

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KOHE KAMBING YANG
DIFERMENTASI DENGAN BIOAKTIVATOR *STREPTOMYCES* SP.
TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM TANAMAN CABAI**

***EFFECT OF GIVING GOAT MANURE FERTILIZER WHICH IS FERMENTED
WITH BIOACTIVATORS STREPTOMYCES SP. AGAINST FUSARIUM WILT
DISEASE OF CHILI PLANTS***

Imam Nurizal^{1*}, Ruth Stella Petrunella Thei², Irwan Muthahanas²

¹Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

²Dosen Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Email penulis korespondensi: imamnurizal09@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan bioaktivator *Streptomyces* sp. terhadap penyakit layu yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. pada tanaman cabai (*C. frutescens*). Percobaan dilaksanakan di sawah milik petani pada bulan Mei - September 2023, di Kelurahan Surya Wangi, Kecamatan Labuhan Haji, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan yaitu T0 (Tanpa pemberian pupuk), B0 (Pupuk KOHE Kambing tanpa penambahan bioaktivator), BA1 (Pupuk KOHE Kambing + SH + BSI), BA2 (Pupuk KOHE Kambing + SH + BSC), BA3 (Pupuk KOHE Kambing + BSI + BSC), dan BA4 (Pupuk KOHE Kambing + SH + BSI + BSC) dan setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali sehingga didapatkan 36 unit petak percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada parameter insiden penyakit fusarium, jumlah buah, serta bobot buah menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Kata Kunci: Kohe Kambing, Bakteri *Streptomyces* sp., Tanaman Cabai, Layu fusarium

Abstract

This research aims to determine the effect of goat kohe fertilizer fermented with *Streptomyces* sp. bioactivator on wilting disease caused by *Fusarium* sp. on chili plants (*C. frutescens*). The experiment was conducted in farmers' rice fields from May to September 2023, in Surya Wangi Village, Labuhan Haji District, East Lombok Regency, West Nusa Tenggara. The design used was a completely randomized design (CRD) consisting of 6 treatments, namely T0 (No fertilizer application), B0 (Goat KOHE Fertilizer without the addition of bioactivators), BA1 (Goat KOHE Fertilizer + SH + BSI), BA2 (Goat KOHE Fertilizer + SH + BSC), BA3 (Goat KOHE Fertilizer + BSI + BSC), and BA4 (Goat KOHE Fertilizer + SH + BSI + BSC) and each treatment was repeated 6 times so that 36 experimental plot units were obtained. The results showed that in the parameters of fusarium disease incidence, fruit number, and fruit weight showed significantly different results.

Keywords: Goat Kohe, Bacteria *Streptomyces* sp., Chili, Fusarium wilt

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang berumur pendek atau tanaman semusim dan juga menjadi salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan secara komersial (Nurwanto *et al.*, 2017). Menurut Tanjung *et al.*, (2018) cabai memiliki nilai ekonomi penting dan tinggi di Indonesia sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani. Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik (2022), rata-rata produksi cabai di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya mulai tahun 2011 hingga tahun 2020 yang mencapai 1.508.404 ton/tahun, namun pada tahun 2021 mengalami penurunan 8,09% menjadi 1.386.447 ton/tahun. Sementara itu berdasarkan data badan pusat statistik Provinsi Nusa Tenggara Barat

(2021) rata-rata produksi cabai di Provinsi Nusa Tenggara Barat relatif menurun yakni pada tahun 2018 produksi cabai mencapai 2.345.281.00 ton/tahun, tahun 2019 mencapai 1.823.518.00 ton/tahun dan pada tahun 2020 mencapai 1.190.818.00 ton/tahun. Rendahnya produktivitas cabai diantaranya disebabkan oleh adanya organisme pengganggu tanaman dan kurang tersedianya hara tanaman (Raharini *et al.*, 2012).

Salah satu penyakit penting pada tanaman cabai adalah penyakit yang disebabkan jamur patogen tular tanah yaitu penyakit layu *Fusarium* yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. Jamur *Fusarium* sp. menginfeksi tanaman muda pada jaringan empulur batang melalui akar yang luka. Upaya yang paling sering dilakukan untuk mengendalikan penyakit tanaman khususnya yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. yaitu dengan menggunakan fungisida kimia sintetis (Diarta *et al.*, 2016). Penggunaan fungisida sintetis yang tidak bijaksana akan menimbulkan berbagai dampak negatif seperti terjadinya resistensi patogen, residu yang melekat pada hasil tanaman, pencemaran lingkungan, serta membunuh organisme lainnya yang bukan sasaran (Umboh & Rampe, 2019; Mahabbah *et al.*, 2014). Salah satu alternatif pengendalian penyakit tanaman yang ramah lingkungan yaitu dengan menggunakan fungisida alami dari mikroba antagonis (Umboh, & Rampe, 2019).

