

Kajian Trichoderma dan Bakteri Fotosintetik sebagai Penunjang Budidaya Padi Organik

Avisema Sigit Saputro

Fakultas Pertanian, Jurusan Agroteknologi, Universitas Slamet Riyadi, Jl. Sumpah Pemuda 18, Joglo, Banjarsari, Surakarta Telp (0271) 853839, email:avis_sigit@yahoo.com

Abstrak

Budidaya padi organik adalah metode pertanian yang berfokus pada penggunaan bahan-bahan alami dan praktek berkelanjutan untuk menghasilkan hasil panen padi yang sehat tanpa menggunakan bahan kimia sintetis. Biaya yang lebih tinggi untuk bahan organik, pupuk atau perlindungan tanaman alami menjadi kendala. Salah satu solusi menghadapi kendala tersebut menggunakan jamur Trichoderma dan bakteri fotosintetik. Trichoderma j membantu memperbaiki struktur tanah, dekomposisi bahan organik, menghasilkan enzim yang meningkatkan ketersediaan nutrisi. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh jamur Trichoderma dan bakteri fotosintetik (PSB) pada padi organik. Penelitian berlokasi di Beji Wetan, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar, Jawa Tengah dengan ketinggian tempat 108 m dpl. Percobaan dengan membandingkan antara jamur Trichoderma dan bakteri fotosintetik pada petak lahan terpisah. Bakteri fotosintetik dengan konsentrasi 0, 5, 10, dan 15 ml/ L yang diulang sebanyak 3 kali. Trichoderma dengan konsentrasi 10, 20, dan 30 ml/l yang diulang sebanyak 3 kali. Pelaksanaan penelitian pada 01 April- 11 Juli 2023. Jamur Trichoderma dan bakteri fotosintetik memberikan kenaikan pertumbuhan dan hasil bila dibandingkan tanaman yang tidak diberi perlakuan. Konsentrasi terbaik Trichoderma 20 ml/l yang mampu memberikan hasil tertinggi untuk tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, jumlah anakan produktif, dan berat gabah per rumpun. Konsentrasi terbaik bakteri fotosintetik 10 ml/l yang mampu memberikan hasil tertinggi untuk tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, jumlah anakan produktif, dan berat gabah per rumpun.

Kata kunci: Bakteri, Jamur, Padi, Organik, Tanah

Abstract

Organic rice cultivation is a farming method that focuses on using natural ingredients and sustainable practices to produce healthy rice yields without the use of synthetic chemicals. Higher costs for organic matter, fertilizers or natural plant protection are constraints. One of the solutions to overcome this problem is using Trichoderma fungi and photosynthetic bacteria. Trichoderma j helps improve soil structure, decomposes organic matter, produces enzymes that increase nutrient availability. The aim of this study was to determine the effect of Trichoderma fungi and photosynthetic bacteria (PSB) on organic rice. The research is located in Beji Wetan, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar, Central Java with an altitude of 108 m above sea level. Experiment by comparing Trichoderma fungi and photosynthetic bacteria in separate plots of land. Photosynthetic bacteria with concentrations of 0, 5, 10, and 15 ml/L were repeated 3 times. Trichoderma with concentrations of 10, 20, and 30 ml/l which were repeated 3 times. The research was conducted from April 1 to July 11, 2023. Trichoderma fungi and photosynthetic bacteria increased growth and yield when compared to untreated plants. The best concentration of Trichoderma was 20 ml/l which was able to give the highest yield for plant height, number of tillers per clump, number of productive tillers, and grain weight per clump. The best concentration of photosynthetic bacteria was 10 ml/l which was able to give the highest yield for plant height, number of tillers per clump, number of productive tillers, and grain density per clump.

Keywords: bacteria, fungi, organic, rice, soil

1. PENDAHULUAN

Padi merupakan salah satu tanaman pangan penting di Asia, sebagai makanan pokok bagi jutaan orang (Waluyo, 2022). Semakin meningkatnya kepedulian terhadap lingkungan dan kesehatan, budidaya padi organik menjadi semakin populer. Budidaya padi organik adalah metode pertanian yang berfokus pada penggunaan bahan-bahan alami dan praktek berkelanjutan untuk menghasilkan hasil panen padi yang sehat dan berkualitas tinggi tanpa menggunakan bahan kimia sintetis (Siregar, 2022). Pertanian padi organik bertujuan untuk meminimalkan dampak negatif pada lingkungan, meningkatkan kesuburan tanah, dan mengurangi dampak kesehatan bagi petani dan konsumen. Beberapa praktek dalam budidaya padi organik antara lain penggunaan kompos dan pupuk organik lainnya untuk memperbaiki kesuburan tanah dan menyediakan nutrisi yang diperlukan bagi tanaman padi. Padi organik mengandalkan cara-cara alami untuk mengendalikan hama dan penyakit, seperti penggunaan musuh alami hama, rotasi tanaman, atau pemilihan varietas tahan penyakit (Cordanis et al., 2023).

