

**EFEK APLIKASI CENDAWAN RHIZOSFER AKAR TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG UNGU (*Zea mays* L.)**

**EFFECT OF RHIZOSPHERE FUNGUS APPLICATION ON THE GROWTH AND  
PRODUCTION OF PURPLE CORN (*Zea mays* L.)**

**Bibiana Rini Widiati<sup>1)</sup>, Muhammad Izzdin Idrus<sup>2)</sup>, Nining Haerani<sup>1)</sup>, Haerul<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan, Universitas Muslim Maros, Jalan Ratulangi no: 65, Maros

<sup>2)</sup>Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan, Universitas Muslim Maros, Jalan Ratulangi no: 65, Maros

Korespondensi: widiatirini@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.51978/agro.v12i1.526>

**ABSTRAK**

Cendawan mutualistik akar bermanfaat meningkatkan keanekaragaman hayati dan aktivitas biologis tanah, memperbaiki struktur tanah, kapasitas menahan air, dan pertukaran kation dan mendorong meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi cendawan rhizosfer akar (*Trichoderma* sp, *Aspergillus* sp. Hitam, *Aspergillus* sp. Hijau) dan Mikoriza Vesicular Arbuscular (MVA) dan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung ungu (*Zea mays* L.) Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial  $3 \times 3$  dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah isolat cendawan rhizosfer yang terdiri atas 3 jenis isolat cendawan adalah *Trichoderma* sp; *Aspergillus* sp. hitam; *Aspergillus* sp. hijau. Faktor kedua adalah mikoriza vesicular arbuskular yang terdiri dari 3 aplikasi yaitu : Tanpa mikoriza; Aplikasi mikoriza pada lubang tanam; Aplikasi mikoriza pada penyemaian benih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi isolat *Trichoderma* sp memberikan rerata bobot tongkol jagung ungu dengan klobot.tanaman<sup>-1</sup>, bobot tongkol jagung ungu tanpa klobot.tanaman<sup>-1</sup>, bobot jagung ungu .tanaman<sup>-1</sup> lebih berat dibanding perlakuan *Aspergillus* sp. hitam dan *Aspergillus* sp. hijau; Perlakuan aplikasi inokulasi mikoriza pada lubang tanam memberikan tinggi tanaman, dan bobot akar tanaman jagung ungu berbeda significant dibanding aplikasi mikoriza pada penyemaian benih; Interaksi perlakuan hanya terdapat pada pengamatan bobot tongkol jagung ungu tanpa klobot.tanaman<sup>-1</sup>.

Kata Kunci : lubang tanam, penyemaian, *Trichoderma* sp, *Aspergillus* sp, Mikoriza

**ABSTRACT**

Root mutualistic fungi are beneficial in increasing soil biodiversity and biological activity, improving soil structure, water holding capacity, and cation exchange and promoting increased growth and yield of agricultural crops. This research aims to examine the effect of the application of root rhizosphere fungi (*Trichoderma* sp, *Aspergillus* sp. black, *Aspergillus* sp. green) and Arbuscular Vesicular Mycorrhiza (MVA) on the growth and production of purple corn (*Zea mays* L.) This research was conducted using Randomized Design 3 x 3 factorial with three replications. First factor was the rhizosphere fungus isolate which consisted of three types

of fungus isolates namely was: *Trichoderma* sp; *Aspergillus* sp. black; *Aspergillus* sp. green. The second factor was arbuscular vesicular mycorrhiza which consisted of three applications, namely was: without mycorrhiza); Application of mycorrhiza in planting hole; Application of mycorrhiza in seed sowing. *The results showed that* the application of *Trichoderma* sp isolates gave the average purple corn cob weight with clobot.plant<sup>-1</sup>, purple corn cob weight without clobot.plant<sup>-1</sup>, corn.plant<sup>-1</sup> weight was heavier than the treatment of *Aspergillus* sp. black and *Aspergillus* sp. green; The treatment of application of mycorrhizal inoculation in the planting hole gave a significant difference in plant height and root weight of purple corn plants compared to the application of mycorrhizae in sowing seeds; The treatment of interactions were only found in the observation of purple corn cob weight without plant<sup>-1</sup> husks.