Salah satu mikroba antagonis yang dapat digunakan yaitu bakteri *Streptomyces* sp. *Streptomyces* merupakan salah satu kelompok bakteri dengan kemampuan kitinolitik yang dapat dipakai dalam mengendalikan patogen tanaman termasuk jamur *Fusarium* sp. Mikroorganisme dengan kemampuan kitinolitik mampu berperan mengendalikan serangan jamur perusak tanaman dengan menjadikan kitin sebagai sumber karbon dan nitrogen. Selain itu, mikroorganisme antagonis yang menjadi Agen Pengendali Hayati (APH) juga diketahui mampu mendegradasi bahan organik menjadi bahan yang dibutuhkan oleh tanaman. Karena kemampuan tersebut mikroorganisme tersebut juga digunakan untuk fermentasi beberapa pupuk dan kompos.

Usaha yang dilakukan oleh petani pada umumnya menggunakan pupuk kimia secara berlebihan yang dapat merusak keseimbangan seperti mengganggu aktivitas mikroorganisme di dalam tanah, membuat tanah menjadi sulit untuk menampung air serta dapat mempengaruhi pH tanah sehingga produktivitas tanaman menurun. Solusi untuk mengatasi masalah semacam itu, maka diperlukannya sebuah pemanfaatan bahan organik seperti kohe (kotoran hewan) Kambing. Pupuk kandang padat Pupuk kandang (pukan) padat yaitu kotoran ternak yang berupa padatan baik belum dikomposkan maupun sudah dikomposkan sebagai sumber hara terutama N bagi tanaman dan dapat memperbaiki sifat kimia, biologi, dan fisik tanah (Fadhli *et al.*, 2021).

Nilai rasio C/N kotoran kambing umumnya masih diatas 30, oleh karena itu pupuk kandang kambing harus difermentasikan terlebih dahulu sebelum digunakan ke tanaman untuk menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20) (Wijaksono *et al.*, 2016). Oleh karena itu, dibutuhkan aktivator untuk mempercepat proses penguraian bahan organik menjadi pupuk. Aktivator berfungsi untuk mempercepat proses penguraian bahan organik menjadi unsur-unsur yang dapat digunakan kembali oleh tanaman (Meriatna *et al.*, 2018). Penggunaan mikroorganisme yang memiliki kemampuan sebagai dekomposer pada pembuatan pupuk akan mempercepat proses fermentasi dan pelepasan unsur hara yang masih terikat pada bahan organik. Pada saat proses fermentasi berlangsung mikroorganisme akan tumbuh dan berkembang secara aktif dan merubah bahan yang difermentasi menjadi produk yang diinginkan (Widari *et al.* 2020). Salah satu mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai Bioaktivator dalam pembuatan pupuk organik yaitu *Streptomyces* (Zainuddin 2020).

Pengendalian penyakit tanaman dengan perbaikan pertumbuhan tanaman cabai melalui pupuk kohe dan Bioaktivator berupa *Streptomyces* sp. perlu untuk dilakukan karena juga dapat berperan sebagai agen pengendali hayati patogen tanaman. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan bioaktivator *Streptomyces* sp. terhadap penyakit layu yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. pada tanaman cabai (*C. frutescens*).

METODE PENELITIAN

Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai bulan September 2023 yang bertempat di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Proteksi Tanaman Universitas Mataram dan di Lapangan yaitu lahan sawah milik petani yang berlokasi di Kecamatan Labuhan Haji, Kabupaten Lombok Timur. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, autoclave, timbangan digital, cawan petri, gelas piala, gunting, *hand sprayer*, *hot plate*, jarum ent, pinset, *Laminar Air Flow Cabinet*, mikroskop, *cork borer*, gelas benda, gelas penutup, lampu bunsen, spirtus, mikroskop, petridish, pisau, tabung erlenmeyer, aluminium foil, kapas, kertas label, tali rafia, bambu, meteran, alat pengukur suhu, mulsa plastik, kaleng, cangkul, ember, dan plastik. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air steril, aquades, alkohol, isolat bakteri *Streptomyces*, Media YMA (*Yeast Mannitol Agar*), Media molases, PDA (*Potato Dextrose Agar*), bibit cabai, antibiotik streptomycin, kohe kambing, dan WA (*Water Agar*). Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan. Perlakuan-perlakuan tersebut yaitu: T0 = Tanpa pemberian pupuk, B0= Pupuk Kohe Kambing tanpa penambahan bioaktivator, BA 1= Pupuk Kohe Kambing + SH + BSI, BA 2= Pupuk Kohe Kambing + SH + BSC, BA 3= Pupuk Kohe Kambing + BSI + BSC, dan BA 4= Pupuk Kohe Kambing + SH + BSI + BSC. Setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali sehingga didapatkan 36 unit petak perlakuan. Masing-masing petak perlakuan ditanami 10 tanaman sehingga didapatkan 360 tanaman.