Budidaya padi organik memiliki kendala sering kali menghasilkan produktivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan budidaya konvensional (Pratama et al., 2023). Tanaman organik cenderung lebih rentan terhadap serangan hama dan penyakit, serta ketahanan terhadap kondisi cuaca ekstrem lebih rendah. Hal ini dapat menyebabkan rendahnya hasil panen dan menimbulkan tantangan bagi petani dalam mencapai keberlanjutan finansial. Beberapa petani mengalami keterbatasan sumber daya dalam beralih ke budidaya padi organik. Biaya yang lebih tinggi untuk bahan organik, pupuk, atau perlindungan tanaman alami bisa menjadi kendala bagi petani dengan akses terbatas terhadap modal atau bahan-bahan tersebut (Wiguna & Indraswari, 2021).

Untuk mengurangi kendala-kendala tersebut maka digunakan jamur *Trichoderma* dan bakteri fotosintetik. Kedua jenis mikroba ini memiliki peran penting dalam mendukung keberhasilan budidaya padi secara organik, dengan memberikan berbagai kelebihan yang berdampak positif bagi tanaman dan lingkungan. *Trichoderma* berperan sebagai agen biokontrol yang efektif melawan patogen tanaman, seperti jamur penyebab penyakit akar dan layu, serta nematoda parasit. Dengan menghambat pertumbuhan dan penyebaran patogen, *Trichoderma* membantu menjaga kesehatan akar dan meningkatkan daya tahan tanaman padi terhadap serangan penyakit. Selain sebagai agen biokontrol, *Trichoderma* juga membantu memperbaiki struktur tanah. Melalui proses dekomposisi bahan organik, *Trichoderma* menghasilkan enzim yang membantu meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Selain itu, mereka membantu dalam pembentukan agregat tanah yang baik, meningkatkan porositas dan drainase tanah, sehingga mengurangi risiko genangan air dan penyakit tanaman akibat kelebihan kelembaban (Abbas et al., 2022).

Bakteri fotosintetik memiliki kemampuan mengubah energi cahaya matahari menjadi energi kimia yang dapat digunakan oleh tanaman. Proses ini menghasilkan senyawa organik dan oksigen sebagai produk sampingan, yang berguna bagi pertumbuhan tanaman padi (Alif et al., 2023). Selain berperan dalam proses fotosintesis, bakteri fotosintetik (PSB) juga dapat memperbaiki kualitas tanah. Mereka menghasilkan senyawa lengket seperti polisakarida dan asam amino, yang berfungsi sebagai bahan perekat untuk agregat tanah dan meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Bakteri fotosintetik juga membantu dalam proses solubilisasi fosfat, sehingga meningkatkan serapan fosfat oleh akar tanaman padi (Angga Kristanto et al., 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jamur *Trichoderma* dan bakteri fotosintetik (PSB) pada padi organik.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini pupuk kompos, dekomposer Beka, pestisida organik *Beuvaria bassiana*, bakteri fotosintetik (PSB), jamur *Trichoderma*, dan benih padi Inpari 32. Alat

yang digunakan antara lain cangkul, alat tulis, meteran, timbangan digital, pasak bambu, baner, tali rafia, bagan warna daun, sprayer gendong, dan kamera.

2.2 Metode

Penelitian berlokasi di Beji Wetan, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar, Jawa Tengah dengan ketinggian tempat 108 m dpl. Percobaan dengan membandingkan antara jamur *Trichoderma* dan bakteri fotosintetik pada petak lahan terpisah. Bakteri fotosintetik dengan konsentrasi 0, 5, 10, dan 15 ml/L yang diulang sebanyak 3 kali. *Trichoderma* dengan konsentrasi 10, 20, dan 30 ml/l yang diulang sebanyak 3 kali. Pelaksanaan penelitian pada 01 April- 11 Juli 2023. Aplikasi dilaksanakan mulai umur 14-63 hari setelah tanam dengan interval waktu pemberian 7 hari sekali (fase vegetatif). Pemberian jamur *Trichoderma* dan bakteri fotosintetik dengan melarutkan sebanyak 200 ml ke dalam air sebanyak 14 liter (1 tangki sprayer). Semprot kabut ke permukaan dan bawah daun secara merata saat sore hari cuaca cerah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman padi merupakan salah satu faktor kunci yang memengaruhi hasil panen dan produktivitas. Tanaman yang tumbuh tinggi memiliki potensi untuk menghasilkan lebih banyak malai dan biji padi, sehingga penting untuk mengembangkan metode yang dapat memaksimalkan pertumbuhan tinggi tanaman padi secara alami dan berkelanjutan (Akbar et al., 2022). Salah satu metode budidaya padi organik melalui penggunaan simbiosis antara *Trichoderma* dan bakteri fotosintetik.