**Keywords:** *planting hole, seeding, Trichoderma sp, Aspergillus sp, Mycorrhiza*

## PENDAHULUAN

Jagung ungu (*Zea mays L.*) memiliki kandungan antosianin yang tinggi dan dibutuhkan oleh tubuh. Antosianin adalah antioksidan kuat yang berguna dalam meningkatkan daya tahan tubuh dan menangkal radikal bebas dalam tubuh. Kebutuhan butiran jagung ungu meningkat karena juga digunakan untuk snack, es krim, pudding, kue, tepung, air rebusan jagung ungu ini juga bisa menjadi minuman segar (Asrai, 2020). Biomass tanaman jagung dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak dan bahan organik dalam pembuatan pupuk.

Minat masyarakat terhadap konsumsi produk pertanian organik (alami) makin meningkat. Hal ini sejalan dengan gaya hidup back to nature terutama di kota-kota besar, yang semakin meningkat dengan kesadaran akan pengaruh negatif dari penggunaan pupuk anorganik (Suhartadi, 2017). Alternatif untuk meningkatkan kualitas hasil panen tanaman pangan dengan melakukan pendekatan dengan teknologi. Salah satunya melalui pemupukan dengan menggunakan pupuk hayati yang merupakan pupuk yang mengandung mikroba yang aktivitasnya bisa memperbaiki kesuburan tanah, bermanfaat dalam menunjang pertumbuhan tanaman sebagai penyuplai hara, memfasilitasi penyerapan hara, mendorong penyerapan hara secara efektif dan efisien agar mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pupuk hayati relatif lebih murah dan ramah lingkungan dibandingkan dengan pupuk anorganik. Pupuk hayati memperbaiki struktur tanah dan keanekaragaman hayati lahan pertanian. Pupuk hayati meningkatkan efisiensi penggunaan dan mengurangi hilangnya nutrisi tanaman (Yousaf *et al.*, 2017), meningkatkan keanekaragaman hayati dan aktivitas biologis tanah, memperbaiki struktur tanah, kapasitas menahan air, dan pertukaran kation (Kazimierzak *et al.*, 2021). Pupuk hayati merupakan sekumpulan mikroorganisme yang aktivitasnya sebagai pembenah tanah organik dapat berasal dari cendawan maupun bakteri.

Cendawan mutualistik akar bermanfaat untuk membantu dan mendorong meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pertanian (Naziya *et al.*, 2020).

Cendawan *Aspergillus Nigri* menghasilkan peningkatan pertumbuhan tanaman pangan dan kehutanan terbaik dengan menghemat 50% penggunaan konsentrasi P (Khastini *et al.*, 2022). *Aspergillus niger* dapat melarutkan Fosfat dan Kalium di dalam tanah sehingga ketersediaan nutrisi meningkat untuk pertumbuhan tanaman (Wang *et al.*, 2018).

Aplikasi *Trichoderma* spp. meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah, seperti indeks luas daun, jumlah polong berisi.tanaman<sup>-1</sup>, bobot polong berisi.ha<sup>-1</sup>, bobot biji kering oven.ha<sup>-1</sup>(Cahyani *et al.*, 2021). *Trichoderma* spp. juga sebagai pelarut kalium dapat memproduksi asam organik (Meena *et al.*, 2013).

Lebih dari 80% spesies tumbuhan darat dapat bersimbiosis dengan MVA dan mentransfer nutrisi ke tanaman. Simbiosis mutualisme antara MVA dan tanaman meningkatkan penyerapan nutrisi N dan P(Rui *et al.*, 2022). Efek inokulasi mikoriza terhadap status hara yaitu Nitrogen, Fosfor, Kalium, Kalsium, Magnesium meningkat pada tahun kedua dan ketiga budidaya Azalea/Rhododendron (*Rhododendron hybridum*)(Jarosz *et al.*, 2021). Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh aplikasi cendawan rhizosfer akar (*Trichoderma* sp, *Aspergillus* sp. hitam *Aspergillus* sp. hijau) dan Mikoriza vesicular arbuscular (MVA) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.)