Persiapan lahan meliputi pembersihan lahan, pembajakan, pencangkulan, pembuatan bedengan, pembersihan areal penanaman serta melembabkan, dan menggemburkan tanah. Lahan penanaman dibuat dengan panjang 250 cm dan lebar 100 cm dengan jarak tanam 50 cm × 50 cm, dengan jarak antar bedengan 50 cm. Selain itu, pelaksanaan percobaan juga meliputi pemasangan plang kode perlakuan, penyiangan, penyiraman, penyulaman, pengendalian hama, isolasi tanaman yang terindikasi terserang penyakit layu fusarium, serta pemanenan. Dosis pupuk dasar kohe kambing dan kohe kambing plus (Kohe kambing + *Streptomyces* sp.) yang digunakan adalah 8 liter pupuk Kohe kambing halus perbedengan sedangkan pupuk cairnya merupakan larutan pupuk kohe kambing dan kohe kambing plus yang telah digiling halus sebanyak 4 liter pupuk kohe kambing halus dan air sebanyak 4 liter.

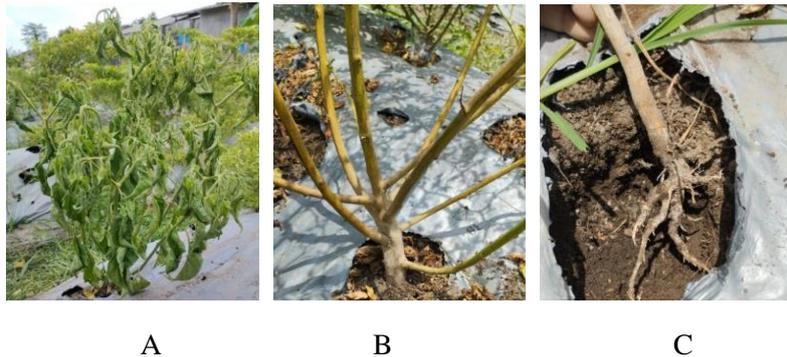
Analisis Data

Parameter yang diamati yaitu: tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, jumlah buah, bobot buah, dan kejadian penyakit layu fusarium. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan *Analysis of Varians* (ANOVA) pada taraf nyata 5 % dan diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5% dengan menggunakan program MINITAB. Data hasil analisis akan ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik, serta foto-foto hasil pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

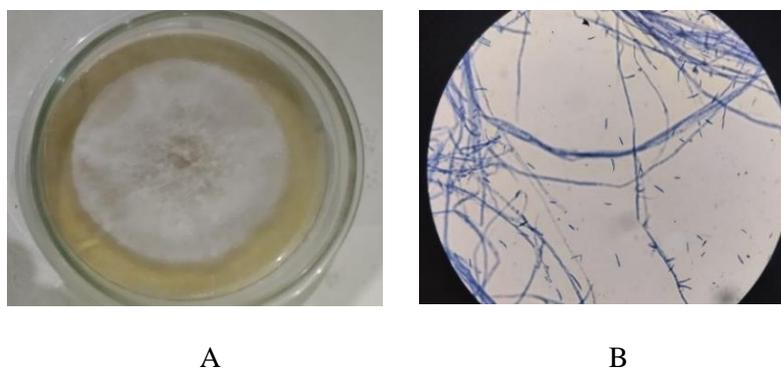
Pengamatan Penyakit Layu Fusarium

Gejala penyakit layu fusarium pada tanaman cabai dimulai pada bagian akar tanaman yang berwarna coklat serta mudah patah, kemudian menyebar menuju bagian atas. Gejala layu pada bagian daun yang tua menjadi kuning, pada bagian batang tanaman berwarna coklat hingga mengering. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Putri *et al.*, (2014), bahwa gejala penyakit layu Fusarium diawali dengan menguningnya daun bagian bawah tanaman sehingga menyebabkan jaringan daun mati (gejala nekrosis) dan kemudian kering. Gejala lebih lanjut diikuti layunya tanaman bagian atas, pada serangan tingkat lanjut tanaman akan rebah dan mati. Hal tersebut dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Tanaman cabai yang terserang penyakit layu Fusarium. (A) Gejala layu pada daun cabai, (B) Gejala pada batang cabai yang berwarna kuning kecoklatan, (C) Gejala serangan pada akar

Menurut Gauman (1957) dalam Raharini *et al.*, (2012) jamur *F. oxysporum* memproduksi enzim pektase pada jaringan xilem yang menyebabkan jaringan xilem diblokir dengan polisakarida dan pektat. Selain itu *F. oxysporum* memproduksi asam fusarat yang merusak metabolisme tanaman inang sehingga menyebabkan hilangnya air dan garam-garam yang ada di dalam tanaman yang berpengaruh terhadap permeabilitas membran sel sehingga berdampak negatif pada proses metabolisme tanaman yang menyebabkan layu pada tanaman. Adapun hasil isolasi patogen penyebab penyakit layu pada tanaman cabai pada hari ke-7 setelah masa inkubasi dapat dilihat pada hasil pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis yang disajikan pada (Gambar 2).