Pengukuran tinggi tanaman diukur mulai dari leher akar sampai pada daun bendera tertinggi dengan menggunakan meteran atau pengaris umur 63 hari setelah tanam. Umur ini digunakan karena merupakan fase pertumbuhan vegetatif maksimal tanaman padi. Berdasarkan gambar 3.1 diketahui bahwa tanaman tertinggi dengan konsentrasi *Trichoderma* sebesar 20 ml/l dengan tinggi tanaman 25, 83 cm. Penggunaan konsentrasi yang lebih tinggi justru membuat tinggi tanaman turun. Penelitian lain (Hadi et al., 2022) tanpa penyemprotan *Trichoderma harzianum* tanaman padi tumbuh rendah, karena tanaman padi sangat peka terhadap serangan penyakit blas (Penyemprotan *Trichoderma harzianum* dengan konsentrasi 10 cc/l belum diikuti dengan peningkatan secara nyata pada tinggi tanaman.

Berdasarkan gambar 3.2 diketahui bahwa tanaman tertinggi dengan konsentrasi bakteri fotosintetik sebesar 10 ml/l dengan tinggi tanaman 91,19 cm. Penggunaan konsentrasi yang lebih tinggi justru membuat tinggi tanaman turun. Pada perlakuan yang tidak diberi bakteri fotosintetik tanaman menjadi lebih pendek. PhotoSynthetic Bacteria (PSB) atau bakteri fotosintesis adalah bakteri autotrof yang mampu berfotosintesis. PSB mempunyai pigmen bakteriofil a maupun b untuk produksi pigmen warna merah, hijau, sampai ungu guna menangkap energi matahari untuk bahan bakar berfotosintesis. PSB bermanfaat untuk menambah nitrogen pada tanaman, mempercepat pertumbuhan akar, menguatkan tanaman dari hama, serta memaksimalkan kualitas tanaman (Suyana et al., 2023).

3.2 Jumlah Anakan

Tanaman padi memiliki potensi untuk mengembangkan beberapa anakan atau tunas yang tumbuh di samping tanaman utama. Anakan berkembang dari pangkal batang di bawah permukaan tanah. Anakan ini kemudian tumbuh ke atas untuk membentuk tanaman baru yang memiliki akar, batang, daun, dan malai tersendiri. Pada penelitian ini menggunakan pola tanam jajar legowo. Jarak tanam jajar legowo mempunyai jumlah rumpun per ha lebih tinggi dibandingkan jarak tanam tegel (160.000 rumpun/ha), maka oleh Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Badan Litbang Pertanian, jarak tanam sistem jajar legowo dianjurkan dalam budidaya padi untuk meningkatkan produktivitas terutama jumlah anakan (Waluyo, 2022). Beberapa varietas padi yang khusus dikembangkan untuk menghasilkan lebih banyak

anakan sebagai bagian dari strategi pertumbuhan dan peningkatan hasil panen seperti padi varietas Inpari 32 yang digunakan dalam penelitian ini.

Berdasarkan gambar 3.4 diketahui bahwa *Trichoderma* dengan konsentrasi 20 dan 30 ml/l menghasilkan jumlah anakan yang sama. Tanaman yang tidak diberi *Trichoderma* menunjukkan hasil terendah. *Trichoderma* tidak menunjukkan jumlah anakan yang banyak karena lebih banyak berperan sebagai agen hayati. Penelitian lain (Sayang et al., 2022). Hasil pengujian secara invitro menunjukkan bahwa *Trichoderma* memiliki kemampuan sebagai agen pengendali hayati terhadap *Pyricularia oryzae* atau blast.

