAN PUPUK N & K TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)**

NUR HILMIH DISYA PUTRI

G011201109

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Agroteknologi

Pada

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2024



SKRIPSI

**EFEKTIVITAS KOMBINASI MIKORIZA ARBUSKULA + ACTINOMYCETES
SERTA PUPUK N & K TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)**

NUR HILMIH DISYA PUTRI
G011201109

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada Juni 2024 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Feranita Haring, M.P.
NIP. 19591220 198601 2 002

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Asmiaty Sahur, M.P.
NIP. 19691010 199303 2 001

Mengetahui:
Ketua Program Studi Agroteknologi

Dr. Ir. Abd. Haris B. M. Si
NIP. 19630301 198303 1 003

Ketua Departemen Budidaya
Pertanian

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



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Efektivitas Kombinasi Mikoriza Arbuskula dan *Actinomyceles* dengan Pupuk N & K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Ir. Feranita Haring, M.P. dan Dr. Ir. Asmiaty Sahur, M.P.) Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, Juni 2024




Nur Hilmih Disya Putri
G011201109



Optimization Software:
www.balesio.com

UCAPAN TERIMA KASIH

Proses penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan apabila tanpa Rahmat dan Ridho dari Allah Subhanahu Wata'ala. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan akan tetapi semoga dapat mendatangkan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Atas perhatian dari semua pihak yang telah banyak membantu penulisan skripsi ini penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya tercinta, Ibu Nurdiana dan Bapak Muhammad Syarifuddin serta saudari saya Nur Azizah Disya Putri yang selalu memberikan dukungan, perhatian, doa, serta rasa kepercayaan yang besar kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Feranita Haring, M.P. sebagai dosen pembimbing pertama dan Dr. Ir. Asmiaty Sahur, M.P. sebagai dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dari awal pembuatan proposal penelitian hingga penelitian dan skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, M.P., Prof. Ir. Rinaldi Sjahri, M.Agr, Ph.D., dan Dr. Ir. Katriani Mantja, M.P. sebagai dosen penguji yang telah memberi saran dan masukan dari awal penelitian hingga penelitian dan skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Teman-teman Exsite Smansa, Dian Ekawati Nur. S.Fam., Videlya, S.S., Alfiana, Siti Nur Yasmin, Vina Rezyana Jamal, Nurul Hidayah Nasir, S.Stat dan teman-teman lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Penulis mengucapkan banyak terima kasih karena telah memberikan banyak motivasi, kebahagiaan, serta menjadi rumah kedua bagi penulis selama menempuh perkuliahan.
5. Sobat actino, Nur Haliza Iskandar, Indah, Wiranti Rizki Uttami, dan Khusnul Fatimah yang telah membersamai dari awal penelitian hingga proses pembuatan skripsi serta memberikan banyak bantuan dan dukungan kepada penulis.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, semoga Allah membalas segala keikhlasannya dalam memberikan bantuan kepada penulis.

Makassar, Juni 2024



Nur Hilmih Disya Putri



ABSTRAK

NUR HILMIH DISYA PUTRI (G011 20 1109) Efektivitas Kombinasi Mikoriza Arbuskula dan *Actinomyces* dengan Pupuk N & K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) dibimbing oleh **FERANITA HARING** dan **ASMIATY SAHUR**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian Mikoriza Arbuskula dan *Actinomyces* dengan pupuk N & K terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biosains dan Bioteknologi Reproduksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, dan di Desa Samaulue, Kecamatan Lanrisang, Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan yang berlangsung dari bulan Agustus 2023 – Maret 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah, petak utama yaitu N & K yang terdiri dari 3 taraf yaitu: tanpa pemberian N & K (kontrol), N & K 200 kg/ha, dan N & K 400 kg/ha, sedangkan anak petak yaitu Mikoriza Arbuskula dan *Actinomyces* yang terdiri dari 4 taraf yaitu: tanpa pemberian Mikoriza Arbuskula dan *Actinomyces* (kontrol), Mikoriza Arbuskula 5 g/tanaman dan *Actinomyces* 10^3 CFU/mL, Mikoriza Arbuskula 10 g/tanaman dan *Actinomyces* 10^6 CFU/mL serta Mikoriza Arbuskula 15 g/tanaman dan *Actinomyces* 10^9 CFU/mL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Interaksi antara pupuk N & K 200 kg/ha pada perlakuan mikoriza 15 g/tanaman dan *Actinomyces* 10^9 CFU/mL menghasilkan rata-rata jumlah buah per tanaman terbanyak yaitu 84.36 buah, rata-rata bobot buah pertanaman tertinggi 82.09 g, produksi per hektar 2.28 ton/ha, indeks panen tertinggi yaitu 0.36, serta Interaksi antara pupuk N & K 200 kg/ha pada perlakuan mikoriza 10 g/tanaman dan *Actinomyces* 10^6 CFU/mL menghasilkan bobot basah berangkas tertinggi yaitu 365.33 g/tanaman.