Gambar 2. Hasil isolasi jamur *Fusarium* sp. dari tanaman cabai rawit yang sakit. (A) Koloni jamur secara makroskopis pada media PDA hari ke-7 setelah inkubasi (B)., Koloni jamur secara mikroskopis

Hasil isolasi patogen penyebab penyakit layu pada tanaman cabai adalah jamur *Fusarium* sp. Pada hari ke-7 setelah masa inkubasi didapatkan bahwa jamur belum mampu memenuhi media PDA. Berdasarkan hasil pengamatan secara makroskopis pada jamur tersebut didapatkan bahwa koloni jamur berwarna putih terang, berbentuk lingkaran, dan memiliki tekstur seperti benang halus, namun warna putih terang tersebut akan berubah menjadi putih kekuningan. Sementara itu, hasil pengamatan secara mikroskopis, makrokonidia jamur memiliki bentuk Panjang melengkung serta memiliki dua ujung yang sempit sehingga menyerupai bentuk bulan sabit. Dengan demikian, dari hasil identifikasi di laboratorium maka jenis jamur penyebab penyakit layu pada tanaman cabai tersebut yaitu *Fusarium* sp. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Handayani *et al.*, (2020) dimana spesies *Fusarium* sp. jika dilihat secara mikroskopis memiliki konidium yang berbentuk seperti bulan sabit silinder, terlihat makrokonidia yang memiliki 3-4 sekat dan mikrokonidia yang memiliki ukuran yang lebih kecil serta tidak memiliki sekat.

Hasil pengamatan terhadap insiden penyakit dan pertumbuhan tanaman cabai yang diperlakukan dengan pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan *Streptomyces* sp. menunjukkan hasil yang bervariasi. Adapun analisis Ragam Seluruh Parameter Pengamatan dapat dilihat pada rangkuman hasil analisis ragam (*Analysis of Variance*) seluruh parameter pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis ragam (*Analysis of Variance*) parameter pengamatan

No.	Parameter Pengamatan	Hasil Uji F
1	Insiden Penyakit	S
2	Tinggi Tanaman Cabai	NS
3	Diameter Batang Cabai	NS
4	Jumlah Cabang Cabai	NS
5	Jumlah Buah Cabai	S
6	Bobot Buah Cabai	S

Keterangan: *) S= Signifikan

**) NS = Non Signifikan

Berdasarkan tabel analisis ragam (Tabel 1) dapat diketahui bahwa pengaruh penggunaan pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan bioaktivator *Streptomyces* sp. terhadap tanaman cabai menunjukkan hasil yang signifikan untuk parameter insiden penyakit, jumlah buah, dan bobot buah cabai. Sementara untuk parameter tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah cabang menunjukkan hasil yang tidak signifikan atau tidak berbeda nyata.

Pengaruh *Streptomyces* Terhadap Penyakit Layu *Fusarium*

Setelah dilakukan isolasi tanaman yang sakit, didapatkan hasil analisis dari insiden penyakit layu pada tanaman cabai yang diindikasikan telah diinfeksi oleh jamur *Fusarium* sp. Rerata insiden penyakit layu yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Insiden Penyakit Layu *Fusarium*

Perlakuan	Insiden Penyakit (%)					
	3 MST	5 MST	7 MST	9 MST	11 MST	13 MST
Tanpa Pupuk	0	1,11 ^a	1,11	1,11	1,11	1,39 ^a
Pupuk Kohe Tanpa Bioaktivator	0	0,28 ^{ab}	0,28	0,28	0,28	0,28 ^{ab}
Pupuk Kohe + Isolat SH dan BSI	0	0 ^b	0	0	0	0 ^b

Pupuk Kohe + Isolat SH dan BSC	0	0,28 ^{ab}	0,28	0,28	0,28	0,28 ^{ab}
Pupuk Kohe + Isolat BSI dan BSC	0	0 ^b	0,56	0,56	0,56	0,56 ^{ab}
Pupuk Kohe + Isolat SH, BSI, dan BSC	0	0 ^b	0	0	0	0 ^b
BNJ 5%		0,42				0,55

Ket.: Angka-angka pada setiap kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak signifikan pada uji BNJ dengan taraf 5%, Angka pada tabel merupakan hasil dari rumus Intensitas penyakit, Nilai BNJ merupakan nilai dari angka insiden penyakit yang telah di transformasi square root, MST = Minggu Setelah Tanam

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa gejala serangan *Fusarium* sp. tidak ditemukan pada awal pertumbuhan tanaman cabai namun mulai ditemukan pada pengamatan 5 MST. Adanya penundaan munculnya gejala serangan *Fusarium* sp. tersebut diduga terjadi karena adanya persaingan antara patogen *Fusarium* sp. dengan agen antagonis *Streptomyces* sp., sehingga patogen membutuhkan waktu lebih lama untuk menginfeksi tanaman. Selain itu, Menurut Ekayanti *et al.*, (2023) adanya penundaan munculnya gejala layu fusarium pada tanaman disebabkan karena adanya induksi ketahanan tanaman oleh *Streptomyces* sp. karena ketahanan tanaman mempunyai peran yang penting dalam mengendalikan kerusakan patogen penyebab penyakit pada tanaman.