Jumlah anakan pada tanaman padi dapat bervariasi dari beberapa hingga puluhan, tergantung pada berbagai faktor dan kondisi tumbuh yang berlaku. Penggunaan bakteri fotosintetik ternyata mampu meningkatkan jumlah anakan padi. Berdasarkan gambar 3.4 diketahui bahwa konsentrasi bakteri fotosintetik 10 ml/l menunjukkan jumlah anakan terbanyak dengan rerata 38,28 lalu diikuti 15 ml/l, 5 ml/l dan terendah yang tidak diberi bakteri fotosintetik. Inpari 32 memiliki tingkat keeratan hubungan sangat kuat pada karakter jumlah anakan dengan jumlah malai per rumpun dan adaptif di budidaya lahan sawah tadah hujan (Akbar et al., 2022).

3.3 Jumlah Anakan Produktif

Anakan produktif tanaman padi merupakan tunas atau anakan yang memiliki potensi untuk menghasilkan malai atau bunga padi yang berkualitas tinggi dan berkontribusi pada hasil panen yang optimal. Menciptakan anakan produktif pada tanaman padi adalah salah satu aspek penting dalam usaha meningkatkan produktivitas pertanian.

Penggunaan pupuk berbasis mikroba atau aplikasi pengendali hayati yang melibatkan mikroorganisme seperti *Trichoderma*, dapat membantu meningkatkan kesehatan dan produktivitas anakan. Berdasarkan gambar 3.5 diketahui bahwa penggunaan *Trichoderma* dengan konsentrasi 20 dan 30 ml/l menghasilkan jumlah anakan yang sama sebanyak 15,33. Tanaman yang tidak diberi *Trichoderma* menghasilkan jumlah anakan terendah sebesar 13,67 tanaman. Beberapa spesies *Trichoderma* menghasilkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan akar dan tanaman secara umum. Ini dapat membantu tanaman padi untuk mengembangkan sistem akar yang lebih kuat dan meningkatkan penyerapan nutrisi (Sukari, 2022).

Bakteri fotosintetik mampu mengubah nitrogen atmosfer menjadi bentuk yang dapat diserap oleh tanaman (fiksasi nitrogen). Ketersediaan nitrogen yang baik sangat penting untuk pertumbuhan tanaman dan pembentukan anakan. Dengan meningkatkan ketersediaan nitrogen, bakteri fotosintetik mungkin berkontribusi pada pertumbuhan anakan yang lebih baik. Bakteri fotosintetik dapat menghasilkan senyawa hormon pertumbuhan seperti sitokinin, yang berperan dalam merangsang pertumbuhan tunas dan anakan. Dengan merangsang pertumbuhan, bakteri ini mungkin dapat berdampak positif pada jumlah anakan yang berkualitas. Bakteri fotosintetik dapat berkolonisasi sistem akar tanaman dan membantu meningkatkan penyerapan nutrisi dan air. Dengan memiliki sistem akar yang kuat, tanaman mungkin memiliki lebih banyak energi untuk mengembangkan anakan yang lebih produktif. Berdasarkan gambar 3.6 diketahui konsentrasi 10 ml/l bakteri fotosintetik meningkatkan jumlah anakan produktif terbanyak sebesar 22,72 tanaman yang diikuti konsentrasi 5 dan 15 ml/l. Tanaman kontrol yang tidak diberi bakteri fotosintetik menunjukkan hasil yang terendah.

3.4 Berat gabah per rumpun

Berat gabah per rumpun padi atau bobot hasil panen per rumpun, adalah salah satu indikator penting dalam menilai produktivitas pertanian padi. Ini mengacu pada berat total biji padi yang dihasilkan oleh satu rumpun tanaman padi. Berat gabah per rumpun dapat bervariasi tergantung pada berbagai faktor seperti varietas padi, kondisi pertumbuhan, manajemen pertanian, dan faktor lingkungan. Rata-rata berat gabah per rumpun biasanya dinyatakan dalam

gram atau kilogram. Jumlah ini merupakan hasil dari berbagai faktor pertumbuhan tanaman, termasuk jumlah anakan, kualitas tanah, pemberian pupuk, pengendalian hama dan penyakit, dan pengaturan air yang baik.

Trichoderma dapat merangsang pertumbuhan akar dan membantu meningkatkan penyerapan nutrisi oleh tanaman. Ini termasuk unsur hara yang penting untuk pembentukan dan perkembangan malai dan biji padi. Dengan memiliki nutrisi yang cukup, tanaman padi memiliki potensi untuk menghasilkan berat gabah yang lebih tinggi. Berdasarkan gambar 3.7 diketahui bahwa Trichoderma dengan konsentrasi 20 ml/l menghasilkan berat gabah per rumpun tertinggi sebesar 19,48 g, diikuti konsentrasi 30 ml/l. Sedangkan yang tidak diberi Trichoderma menghasilkan hasil terendah.