## BAHAN DAN METODE

Cendawan *Trichoderma* sp , *Aspergillus* sp. hitam, dan *Aspergillus* sp. hijau yang digunakan dalam penelitian ini yaitu koleksi Bibiana Rini Widiati. Peremajaan cendawan rhizozfer dengan menumbuhkan pada media medium PDA (Potato Dextrose Agar). Bahan yang digunakan untuk menumbuhkan cendawan adalah kentang, gula pasir, agar-agar dan aquades. Kentang dipotong berbentuk dadu kemudian direbus dalam 250 mL air selama 15 menit dan disaring untuk mendapatkan filtrat hasil rebusan kentang, setelah itu tambahkan 20 gr gula pasir, agar-agar sebanyak 15 gr dan cukupkan volume media sebanyak 1000 ml dan diautoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 1,5 atm selama 15 menit untuk sterilisasi. Media yang telah disterilisasi didinginkan hingga hangat dan dituang di dalam cawan petri, kemudian diinkubasi selama 7 hari sebelum diaplikasikan. Berdasarkan hasil pengamatan pada hari ke 21 menghasilkan kerapatan spora  $6,7 \times 10^8$  /ml larutan sehingga isolat cendawan dapat diaplikasikan pada benih jagung. Selanjutnya benih jagung direndam disetiap larutan cendawan perlakuan selama 6 jam. Setelah perendaman maka benih jagung siap ditanam.

Perlakuan aplikasi mikoriza dengan dosis 150 g pada penyemaian benih dengan ukuran wadah 35x35 cm dan cendawan rhizosfer yang diletakkan pada penanaman benih di lahan penelitian dengan dosis 10 g mikoriza per lubang tanam.

Penelitian ini dilakukan di tanah pertanian di Desa Bontokapetta, Kabupaten Maros, Kecamatan Lau, Sulawesi Selatan. Pada bulan Januari sampai bulan Juni 2021. Menggunakan metode Rancangan faktorial dalam Rancangan Dasar Kelompok (RAK) dengan dua faktor perlakuan (Gomez *et al.*, 1995). Faktor I. Cendawan rhizosfer (C) terdiri dari tiga jenis, yaitu: *Trichoderma* sp (c1), *Aspergillus* sp. hitam (c2), dan *Aspergillus* sp. hijau (c3). Faktor II. Mikoriza vesicular arbuskular (M), terdiri dari dua taraf ditambah kontrol, yaitu: Tanpa mikoriza (m0), Aplikasi mikoriza pada lubang tanam (m1), dan Aplikasi mikoriza pada penyemaian benih (m2). Kombinasi perlakuan diulang tiga kali sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan media tanam terhadap variabel pertumbuhan dan produksi jagung maka variabel tersebut di analisis dengan analisis sidik ragam (Analysis of Varians, ANOVA). Jika perlakuan menunjukkan perbedaan pengaruh maka dilakukan uji perbandingan Benda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perbedaan pengaruh perlakuan. Perbedaan secara statistik analisis ragam dan uji perbandingan dilakukan pada taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05.

Pengolahan lahan dan pembuatan bedengan atau plot tanah dicangkul dengan kedalaman 20 cm sambil membalikkan tanah. Olah tanah dilakukan bersamaan dengan membuat plot dengan panjang 120 x 120 cm dengan ketinggian 30 cm dan jarak antar bedengan 50 cm, terdapat 27 bedengan. Penanaman dilakukan dengan cara tugal secara barisan dengan kedalaman tugal 2 cm dan pada setiap lubang diisi dengan 2 benih jagung ungu varietas Srikandi ungu I. Setelah itu ditutup dengan tanah. Jarak tanam yang dilakukan adalah 40 x 40 cm.