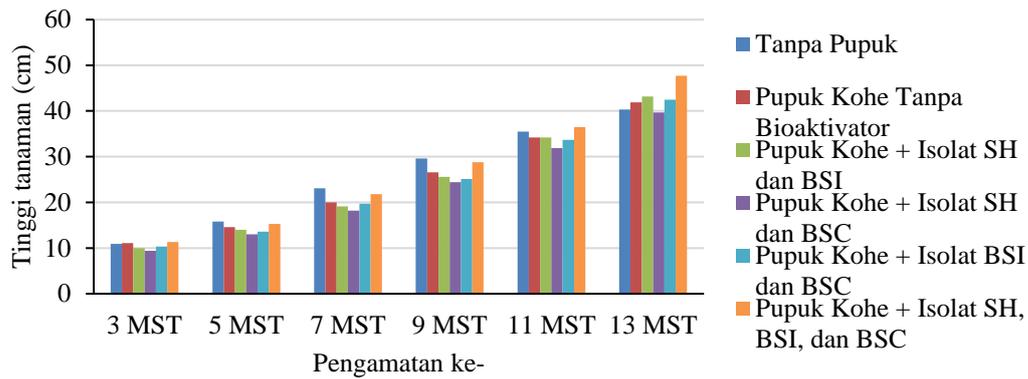
Pengaplikasi *Streptomyces* sp. mampu menghambat masa inkubasi dan menekan intensitas penyakit layu yang terjadi pada tanaman (Handayani *et al* 2020). Menurut Raharini *et al.*, (2012) Bakteri *Streptomyces* sp. yang diinkubasi selama 4 hari mampu menghambat pertumbuhan *F. oxporum* hingga 82%. Hal tersebut menunjukkan bahwa *Streptomyces* sp. memiliki kemampuan yang tinggi dalam berkompetisi ruang dan nutrisi dengan jamur patogen sehingga mampu menunda munculnya gejala serangan serta menghambat pertumbuhan patogen *Fusarium* sp.

Menurut Handayani *et al.*, (2020) Perbedaan daya hambat oleh setiap isolat *Streptomyces* sp. diduga karena menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang berbeda serta keragaman senyawa bioaktif yang dimiliki berbeda untuk setiap jenisnya. Selain itu, menurut Raharini *et al.*, (2012) adanya perbedaan daya hambat yang dibentuk *Streptomyces* sp. dalam menghambat *F. oxysporum* dikarenakan senyawa antibiotik yang dihasilkan berbeda, asal isolat berbeda, dan kondisi lingkungan yang berbeda.

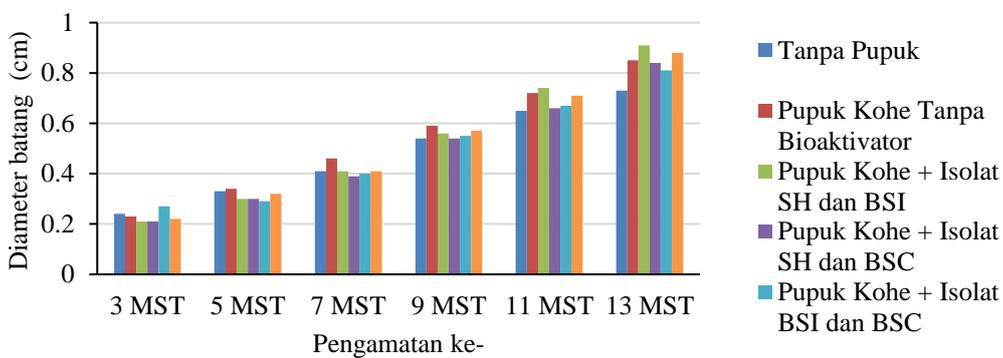
Streptomyces sp. mampu menghasilkan metabolit sekunder yang menghasilkan antibiotik yang dapat digunakan dalam menghambat pertumbuhan *F. oxysporum* (Raharini *et al.*, 2012). Beberapa strain bakteri anggota genus *Streptomyces* menghasilkan antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan patogen penyebab penyakit pada tanaman seperti vankomisin, eritromisin, tetrasiklin, streptomisin, neomisin, kanamisin, sikloserin, linkomisin, nistatin, sulfonamida, aminoglikosida, aureomisin, kloramfenikol, amfisetin B, aktinomisin, fosfomisin, dekamisin, rimfamisin, avermisin, tobramisin, spektinomisin, klindamisin, daptomisin, puromisin, novobiosin, oksitetrasiklin, klortetrasiklin, ribostamisin, platenmisin, viomisin, dimetil klortetrasiklin spiramisin, dan sefalosporin (Hasani *et al.*, 2014).