Bakteri fotosintetik tidak secara langsung berpengaruh terhadap berat gabah per rumpun tanaman. Bakteri fotosintetik memiliki kemampuan untuk melakukan fotosintesis, yaitu mengubah energi matahari menjadi energi kimia dalam bentuk glukosa atau bahan organik lainnya. Berdasarkan gambar 3.8 diketahui konsentrasi bakteri fotosintetik 10 ml/l meningkatkan berat gabah per rumpun tertinggi, diikuti konsentrasi 5 dan 15 ml/l. Hasil terendah pada tanaman yang tidak diberi bakteri fotosintetik. Penggunaan bakteri fotosintesis terhadap pertumbuhan tanaman dimana dengan penambahan bakteri fotosintetik dapat meningkatkan panjang kecambah, jumlah akar, panjang akar serta meningkatkan pertumbuhan daun yang baik pada tanaman padi sehingga dapat meningkatkan berat gabah per rumpun (Alif et al., 2023)

3.5 Berat 1000 Biji

Menghitung 1000 biji dari tanaman dapat memberikan informasi tentang produktivitas tanaman. Data ini dapat digunakan untuk mengukur efektivitas metode budidaya dan perlakuan pada penelitian ini. Trichoderma adalah genus fungi yang umumnya ditemukan di tanah dan memiliki sifat yang menguntungkan bagi tanaman. Penggunaan Trichoderma dalam pertanian berpotensi. Trichoderma dapat membantu tanaman dalam penyerapan nutrisi, terutama unsur hara fosforus. Penyerapan nutrisi yang lebih baik dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, termasuk produksi biji.

Trichoderma dapat merangsang pertumbuhan akar dan meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Ini dapat membantu tanaman padi untuk lebih kuat dan sehat, yang berdampak positif pada berat biji padi. Trichoderma mampu menghasilkan fitohormon seperti auksin dan sitokinin yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Fitohormon ini dapat merangsang pembentukan bunga dan buah, yang pada gilirannya dapat memengaruhi produksi biji. Berdasarkan gambar 3.9 diketahui konsentrasi Trichoderma 30 ml/l memberikan berat 1000 biji tertinggi. Semakin rendah konsentrasi maka berat 1000 biji makin berkurang.

Bakteri fotosintetik memiliki potensi untuk mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman, termasuk berat 1000 biji padi. Namun, pengaruhnya dapat bervariasi tergantung pada beberapa faktor. Beberapa jenis bakteri fotosintetik memiliki kemampuan untuk melakukan fiksasi nitrogen. Mereka dapat mengambil nitrogen dari udara dan mengubahnya menjadi bentuk yang dapat digunakan oleh tanaman. Nitrogen adalah unsur hara penting bagi pertumbuhan tanaman, termasuk tanaman padi. Jika bakteri fotosintetik membantu dalam memasok nitrogen, ini dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi biji padi.

Berdasarkan gambar 3.10 diketahui berat 1000 biji tertinggi dengan konsentrasi bakteri fotosintetik sebesar 10 ml/l, diikuti oleh 5 dan 15 ml/l. Hasil terendah yang tidak diberi bakteri fotosintetik. Bakteri fotosintetik dapat membantu dalam pelarutan dan pelepasan nutrisi dari tanah, sehingga membuatnya lebih mudah diambil oleh tanaman. Ini dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman padi dan berpotensi meningkatkan hasil panen.

Bakteri fotosintetik dapat membantu tanaman dalam meningkatkan kapasitas fotosintesis, yang merupakan proses utama di mana tanaman menghasilkan energi dari sinar matahari. Dengan meningkatkan efisiensi fotosintesis, tanaman padi dapat menghasilkan lebih banyak bahan organik, yang dapat berkontribusi pada pertumbuhan biji dan hasil panen yang lebih baik. Beberapa bakteri fotosintetik dapat membantu tanaman dalam mengatasi stres lingkungan seperti kekeringan, suhu ekstrem, dan kekurangan nutrisi. Dengan mengurangi dampak stres lingkungan, bakteri ini dapat membantu tanaman tetap sehat dan berproduksi lebih baik.