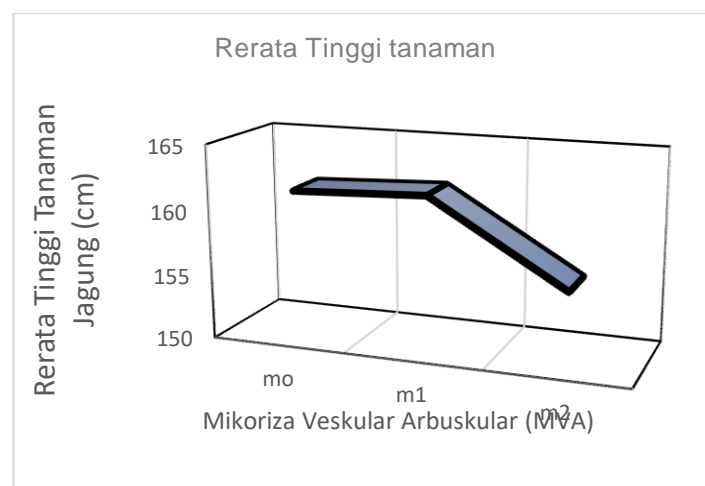
Pengamatan variabel penelitian dilakukan pada saat tanaman berbunga yaitu: Tinggi Tanaman (cm), diukur pada saat tanaman mulai berbunga menggunakan meteran dengan cara mengukur dari pangkal tanaman sampai pada daun yang paling tinggi. dan variabel yang diukur pada saat panen meliputi : 1) Bobot tajuk dan akar tanaman (g), bobot akar tanaman ditimbang dengan cara menimbang bobot akar mulai dari pangkal akar sampai ujung akar, sedangkan bobot tajuk tanaman ditimbang dengan cara menimbang tajuk mulai dari pangkal akar sampai ujung tajuk. 2) Panjang tongkol jagung ungu (cm), panjang tongkol jagung diukur dengan cara mengukur panjang tongkol mulai dari pangkal tongkol sampai ujung tongkol

dengan menggunakan meteran. 3)Bobot buah jagung ungu (g), bobot buah jagung ditimbang dengan cara menimbang bobot buah jagung. 4)Bobot tongkol jagung ungu dengan kelobot (g), Bobot tongkol jagung dengan kelobot ditimbang pada dengan cara menimbang tongkol jagung dengan kelobot. 5)Bobot tongkol jagung ungu tanpa kelobot (g), Bobot tongkol jagung tanpa kelobot ditimbang dengan cara menimbang tongkol jagung tanpa kelobot.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam rerata tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan cendawan rhizosfer dan interaksi cendawan rhizosfer dengan mikoriza tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ), sedangkan perlakuan mikoriza berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman ( $P < 0,05$ ). Perlakuan aplikasi mikoriza pada lubang tanam memberikan rerata tinggi tanaman yang lebih tinggi dibanding perlakuan kontrol dan aplikasi mikoriza pada penyemaian benih (Gambar 1). Tinggi tanaman jagung manis pada umur pengamatan 20-50 hst menunjukkan bahwa perlakuan penanaman biji langsung memberikan tanaman tertinggi dan secara significant berbeda dengan perlakuan pindah tanam (Alfiyan *et al.*, 2014). Semakin muda umur pindah tanam maka semakin cepat beradaptasi dengan kondisi lingkungan, sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman tidak terhambat. Semakin tua umur bibit tanaman, maka semakin sulit beradaptasi akan bibit tersebut (Schrader, 2000). Perlakuan kombinasi mikoriza *G. cubens* dan 50% NPK dan 100% NPK secara significant menghasilkan tinggi tanaman masing-masing 169,48 cm dan 169,25 cm Pada hari ke-60 setelah semai juga meningkatkan produktivitas jagung dan mengurangi setengah dari pupuk kimia yang biasa digunakan petani jagung (Dagbenonbakin *et al.*, 2017).



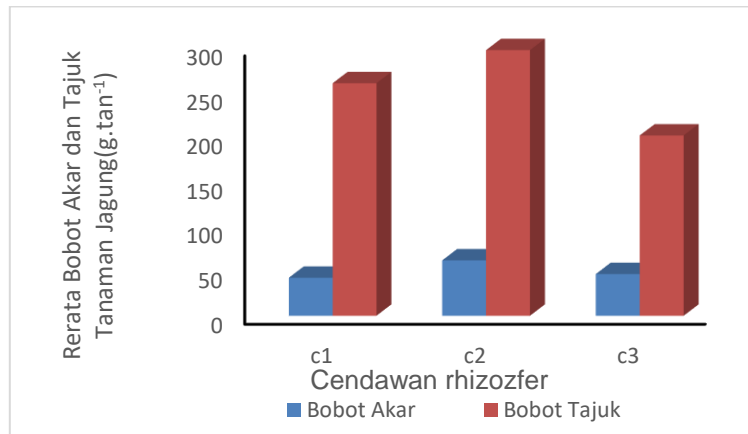
Gambar 1. Rerata tinggi tanaman pada perlakuan cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA). *mo* = tanpa mikoriza, *m1* = aplikasi mikoriza pada lubang tanam, *m2* = aplikasi mikoriza pada penyemaian benih