Pengaruh Pupuk Kohe Kambing Yang Difermentasi Dengan *Streptomyces* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai

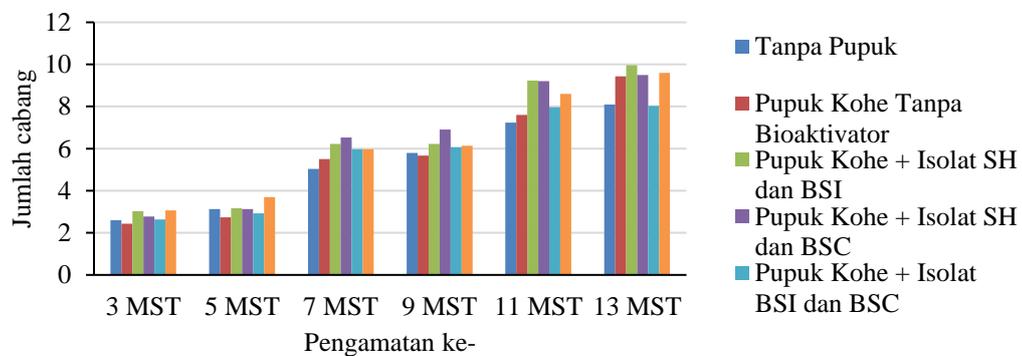
Respon perlakuan kohe kambing yang difermentasi menggunakan bakteri *Streptomyces* sp. terhadap pertumbuhan tanaman cabai dengan parameter yaitu rata-rata tinggi tanaman, rata-rata diameter batang, dan rata-rata jumlah cabang mendapatkan hasil yang tidak signifikan. Dapat dilihat pada Grafik berikut.



Gambar 3. Grafik Pengaruh pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan *Streptomyces* sp. terhadap tinggi tanaman cabai



Gambar 4. Grafik Pengaruh pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan *Streptomyces* sp. terhadap diameter batang tanaman cabai



Gambar 5. Grafik Pengaruh pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan *Streptomyces* sp. terhadap jumlah cabang tanaman cabai

Berdasarkan (Grafik 3) tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata tinggi tanaman cabai yang diaplikasikan dengan pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan bioaktivator *streptomyces* sp tidak berbeda nyata baik antar pupuk kohe kambing plus, pupuk kohe kambing tanpa bioaktivator *Streptomyces*, maupun dengan perlakuan kontrol atau tanpa penggunaan pupuk. Namun secara keseluruhan penggunaan *Streptomyces* sp. terhadap parameter pertumbuhan tanaman cabai memberikan hasil yang cenderung lebih baik, hal tersebut dapat dilihat pada pengamatan 13 MST yaitu pada perlakuan BA4 dengan tinggi 47.7 cm, diikuti secara berurut oleh perlakuan BA1 dengan tinggi 43.2 cm, BA3 dengan tinggi 42.5 cm, B0 dengan tinggi 41.9 cm, T0 dengan tinggi 40.3 cm, dan BA2 dengan tinggi 39.7 cm. Kemudian pada (Grafik 4) parameter rata-rata diameter batang

tanaman cabai pada pengamatan 13 MST perlakuan dengan rata-rata diameter terbesar yaitu pada perlakuan BA1 dengan besar diameter 0.91 cm, diikuti secara berturut-turut oleh perlakuan BA4 dengan besar diameter 0.88 cm, B0 dengan diameter 0.85 cm, BA2 dengan besar diameter 0.84, BA3 dengan besar diameter 0.81 cm, dan T0 dengan besar diameter 0.73 cm. Selanjutnya pada (Grafik 5) parameter rata-rata jumlah cabang tanaman cabai perlakuan dengan nilai terbesar pada pengamatan 13 MST yaitu perlakuan BA1 dengan rata-rata jumlah cabang 9.97, diikuti oleh perlakuan BA4 dengan rata-rata jumlah cabang 9.60, BA2 rata-rata jumlah cabang 9.50, B0 rata-rata jumlah cabang 9.43, T0 rata-rata jumlah cabang 8.10, dan BA3 rata-rata jumlah cabang 8.03. Hasil yang didapatkan pada semua parameter pertumbuhan tanaman cabai yang tidak signifikan sesuai dengan pernyataan Putri *et al.*, (2018) bahwa penggunaan *Streptomyces* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah cabang cabai namun cenderung lebih baik dibandingkan dengan kontrol.