Kata kunci: Mikoriza arbuskula, *Actinomyces*, N & K, cabai rawit.



ABSTRACT

NUR HILMIH DISYA PUTRI G011201109. Effectiveness of Combination of Arbuscular Mycorrhiza and Actinomycetes with N & K Fertilizers on the Growth and Production of Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.) supervised by FERANITA HARING and ASMIATY SAHUR.

This research aims to determine and study the effect of Arbuscular Mycorrhiza and Actinomycetes with N & K on the growth of cayenne pepper plants (*Capsicum frutescens* L.) This research was conducted at the Plant Reproduction Bioscience and Biotechnology Laboratory, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, Tamalanrea District, Makassar City, and in Samaulue Village, Lanrisang District, Pinrang Regency, South Sulawesi which took place from August 2023 - March 2024. This study used a Separate Plots Design, the main plot was fertilizers N & K which consisted of 3 levels, namely: without N & K application (control), N & K 200 kg/ha, and N & K 400 kg/ha, while the subplots were Mikoriza Arbuskula and Actinomycetes which consisted of 4 levels, namely: without the application of Mikoriza Arbuskula and Actinomycetes (control), Mikoriza Arbuskula 5 g/plant and Actinomycetes 10^3 CFU/mL, Mikoriza Arbuskula 10 g/plant and Actinomycetes 10^6 CFU/mL and Mikoriza Arbuskula 15 g/plant and Actinomycetes 10^9 CFU/mL. The results showed that the interaction between N & K fertilizer 200 kg/ha in the treatment of mycorrhiza 15 g/plant + Actinomycetes 10^9 CFU/mL produced the highest average number of fruits per plant which was 84.36 fruits, the highest average fruit weight per plant was 82.09 g, production per hectare was 2.28 tons/ha, the highest harvest index was 0.36, and the interaction between N & K fertilizer 200 kg/ha in the treatment of mycorrhiza 10 g/plant + Actinomycetes 10^6 CFU/mL produced the highest wet weight of groundnut which was 365.3 g/plant.

Keywords: Arbuskula mycorrhiza, Actinomycetes, N & K, cayenne pepper.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Hipotesis	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
BAB II METODE PENELITIAN	4
2.1. Tempat dan Waktu	4
2.2. Alat dan Bahan	4
2.3. Metode Penelitian	4
2.4. Persiapan Penelitian	5
2.5. Pelaksanaan Penelitian	6
2.6. Parameter Pengamatan	8
2.7 Analisis Data	9
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1. Hasil	10
3.2. Pembahasan	21
BAB IV KESIMPULAN	24
.....	25
.....	28
.....	48



DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Tinggi tanaman (cm)	10
2. Umur berbunga (hari)	11
3. Jumlah buah per tanaman	14
4. Bobot buah per tanaman (g)	15
5. Produksi per hektar (ton/ha)	17
6. Bobot basah (g)	18
7. Indeks panen	19



DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
1. Umur panen (hari)	12
2. Panjang buah (cm)	13
3. Persentase buah gugur (%)	16
4. Infeksi <i>Actinomyces</i> pada tanaman sampel	20



