

APLIKASI *TRICODERMA* SP. DAN *STREPTOMYCES* SP. TERHADAP PRODUKSI BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)

The Application of Trichoderma sp. and Streptomyces sp. on the Production of Onion (Allium sativum L.)

Dian Utami Zainuddin*

Email: dianutamiz@unsulbar.ac.id

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian & Kehutanan, Universitas Sulawesi Barat.
Jalan Prof. Dr. Baharuddin Lopa, SH, Talumung, Majene, Indonesia.

Suryani Dewi

Email: suryanidewi@unsulbar.ac.id

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian & Kehutanan, Universitas Sulawesi Barat.
Jalan Prof. Dr. Baharuddin Lopa, SH, Talumung, Majene, Indonesia.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Trichoderma* sp., dan *Streptomyces* sp., terhadap produksi tanaman bawang putih. Tujuan penelitian adalah mendapatkan kombinasi pupuk hayati yang baik untuk budidaya tanaman bawang putih lokal Indonesia. Penelitian dimulai dengan membuat suspensi dengan cara mengambil inokulan *Trichoderma* sp., dan *Streptomyces* sp., menggunakan ose, kemudian dimasukkan ke dalam medium cair dan diinkubasi selama 5 hari. Inokulasi *Trichoderma* sp., dan *Streptomyces* sp., dilakukan dengan cara dituangkan ke daerah lubang tanam tanaman bawang putih masing-masing 5 mL yang sesuai dengan perlakuan yang terdiri dari control (tanpa suspensi); pemberian suspensi *Trichoderma* sp.; suspense *Streptomyces* sp.; dan (*Trichoderma* sp. + *Streptomyces* sp). Data dianalisis menggunakan uji F, perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat kering umbi, dan diameter umbi. Rerata tertinggi pada semua parameter pengamatan terdapat pada perlakuan cendawan *Trichoderma* sp.+ *Streptomyces* sp., sedangkan rerata terendah pada perlakuan tanpa pemberian suspensi cendawan untuk semua parameter pengamatan yang dilakukan.

Kata kunci: *cendawan; bawang putih; Trichoderma sp; Streptomyces sp.*

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of Trichoderma sp., And Streptomyces sp., On the production of garlic plants. The research objective was to obtain a combination of biological fertilizers, which are suitable for the cultivation of local Indonesian garlic plants. The study was started by making a suspension by taking the inoculant Trichoderma sp., And Streptomyces sp., Using ose, then put it in a liquid medium and incubated for 5 days. Inoculation of Trichoderma sp., And Streptomyces sp., was done by pouring it into the planting hole area of 5 mL each of the garlic plants according to the treatment consisting of

* Principal contact for correspondence

control (without suspension); giving suspension of *Trichoderma* sp.; Suspense *Streptomyces* sp.; and *Trichoderma* sp. + *Streptomyces* sp. Data were analyzed using the *F* test, treatments that had a real effect were further tested with the Least Significant Difference Test at the 5% level. The results showed that the treatment significantly affected plant height, dry tuber weight, and tuber diameter. The highest average for all observation parameters was found in the fungus *Trichoderma* sp. + *Streptomyces* sp., While the lowest average was in the treatment without the fungal suspension for all parameters of the observation.

Keywords: *fungi; garlic; Trichoderma sp; Streptomyces sp.*

PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan komoditi sayuran yang banyak dibudidayakan karena mengandung beberapa mineral dan vitamin yang penting untuk kesehatan. Selain dikonsumsi untuk menjaga kesehatan, bawang putih juga memiliki peran yang berkaitan dengan mekanisme pertahanan tanaman yang disebabkan karena memiliki sifat antijamur, antibakteri, dan antiseptic (Wang *et al.*, 2019). Sentra bawang putih di Indonesia umumnya terkonsentrasi di pulau Jawa. Berdasarkan BPS (2020) bahwa Jawa Tengah memproduksi bawang putih sekitar 40 % dari total produksi nasional bawang putih. Sulawesi khususnya Sulawesi Utara hanya menghasilkan 2% dari total produksi nasional pada tahun 2019, sehingga diperlukan peningkatan produksi di Sulawesi.