### **Bobot Akar dan Tajuk**

Hasil sidik ragam rerata bobot tajuk tanaman menunjukkan bahwa perlakuan cendawan rhizosfer, interaksi cendawan rhizosfer dengan mikoriza berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ), sedangkan mikoriza tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap bobot tajuk tanaman. Pada rerata bobot akar tanaman menunjukkan bahwa perlakuan cendawan rhizosfer, mikoriza berpengaruh nyata, sedangkan interaksi cendawan rhizosfer x mikoriza tidak berpengaruh nyata (Tabel 1). Perlakuan aplikasi isolat *Aspergillus* sp. hitam memberikan rerata bobot tajuk dan akar tanaman jagung lebih berat dibanding perlakuan *Trichoderma* sp dan *Aspergillus* sp. hijau (Gambar 2). Pertumbuhan *Aspergillus japonicus* pada media sekam secara significant berpengaruh terhadap pengamatan diameter batang dan tinggi batang pada perlakuan media sekam yaitu 19,8 cm (Hasmira *et al.*, 2022). *Aspergillus* spp menghasilkan Gibberelin sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai zat pengatur pertumbuhan dan pupuk organik (Wisdawati *et al.*, 2020). Pemberian *Aspergillus niger* sp. dan *Penicillium* sp. berpengaruh nyata pada peningkatan bobot kering tanaman (Anggareni *et al.*, 2019), bobot kering akar tanaman (Artha *et al.*, 2013). Interaksi *Trichoderma* sp dengan mikoriza pada lubang tanam memberikan rerata bobot tajuk terbaik dibanding perlakuan lainnya (Tabel 2). *Trichoderma* sp berperan sebagai mikoparasitisme, degradasi dinding sel patogen, kompetisi nutrisi dan ruang, dan induksi ketahanan tanaman. *Trichoderma* sp direkomendasi untuk pemacu pertumbuhan tanaman dan biokontrol dalam menekan cendawan patogen (Tyśkiewicz *et al.*, 2022). *Trichoderma asperellum* T42 meningkatkan biomassa total, kandungan nitrogen total, produksi oksida nitrat (NO), dan akumulasi  $Ca^{2+}$  sitosolik tanaman tembakau (Singh *et al.*, 2018). *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan panjang akar tanaman, bobot buah, dan bobot kering benih yang dipengaruhi oleh pemberian mikoriza (Valentine *et al.*, 2017).

Perlakuan aplikasi mikoriza pada lubang tanam memberikan rerata bobot akar tanaman yang lebih berat dibanding perlakuan kontrol dan aplikasi mikoriza pada penyemaian benih (Gambar 3). Bobot basah tahap pertumbuhan tanaman (akar, batang dan daun) dipengaruhi oleh sumber daya lingkungan yang mendukung pertumbuhan benih. Selain perlakuan transplanting yang mempengaruhi kecepatan akar, juga dipengaruhi oleh jenis tanaman, kondisi lingkungan tanah dalam mendukung perkembangan akar tanaman untuk beradaptasi

pada lingkungan tumbuh (Alfiyan *et al.*, 2014). Bobot akar berhubungan secara significant dengan kelimpahan mikroorganismenya dan ketersediaan nutrisi di tanah (Świątek & Pietrzykowski, 2021). Transplantasi dapat menyebabkan kemunduran dalam pertumbuhan, kerusakannya tergantung oleh jenis tanaman, kondisi lingkungan tanah, penyiapan lahan, dan penanganan selama proses transplantasi (Schrader, 2000). Bobot akar berhubungan secara significant dengan kelimpahan mikroorganismenya dan ketersediaan nutrisi di tanah (Świątek & Pietrzykowski, 2021).