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Tabel	Halaman
1a. Tinggi tanaman (cm)		29
1b. Sidik ragam tinggi tanaman		29
2a. Umur berbunga (hari)		30
2b. Sidik ragam umur berbunga		30
3a. Umur panen (hari)		31
3b. Sidik ragam umur panen		31
4a. Panjang buah (cm)		32
4b. Sidik ragam Panjang buah		33
5a. Jumlah buah per tanaman		33
5b. Sidik ragam jumlah buah per tanaman sebelum ditransformasi		33
5c. Sidik ragam jumlah buah per tanaman setelah ditransformasi		34
6a. Bobot buah per tanaman		35
6b. Sidik ragam bobot buah per tanaman sebelum ditransformasi		35
6c. Sidik ragam bobot buah per tanaman setelah ditransformasi		36
7a. Persentase buah gugur (%)		37
7b. Sidik ragam persentase buah gugur		37
8a. Produksi per hektar (ton)		38
8b. Sidik ragam bobot produksi per hektar sebelum ditransformasi		38
8c. Sidik ragam bobot produksi per hektar setelah ditransformasi		39
9a. Bobot basah berangkasan per tanaman (g).....		40
9b. Sidik ragam bobot basah berangkasan sebelum ditransformasi		40
9c. Sidik ragam bobot basah berangkasan setelah ditransformasi		41
10a. Indeks panen		42
10b. Sidik ragam indeks panen sebelum ditransformasi		42
10c. Sidik ragam indeks panen setelah ditransformasi		43
11. Analisis tanah sebelum penelitian		44
12. Analisis tanah setelah penelitian		44
13. Analisis tanah dan cabai rawit varietas salo dua		45



Nomor urut	Gambar	Halaman
1. Denah perlakuan		28
2. Pengaplikasian perlakuan		46
3. Infeksi <i>Actinomyces</i>		46
4. Buah cabai rawit pada perlakuan mikoriza dan <i>Actinomyces</i> dengan N&K		47



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya dengan sumber daya alam. Sektor pertanian di Indonesia tersebar di seluruh kawasan yang memiliki peran signifikan dalam meningkatkan perekonomian petani. Komoditas sayuran merupakan salah satu komoditas yang dapat meningkatkan ekspor produk pertanian, memperluas lapangan pekerjaan, pemenuhan kebutuhan dalam negeri, serta meningkatkan ekspor produk pertanian yang dapat berdampak pada inflasi negara.

Hortikultura merupakan sektor pertanian yang berpotensi untuk terus dikembangkan. Salah satu komoditi hortikultura yang termasuk pemasok terbesar di dunia yaitu komoditi cabai rawit sebagaimana dinyatakan oleh *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2018) bahwa Indonesia merupakan penghasil cabai ke empat di dunia. Kebutuhan masyarakat terhadap cabai rawit semakin meningkat setiap tahunnya sehingga cabai rawit juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena dikonsumsi oleh setiap kalangan masyarakat.

Produksi cabai rawit di Indonesia cenderung fluktuatif setiap tahunnya. Badan Pusat Statistik (BPS) 2022 mencatat produksi cabai rawit di Sulawesi Selatan pada tahun 2019 yaitu 26.11 ton, tahun 2020 yaitu 24.51 ton, tahun 2021 yaitu 26.42 ton, serta pada tahun 2022 yaitu 23.76 ton. Menurunnya tingkat produksi tersebut menyebabkan kebutuhan di pasaran tidak terpenuhi.

Cabai rawit dapat mengalami gagal panen karena beberapa faktor yang dapat mengakibatkan penurunan produksi yaitu adanya penyakit seperti layu bakteri, layu fusarium, antraknosa, atau serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Penggunaan pupuk yang kurang tepat dari segi jenis, takaran, cara dan waktu pengaplikasiannya serta penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan juga dapat berdampak pada sifat fisik, kimia, dan biologi pada tanah.