Peningkatan produksi tanaman bawang putih dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan, salah satu cara dengan efektivitas pemupukan pada saat pertanaman. Penggunaan pupuk kimia pada awalnya meningkatkan produksi tanaman, tetapi Menurut Mardiyanto dan Pangestuti (2018), pemakaian pupuk kimia yang terus menerus menyebabkan terganggunya kehidupan mikroorganisme tanah sehingga menyebabkan menurunnya kesuburan biologi, fisika, dan kimia tanah.

Selain itu merusak lingkungan yang berdampak pada penurunan produksi tanaman. Dampak negatif lain yang dapat ditimbulkan oleh pupuk kimia adalah tercemarnya produk-produk pertanian oleh bahan kimia yang selanjutnya akan berdampak buruk terhadap kesehatan.

Salah satu cara untuk mengatasi pemakaian pupuk kimia yang terus menerus yaitu dengan memanfaatkan pupuk hayati. Pupuk hayati adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik yang diinokulasi dengan mikroba yang dapat mengolah bahan-bahan organik menjadi bahan anorganik yang berguna bagi tanaman (Noegraha, 2015). Mikroorganisme fungsional yang digunakan sebagai bahan aktif pupuk hayati diantaranya adalah *Trichoderma* sp. dan *Streptomyces* sp.

Kedua mikroorganisme ini memberikan pengaruh positif terhadap perakaran, pertumbuhan, dan hasil tanaman. Pengaruh tersebut dapat ditelusuri dengan pemanfaatan isolat *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan penyakit akar gada pada tanaman caisin (Yudha *et al.*, 2016), kemampuan antagonis *Trichoderma* sp. terhadap beberapa jamur patogen in vitro (Marchena & Méndez 2016), dan potensi *Trichoderma* sp. sebagai agens pengendali *Fusarium* sp. penyebab penyakit layu pada tanaman stroberi (Dwiastuti *et al.*, 2015). Hasil penelitian Nurkanto dan Agusta

(2015) juga menunjukkan bahwa identifikasi molekular dan karakterisasi morfo-fisiologi *Streptomyces* sp. sebagai penghasil senyawa antimikroba isolasi dan begitupula identifikasi bakteri endofitik *Streptomyces* sp. dari tanaman padi lokal Lombok (Valli *et al.*, 2012). Salah satu penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Raminda (2018) yang mengkaji manfaat pupuk hayati pada budidaya tanaman bawang putih di dataran rendah. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan kajian lebih banyak dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh mikroba seperti *Trichoderma* sp. dan *Streptomyces* sp. terhadap produksi tanaman bawang putih di Sulawesi Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2020, Lokasi penelitian untuk isolasi cendawan dilakukan di Laboratorium IPA SMA Negeri 11 Makassar, dan untuk inokulasi cendawan dan penanaman bawang putih dilakukan dalam greenhouse di Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat pada ketinggian 500 mdpl, suhu rata-rata 27°C, dengan rata-rata kelembaban udara berkisar 79%. Suspensi dibuat dengan cara mengambil *Trichoderma* sp., dan *Streptomyces* sp., menggunakan ose, kemudian dimasukkan ke dalam medium cair dan diinkubasi selama 5 hari pada suhu ruang. Inokulasi *Trichoderma* sp., dan *Streptomyces* sp., dilakukan dengan cara dituangkan ke dalam lubang tanam tanaman bawang putih masing-masing 5 mL yang sesuai dengan perlakuan.

Penelitian disusun dalam bentuk eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan

dan 4 perlakuan, yaitu K = tanpa suspensi cendawan, T = *Trichoderma* sp., S = *Streptomyces* sp., dan TS = *Trichoderma* sp. + *Streptomyces* sp. Pengamatan dilakukan pada umur tanamann 7, 15, 30, dan 45 HST dengan parameter tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun pertanaman (helai). Sedangkan parameter berat basah tanaman, berat kering umbi, dan diameter umbi (cm) dilakukan setelah panen. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji F atau analisis ragam untuk mengetahui perbedaan respon setiap perlakuan. Pada perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data yang dilakukan menunjukkan perlakuan yang diberikan berbeda nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, berat kering umbi, dan diameter umbi. Sedangkan perlakuan tidak berbeda nyata terhadap parameter jumlah daun dan berat basah tanaman. Tabel 1 2, dan 3 menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, berat kering umbi, dan diameter umbi. Rerata tertinggi terdapat pada perlakuan cendawan *Trichoderma* sp.+ *Streptomyces* sp., (TS), sedangkan rerata terendah pada perlakuan tanpa suspensi cendawan atau kontrol. Hal ini menunjukkan pemberian *Trichoderma* sp. secara bersamaan dengan *Streptomyces* sp, mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang putih. Kedua mikroba ini mampu menghambat pertumbuhan agen penyebab penyakit busuk putih (Wang *et al.*, 2019) dengan