4. SIMPULAN

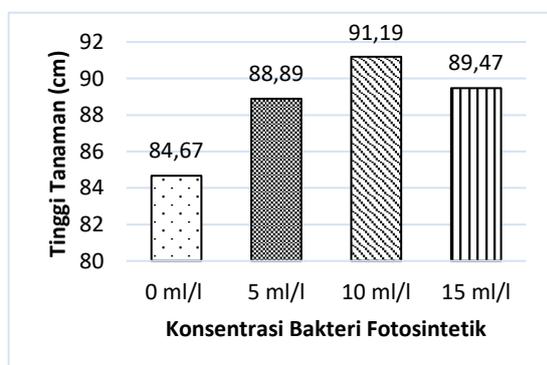
Penggunaan jamur *Trichoderma* dan bakteri fotosintetis memberikan kenaikan pertumbuhan dan hasil bila dibandingkan tanaman yang tidak diberi perlakuan. Konsentrasi terbaik *Trichoderma* pada 20 ml/l yang mampu memberikan hasil tertinggi untuk tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, jumlah anakan produktif, dan berat gabah per rumpun. Konsentrasi terbaik bakteri fotosintetis pada 10 ml/l yang mampu memberikan hasil tertinggi untuk tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, jumlah anakan produktif, dan berat gabah per rumpun.

5. DAFTAR PUSTAKA

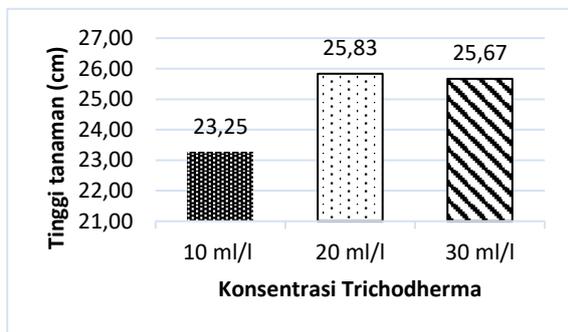
- Abbas, A., Mubeen, M., Zheng, H., Sohail, M. A., Shakeel, Q., Solanki, M. K., Iftikhar, Y., Sharma, S., Kashyap, B. K., Hussain, S., del Carmen Zuñiga Romano, M., Moya-Elizondo, E. A., & Zhou, L. (2022). *Trichoderma* spp. Genes Involved in the Biocontrol Activity Against *Rhizoctonia solani*. In *Frontiers in Microbiology* (Vol. 13). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.884469>
- Akbar, F. M., Asis, & Lizmah, S. F. (2022). Hubungan Karakter Agronomi Padi Varietas Ciherang Dan Inpari 32 Di Lahan Sawah Tadah Hujan. *Agrium*, 19(1), 29–35.
- Alif, T., Ayu Ika Setiyowati, P., Hadi Ramadani, A., Fitri, I., Ayu Sri Hartanti, D., Studi Biologi, P., Billfath, U., Muhammadiyah Lamongan, U., Studi Rekayasa Pertanian dan Biosistem, P., & A Wahab Hasbullah Pos-el, U. K. (2023). Pemberdayaan Kelompok Tani Dalam Pemanfaatan Bakteri Fotosintesis Sebagai Pupuk Nabati Pada Tanaman Padi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 03(01), 41–48. <https://doi.org/10.37850/ta>
- Abbas, A., Mubeen, M., Zheng, H., Sohail, M. A., Shakeel, Q., Solanki, M. K., Iftikhar, Y., Sharma, S., Kashyap, B. K., Hussain, S., del Carmen Zuñiga Romano, M., Moya-Elizondo, E. A., & Zhou, L. (2022). *Trichoderma* spp. Genes Involved in the Biocontrol Activity Against *Rhizoctonia solani*. In *Frontiers in Microbiology* (Vol. 13). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.884469>
- Akbar, F. M., Asis, & Lizmah, S. F. (2022). Hubungan Karakter Agronomi Padi Varietas Ciherang Dan Inpari 32 Di Lahan Sawah Tadah Hujan. *Agrium*, 19(1), 29–35.
- Angga Kristanto, B., Suharyono, E. (2022). Income Differences In Rice Seeds Breeding Of Inpari 32 Hdb With Ciherang Variety In Banyutowo Kendal Regency. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1).
- Hadi, P., Suyanto, D., Mukti Prabowo, S., & Juli Rachmawatie, S. (2022). PENGARUH KONSENTRASI DAN METABOLIK SEKUNDER *Trichoderma harzianum* TERHADAP PENGENDALIAN PENYAKIT BLAS, PERTUMBUHANDAN PRODUKSITANAMAN PADI (*Oryza sativa* L). *Agroradix*, 5(2), 18–26.
- Muhammad Arief Rahmadsah Siregar. (2022). Peran Pertanian Organik dalam Mewujudkan Keberlanjutan Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat. In Siregar (Ed.), *Universitas Medan Area* (1st ed., Vol. 1). Universitas Medan Area.