Pemupukan merupakan salah satu faktor yang dapat menunjang tanaman karena adanya ketersediaan unsur hara. Penggunaan berlebihan dapat mengakibatkan kelebihan unsur saat pertumbuhan pupuk N & K tersusun dari unsur nitrogen dan kalium yang bermanfaat. Penggunaan N & K diperlukan jenis dan dosis yang tepat untuk menghindari terjadinya kelebihan maupun kekurangan unsur. Penelitian Rukman



(2018) mengemukakan bahwa dosis anjuran untuk pemupukan cabai rawit yaitu Urea 200-300 kg/ha dan KCl 150-250 kg/ha. Nurfira (2020) dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa perlakuan Urea dan KCl 0.8 g/tanaman memberikan hasil terbaik pada rata-rata tinggi tanaman cabai rawit serta perlakuan Urea 1 g/tanaman menunjukkan rata-rata produksi cabai rawit tertinggi yaitu 1.26 ton/ha.

Penggunaan pupuk kimia yang berlebih dapat mencemari NO_3 pada air tanah, emisi CH_4 , dan NO_2 . Aplikasi mikroba dapat meningkatkan efisiensi penggunaan unsur hara. Mikroorganisme yang dapat digunakan yaitu mikoriza. Kombinasi antara mikoriza dan *Actinomyces* dapat meningkatkan penyerapan hara pada tanaman (Wulandari *et al.*, 2018).

Mikoriza adalah struktur yang terbentuk dari cendawan dan akar tanaman yang memiliki hubungan simbiosis mutualisme antara fungi dengan perakaran tanaman. Hasil penelitian Adetya, *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pengaplikasian mikoriza dengan dosis 10 g/tanaman pada tanaman cabai rawit menghasilkan nilai tertinggi pada tinggi tanaman diantara perlakuan lainnya. Miransari (2011) dalam penelitiannya menyatakan bahwa mikoriza dapat mendorong pembentukan akar dan bersimbiosis langsung dengan mikroorganisme untuk membantu proses dekomposisi tanah yang dapat membebaskan unsur-unsur yang dapat diserap oleh tanaman termasuk unsur P. Salah satu mikroba yang dapat bersimbiosis dengan mikoriza adalah *Actinomyces*.

Actinomyces adalah kelompok mikroorganisme yang termasuk dalam filum *Actinobacteria*. *Actinomyces* memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari jenis bakteri lainnya yaitu benang-benang atau *filamentous* yang sering disebut hifa, mirip dengan cendawan. *Actinomyces* umumnya ditemukan dalam tanah dan berperan penting dalam siklus hara dan dekomposisi bahan organik. *Actinomyces* memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa bioaktif yang dapat memacu pertumbuhan tanaman, serta menekan jumlah etilen berlebihan pada tanaman (Akbar *et al.*, 2017).

Senyawa bioaktif *Actinomyces* dapat meningkatkan pertahanan tanaman terhadap serangan patogen. Hasil penelitian Bhati (2019), menyatakan bahwa beberapa spesies *actinomyces* menghasilkan senyawa bioaktif yang dapat melawan patogen tanaman, sehingga dapat mengurangi serangan patogen dan meningkatkan kesehatan tanaman secara keseluruhan.



Pengaplikasian agen hayati ini dengan konsentrasi 20 mL/L dapat berpotensi sebagai PGPR dan mengendalikan lalat buah (*Bactrocera sp.*). Ramadhani (2019) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pengaplikasian *Actinomyces* dengan taraf 10^5 CFU/mL memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, umur berbunga dan jumlah bunga pada tanaman kapas.

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh aplikasi mikoriza arbuskula dan *actinomyces* dengan N & K pada pertumbuhan dan produksi cabai rawit.

1.2 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara kombinasi mikoriza arbuskula dan *Actinomyces* dengan pupuk N & K yang memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.
2. Terdapat kombinasi mikoriza arbuskula dan *Actinomyces* yang memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.
3. Terdapat satu dosis N & K yang memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian kombinasi mikoriza arbuskula dan *Actinomyces* dengan N & K terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai.

Manfaat penelitian ini sebagai bahan informasi tentang pemahaman terkait pemeliharaan tanaman cabai, pemaksimalan dalam penggunaan kombinasi mikoriza arbuskula dan *Actinomyces* dengan N & K untuk mendukung pertumbuhan dan produksi cabai rawit.