Tabel 1. Rerata tinggi (cm) tanaman bawang putih pada perlakuan pemberian suspensi cendawan *Trichoderma* sp., dan *Streptomyces* sp.

Perlakuan	Rerata	Np BNT α 0,05
K (tanpa suspensi cendawan)	9.79 _a	3.74
T (<i>Trichoderma</i> sp.)	17.67 _b	
S (<i>Streptomyces</i> sp.)	18.80 _{bc}	
TS (<i>Trichoderma</i> sp. + <i>Streptomyces</i> sp.)	21.00 _c	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5% dan rerata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Tabel 2. Rerata berat kering (g) umbi bawang putih pada perlakuan Cendawan *Trichoderma* sp., dan *Streptomyces* sp.

Perlakuan	Rerata	Np BNT α 0,05
K (tanpa suspensi cendawan)	7.93 _a	1.49
T (<i>Trichoderma</i> sp.)	11.15 _b	
S (<i>Streptomyces</i> sp.)	11.22 _b	
TS (<i>Trichoderma</i> sp. + <i>Streptomyces</i> sp.)	12.93 _c	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5% dan rerata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

menghasilkan siderofor yang mengkolonisasi akar tanaman dan memin-dahkan besi di daerah permukaan. Selain itu terciptanya kondisi yang sesuai pertumbuhan akar dan tidak sesuai untuk pertumbuhan mikroba patogen (Rochjatun *et al.*, 2011).

Cendawan *Trichoderma* sp. dan *Streptomyces* sp. dapat berperan sebagai mikroba PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dalam tanah sehingga mampu merangsang peningkatan tinggi

tanaman dan produksi tanaman bawang putih. Mikroba PGPR mampu meng-hasilkan hormon tumbuhan auxin, giberellin dan sitokinin, yang membantu pembentukan dan perkembangan umbi tanaman (Correa & Anzola, 2016). Namun demikian, kedua cendawan ini belum berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan berat basah tanaman bawang putih (Tabel 4 dan 5).

Perlakuan pemberian suspensi cendawan tidak memberikan pengaruh

Tabel 3. Rerata diameter umbi (cm) terhadap perlakuan cendawan *Trichoderma* sp., dan *Streptomyces* sp., serta uji bedanya.

Perlakuan	Rerata	Np BNT α 0,05
K (tanpa suspensi cendawan)	2.37 _a	0.24
T (<i>Trichoderma</i> sp.)	2.70 _b	
S (<i>Streptomyces</i> sp.)	3.05 _c	
TS (<i>Trichoderma</i> sp. + <i>Streptomyces</i> sp.)	3.35 _d	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5% dan rerata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Tabel 4. Rerata jumlah daun (helai) bawang putih pada perlakuan cendawan *Trichoderma* sp., dan *Streptomyces* sp.

Perlakuan	Rerata
K (tanpa suspensi cendawan)	2.8
T (<i>Trichoderma</i> sp.)	3.0
S (<i>Streptomyces</i> sp.)	3.5
TS (<i>Trichoderma</i> sp. + <i>Streptomyces</i> sp.)	3.7

Tabel 5. Rerata berat basah (g) tanaman bawang putih pada perlakuan cendawan *Trichoderma* sp., dan *Streptomyces* sp.