- Pratama, A., Afany, M. R., & Kundarto, M. (2023). Pengaruh Praktik Pertanian Organik Dan Semi Organik Terhadap Beberapa Sifat Tanah Di Lereng Selatan Gunung Merapi. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(1), 165–173. <https://doi.org/10.21776/ub.jtstl.2023.010.1.19>
- Priscilla Cordanis, A., Vivi Murnia Bana, M., Gangkur, F., Deni Kantus, L., Wagung, N., & Sosial Ekonomi Pertanian, P. (2023). Peningkatan Pemahaman Pertanian Organik Kepada Petani Padi Sawah. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 7(4), 3613–3620. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i4.16167>
- Sayang, Y., Kumalasari, A. S., Kurniati, E., Invitro, U., Trichoderma, J., Sebagai, S., Pengendali, A., Terhadap, H., Penyakit, P., Padi, B., Negeri, D., ilayah, L., Makassar, I. X., Tetap, D., Perguruan, Y., Algazali Makassar, T., Balai, S., Pertanian, P., Monta, K., & Bima, K. (2022). Uji Invitro Jamur Trichoderma Sp. Sebagai Agen Pengendali Hayati Terhadap Penyebab Penyakit Blas tanaman Padi. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(9), 1–12.
- Sukari, D. (2022). The Effect Of Trichoderma Spp. On The Growth And Yield Of Various Rice Varieties In Rainfed Rice Fields In Ketapang Regency. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1).
- Suyana, J., Manesa Rahma, A., Intan Widyasari, A., Zahra, A., Oktaristya Damayanti, F., Luthfiana, H., Linda Alodia Sea, L., Rafdinal Setyoko, M., Ardhani, O., Maulana Yusuf, P., & Salsabila, S. (2023). Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dan Pupuk Photosynthetic Bacteria (PSB) Sebagai Upaya Peningkatan Kesadaran Petani di Desa Pondok, Kecamatan Karanganom, Kabupaten Klaten. *Kreasi*, 3(1), 103–111.
- Waluyo. (2022). Penampilan Inpari Ir Nutri Zinc Dan Inpari 32 Pada Lahan Rawa Lebak Di Palembang Sumatera Selatan Appearance Of Inpari Ir Nutri Zinc And Inpari 32 In Lebak Swamp Land In Palembang South Sumatra. In 23 | *Jurnal Agriekstensi* (Vol. 21, Issue 1).
- Wiguna, I. W. A., & Indraswari, A. A. A. E. (2021). Membina Masyarakat Menciptakan Lingkungan Sehat Melalui Pembuatan Dan Pengaplikasian Pupuk Organik Pada Lahan Pertanian Di Desa Adatpuluk-Puluk, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. *Sewaka Bhakti*, 7(2), 28–37.

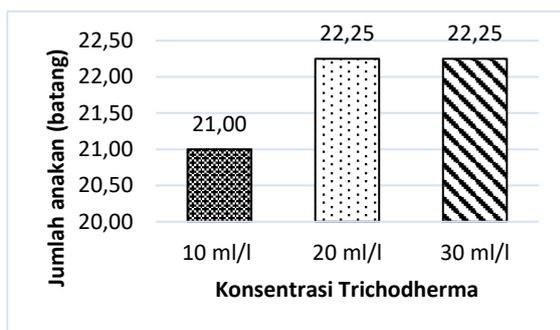
LAMPIRAN



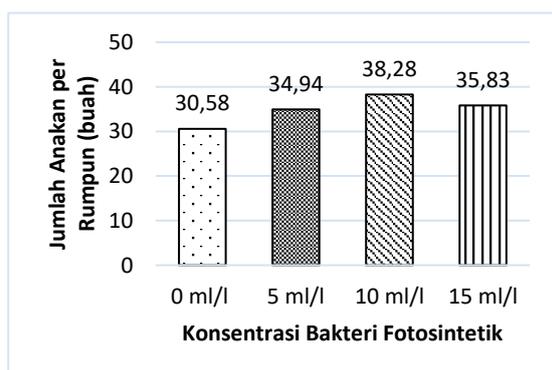
Gambar 3.1. Tinggi tanaman padi pada beberapa konsentrasi Trichoderma