Adanya hasil yang menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata penggunaan pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan bioaktivator *Streptomyces* sp. terhadap pertumbuhan rata-rata tinggi, rata-rata diameter batang, dan rata-rata jumlah cabang tersebut diduga karena pada lahan atau tanah yang digunakan sebagai media pertumbuhan tanaman cabai masih mengandung nutrisi atau unsur hara yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai sehingga setiap perlakuan memperoleh pengaruh yang hampir sama dari unsur hara didalam tanah sehingga tidak ditemukan pengaruh yang nyata dengan kontrol. Selain itu, tidak signifikannya hasil yang didapatkan yaitu diduga tanaman mengalami stress akibat suhu yang tinggi di lapangan yang setelah diukur secara berkala didapatkan hasil rata-rata suhu sebesar 40 °C, dimana suhu yang tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman cabai karena mengakibatkan terjadinya proses transpirasi berlebihan pada tanaman dan penguapan pada lahan yang mengakibatkan tanaman kekurangan air. Pernyataan tersebut didukung oleh Novanursandy dan Diah (2023) yang menyatakan bahwa cekaman kekeringan secara umum mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman meliputi proses fisiologi, biokimia, anatomi, dan morfologi tanaman cabai yang menyebabkan komponen pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, panjang akar, berat segar akar dan tajuk, serta berat kering akar dan tajuk menurun dibandingkan pertumbuhan tanaman pada kondisi suhu optimum.

Pengaruh Pupuk Kohe Kambing Yang Difermentasi Dengan *Streptomyces* Terhadap Hasil Panen Tanaman Cabai

Adapun pengaruh pemberian pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan bioaktivator *Streptomyces* sp. terhadap buah tanaman cabai, bobot buah pertanaman, dan bobot buah per hektar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah, Bobot buah Pertanaman (g), dan Bobot Buah Per Hektar (ton)

Perlakuan	JBPT	BBPT (g)	BBPH (ton)
T0	28.07 ^c	25.04 ^c	0.80 ^c
B0	46.85 ^{abc}	47.11 ^{abc}	1.51 ^{abc}
BA1	58.45 ^{ab}	58.82 ^{ab}	1.88 ^{ab}
BA2	43.18 ^{abc}	43.73 ^{abc}	1.40 ^{abc}
BA3	34.73 ^{bc}	36.24 ^{bc}	1.16 ^{bc}
BA4	63.40 ^a	67.44 ^a	2.16 ^a
BNJ 5%	28.57	29.82	0.95

Ket: Angka-angka pada setiap kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak signifikan pada uji BNJ dengan taraf 5%, JBPT = Jumlah Buah Pertanaman, BBPT = Bobot Buah Pertanaman (g), BBPH = Bobot Buah Per Hektar (ton)

Berdasarkan tabel di atas (Tabel 3) dapat diketahui bahwa pengaruh penggunaan pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan bioaktivator *Streptomyces* sp. terhadap jumlah buah cabai menunjukkan hasil yang paling tinggi pada perlakuan BA4 sebanyak 63.40 buah/tanaman dan diikuti oleh perlakuan BA1 sebanyak 58.45 buah/tanaman. Sementara yang paling rendah yaitu perlakuan T0 sebanyak 28.07 buah/tanaman, yang diikuti oleh perlakuan BA3 sebanyak 34.73 buah/tanaman, BA2 sebanyak 43.18 buah/tanaman, dan B0 sebanyak 46.85 buah/tanaman dengan nilai BNJ sebesar 28.57%. Hal tersebut sejalan dengan bobot buah cabai yang menunjukkan hasil yang paling tinggi pada perlakuan BA4 yaitu sebesar 67.44 g/tanaman yang diikuti oleh perlakuan BA1 sebesar 58.82 g/tanaman dan yang paling rendah yaitu perlakuan T0 yaitu sebesar 25.04 g/tanaman, yang diikuti oleh perlakuan BA3 sebesar 36.24 g/tanaman, BA2 sebesar 43.73 g/tanaman, dan B0 sebesar 47.11 g/tanaman dengan nilai BNJ yaitu sebesar 29.82%. Begitu juga dengan bobot buah per hektar yang menunjukkan bahwa perlakuan BA4 menghasilkan bobot yang paling tinggi yaitu sebesar 2.16 ton/ha yang diikuti oleh perlakuan BA1 yaitu sebesar 1.88 ton/ha dan yang paling rendah yaitu perlakuan T0 yaitu sebesar 0.80 ton/ha yang diikuti oleh perlakuan BA3 sebesar 1.16 ton/ha, BA2 sebesar 1.40 ton/ha, dan B0 1.51 ton/ha dengan nilai BNJ yaitu sebesar 0.95%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Pemberian pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan bioaktivator *Streptomyces* sp. cukup efektif dalam mengendalikan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman cabai (*C. frutescens*) dengan kombinasi perlakuan yang paling bagus yaitu Pupuk kohe kambing + Isolat SH dan BSI (BA1) dan Pupuk kohe kambing + Isolat SH, BSI, dan BSC (BA4) karena tidak ditemukan insiden penyakit.
2. Pemberian pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan bioaktivator *Streptomyces* sp. pada kombinasi perlakuan Pupuk kohe kambing + Isolat SH, BSI, dan BSC (BA4) memberikan hasil yang signifikan terhadap jumlah dan bobot buah tanaman cabai (*C. frutescens*) karena memberikan hasil yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan petani untuk menggunakan perlakuan BA4 yaitu Perlakuan pupuk kohe kambing yang difermentasi dengan bakteri *Streptomyces* sp. isolat SH, BSI, dan BSC, dikarenakan perlakuan tersebut memiliki hasil panen yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Dan untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan penanaman cabai pada lingkungan yang berbeda yaitu pada lingkungan memiliki suhu yang optimal bagi pertumbuhan tanaman cabai agar mendapatkan hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2022). Produksi Cabai Rawit di Indonesia. www.bps.go.id. [27 Juni 2023].
- Badan Pusat Statistik Povinsi NTB. (2021). Produksi Tanaman Sayuran (Ton) Tahun 2018-2020. <https://ntb.bps.go.id/indicator/55/124/3/produksi-tanaman-sayuran.html>. [27 Juni 2023].