Perlakuan	Rerata
K (tanpa suspensi cendawan)	15.12
T (<i>Trichoderma</i> sp.)	19.82
S (<i>Streptomyces</i> sp.)	18.05
TS (<i>Trichoderma</i> sp. + <i>Streptomyces</i> sp.)	22.93

yang nyata terhadap parameter jumlah daun dan berat basah tanaman. Hal ini disebabkan karena jumlah daun yang terbentuk sama pada setiap perlakuan. Selain itu, keadaan lingkungan yang kurang optimal berupa suhu udara dan kelembaban udara untuk pertumbuhan bawang putih. Menurut Yusmalinda dan Ardian (2017) bahwa respon pada tanaman sangat ditentukan oleh berbagai faktor, antara lain sifat genetik dari tanaman, iklim, tanah, dimana faktor-faktor tersebut tidak berdiri sendiri melainkan faktor yang satu berkaitan dengan faktor yang lain.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberikan *Trichoderma* sp. ditambah *Streptomyces* sp., meningkatkan produksi tanaman bawang putih dibandingkan tanpa pemberian *Trichoderma* sp., dan *Streptomyces* sp., dengan selisih peningkatan sekitar 11,21 cm untuk tinggi tanaman, 5 gr untuk berat kering umbi, dan 0,98 cm untuk diameter umbi. Sehingga dapat dijadikan salah satu

kombinasi pupuk hayati yang dapat meningkatkan produksi bawang putih varietas lokal Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. (2020). Produksi Tanaman Sayuran Bawang Putih (Ton) Indonesia Tahun 2019. <https://www.bps.go.id/site/chart/ResultTab>. Diakses 15 Juni 2020.
- Correa, M. F. & Anzola, V. C. (2016). Actinobacteria-Basics and Biotechnological Applications. (Online), (<https://www.intechopen.com/books/actinobacteria-basics-and-biotechnological-applications/actinobacteria-as-plant-growth-promoting-rhizobacteria>), diakses 29 Juni 2020 di Makassar).
- Dwiastuti, M. E., Fajri, M. N., & Yunimar, Y. (2016). Potensi *Trichoderma* spp. sebagai Agens Pengendali *Fusarium* spp. Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Stroberi. Universitas Brawijaya.
- Marchena, L. A. & Méndez, W. R. (2016). Molecular Identification of

- Trichoderma* spp. in Garlic and Onion Fields and In Vitro Antagonism Trials on *Sclerotium cepivorum*. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 40, 1-9.
- Mardiyanto, T. C. & Pangestuti, R. (2018). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Respon Petani terhadap Teknologi Budidaya Bawang Merah Ramah Lingkungan di Kabupaten Tegal. *Jurnal Agritexts*, 42(2), 106-118.
- Noegraha, A. (2015). Penggunaan Pupuk Hayati Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Skripsi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor*.
- Nurkanto, A., & Agusta, A. (2016). Identifikasi molekular dan karakterisasi morfo-fisiologi Actinomycetes penghasil senyawa antimikroba. *Jurnal Biologi Indonesia*, 11(2), 195-203.
- Raminda, A. D. (2018). Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati dan Konsentrasi Pupuk Pelengkap Alkalis Terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Ketinggian 500 mdpl Kabupaten Tanggamus. *Universitas Lampung*.
- Rochjatun, I., Djauhari, S., Saleh, N., & Muhibuddin, A. (2011). Control of " damping off" disease caused by *Sclerotium rolfsii* Sacc. using Actinomycetes and Vam Fungi on soybean in the dry land based on microorganism diversity of rhizosphere zone. *AGRIVITA, Journal of Agricultural Science*, 33(1), 40-46.
- Valli, S., Suvathi, S. S., Aysha, O. S., Nirmala, P., Vinoth, K. P., & Reena, A. (2012). Antimicrobial potential of Actinomycetes species isolated from marine environment. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(6), 469-473.
- Wang, J., Shi, L., Wang, D., Li, L., Loake, G. J., Yang, X., & Jiang, J. (2019). White rot disease protection and growth promotion of garlic (*Allium sativum*) by endophytic bacteria. *Plant Pathology*, 68(8), 1543-1554.
- Yudha, M., Soesanto, L., & Mugiasuti, E. (2016). Pemanfaatan empat isolat *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan penyakit akar gada pada tanaman caisin. *Kultivasi*, 15(3), 143-149.
- Yusmalinda & Ardian. (2017). Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Beberapa Dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 4(1), 1-10.