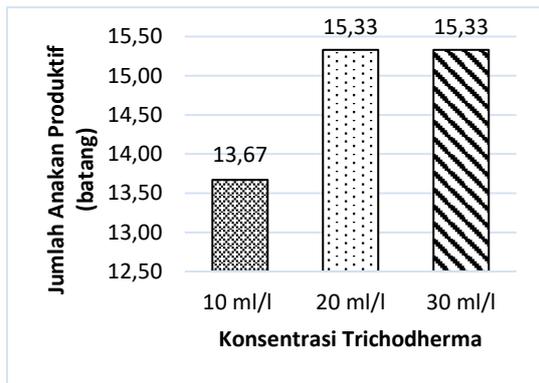
Gambar 3.2. Tinggi tanaman padi pada beberapa konsentrasi Bakteri Fotosintetik



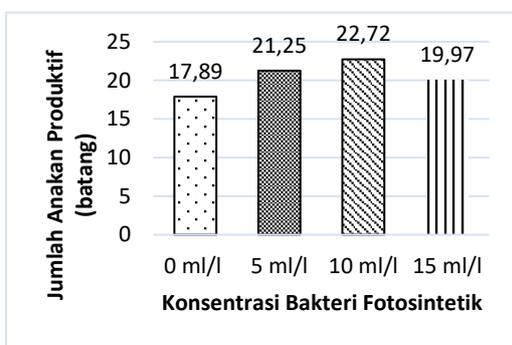
Gambar 3.3. Jumlah anakan per rumpun padi pada beberapa konsentrasi Trichoderma



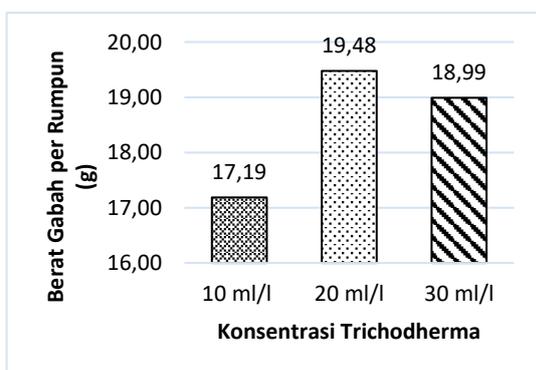
Gambar 3.4. Jumlah anakan per rumpun tanaman padi pada beberapa konsentrasi Bakteri Fotosintetik



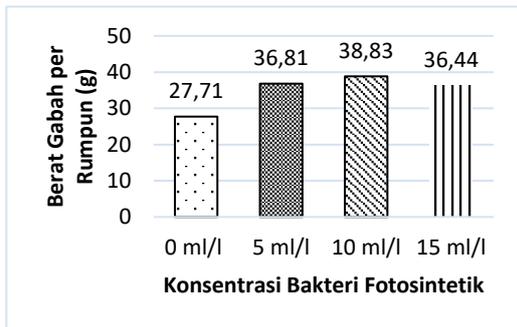
Gambar 3.5. Jumlah anakan produktif padi pada beberapa konsentrasi Trichoderma



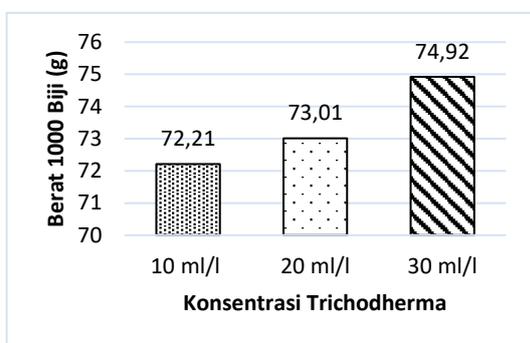
Gambar 3.6. Jumlah anakan produktif pada beberapa konsentrasi Bakteri Fotosintetik



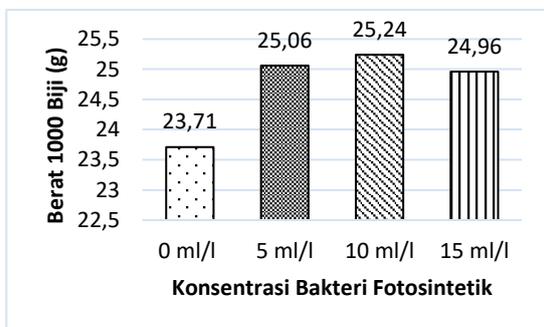
Gambar 3.7. Berat gabah per rumpun padi pada beberapa konsentrasi Trichoderma



Gambar 3.8. Berat gabah per rumpun pada beberapa konsentrasi Bakteri Fotosintetik



Gambar 3.9. Berat 1000 biji padi pada beberapa konsentrasi Trichoderma



Gambar 3.10. Berat 1000 biji padi pada beberapa konsentrasi Bakteri Fotosintetik