- Diarta, I. M., Javandira C., & Widnyana, I.K. (2016). Antagonistik Bakteri *Pseudomonas* spp. dan *Bacillus* spp. Terhadap Jamur *Fusarium oxysporum* Penyebab Penyakit Layu Tanaman Tomat. *Jurnal Bakti Saraswati*, 5 (1), 70-76.
- Ekayanti, S. A., Suryaminarsih, P., & Mujoko, T. (2023). Efikasi *Streptomyces* sp. Terhadap Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) Dengan Waktu Aplikasi Yang Berbeda. *Jurnal Pertanian Agros*. 25(4), 4020-4027.
- Fadhli, K., Khomsah, M., Pribadi R.G., & Firmasyah, K. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Sosialisasi Pemanfaatan Pupuk Organik Padat Kohe Kambing dan Agens Hayati Mikoriza Sebagai Alternatif Pertanian Berkelanjutan. *Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 64 – 70.
- Handayani, N.M.D.W., Muthahanas, I., & Nikmatullah, A. 2020. Aplikasi Biopestisida *Streptomyces* sp. dalam Mengendalikan Penyakit pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Dataran Medium. *Agroteksos*. 30(2), 109-124.
- Hasani, A., Kariminik, A., & Issazadeh, K. (2014). *Streptomyces*: Characteristics and Their Antimicrobial Activities. *International journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, 2(1), 63-75.
- Meriatna., Suryati., & Fahri, A. (2018). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (*Effective Microorganism*) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1): 13-29.
- Novanursandy, N.B., & Diah, R. (2023). Pengaruh *Osmoprining* Benih Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada Cekaman Kekeringan. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi* 1(2), 1001-1016.
- Nurwanto A., Raden S., & Niken, S. (2017). Aplikasi Berbagai Dosis Pupuk Kalium dan Kompos terhadap Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Agrotrop*, 15(2),181-193.
- Putri, O. S. D., Sastrahidayat, I. R., & Djauhari, S. (2014). Pengaruh Metode Inokulasi Jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. lycopersici (Sacc.) terhadap Kejadian Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Jurnal HPT*, 2(3), 74-81.
- Putri, R. A., Sulandari, S., Arwiyanto, T. 2018. Keefektifan Bakteri Rizosfer *Streptomyces* sp. untuk Menekan Pepper Yellow Leaf Curl Virus pada Tanaman Cabai Besar di Lapangan. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 14(5), 183-188.
- Raharini, A. O., Kawuri, R., & Khalimi, K. (2012). Penggunaan *Streptomyces* sp. Sebagai Biokontrol Penyakit Layu pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) yang Disebabkan Oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. capsici. *Agrotrop*. 2(2), 151-159.
- Tanjung, M.Y., Kristalisasi, E. N., & Yuniasih, B. (2018). Keanekaragaman Hama dan Penyakit pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) pada Daerah Pesisir dan Dataran Rendah. *Jurnal Agromast*, 3(1).
- Umboh, S. D., & Rampe, H.L. (2019). Penggunaan Fungisida Nabati dalam Pembudidayaan Tanaman Pertanian. *Vivabio: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*. 1(2), 36-46.
- Widari, N. S., Rasmito, A., & Rovidatama, G. (2020). Optimalisasi Pemakaian Starter EM4 dan Lamanya Fermentasi pada Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Limbah Cair Industri Tahu. *Jurnal Teknik Kimia*. 15(1), 1-7.

- Wijaksono, R. A., Subiantoro, R., & Utoyo, B. (2016). Pengaruh Lama Fermentasi pada Kualitas Pupuk Kandang Kambing. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 4(2), 88 – 96.
- Zainuddin, D. U. (2020). Aplikasi *Tricoderma* Sp. dan *Streptomyces* sp. terhadap Produksi Bawang Putih (*Allium sativum* L.). *Jurnal Galung Tropika*. 9(3), 342 – 347.