Gambar 2. Rerata bobot akar dan tajuk jagung pada perlakuan cendawan rhizosfer. c1 = *Trichoderma sp*, c2 = *Aspergillus sp. hitam*, dan c3 = *Aspergillus sp. hijau*

Tabel 2. Rerata Bobot Tajuk.tanaman-1 pada perlakuan Interaksi cendawan Rhizofer dan Mikoriza Vesikular Arbuskular.

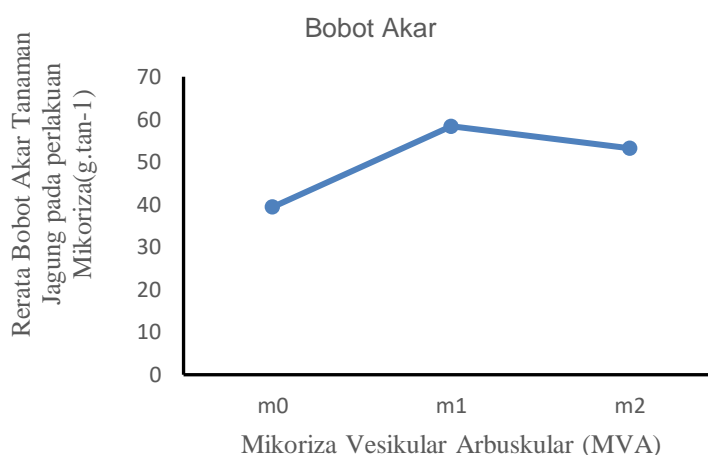
| Perlakuan<br>Mikoriza Vesikular Arbuskular<br>(MVA) | Cendawan Rhizosfer               |                                     |                                     |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|   | <i>Trichoderma</i><br>sp (c1)    | <i>Aspergillus</i> sp<br>hitam (c2) | <i>Aspergillus</i> sp<br>hijau (c3) |
| Tanpa mikoriza (m0)                                 | 97,60 <sup>a</sup> <sub>x</sub>  | 57,73 <sup>b</sup> <sub>y</sub>     | 104,43 <sup>a</sup> <sub>x</sub>    |
| Aplikasi mikoriza pada lubang tanam (m1)            | 115,07 <sup>a</sup> <sub>x</sub> | 84,33 <sup>a</sup> <sub>y</sub>     | 97,33 <sup>a</sup> <sub>xy</sub>    |
| Aplikasi mikoriza pada penyemaian benih (m2)        | 53,59 <sup>b</sup> <sub>y</sub>  | 99,23 <sup>a</sup> <sub>x</sub>     | 48,57 <sup>b</sup> <sub>y</sub>     |
| NPBNT (0,05)  | 18,30                            |                                     |                                     |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama ( a dan b) pada kolom dan ( x,y, dan z) pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT  $\alpha = 0,05$

### Produksi Tanaman Jagung

Perlakuan cendawan Rhizosfer menunjukkan pengaruh nyata terhadap panjang tongkol jagung.tanaman<sup>-1</sup>, bobot tongkol jagung dengan klobot.tanaman<sup>-1</sup>, sedang interaksi cendawan rhizosfer dan mikoriza berpengaruh nyata terhadap bobot jagung.tanaman<sup>-1</sup> dan bobot tongkol tanpa klobot.tan<sup>-1</sup>pada (P < 0,05). Perlakuan aplikasi isolat *Trichoderma sp* memberikan rerata

bobot tongkol jagung dengan klobot.tanaman<sup>-1</sup>, bobot tongkol jagung tanpa klobot.tan<sup>-1</sup>, bobot jagung.tan<sup>-1</sup> jagung lebih berat dibanding perlakuan *Aspergillus* sp. hitam dan *Aspergillus* sp. hijau. Aplikasi isolat *Aspergillus* sp hitam memberikan rerata panjang tongkol jagung.tan<sup>-1</sup> lebih panjang dibandingkan *Trichoderma* sp dan *Aspergillus* sp. hijau (Tabel 3). Aktivitas *Trichoderma* spp. meningkat dalam tanah, menyebabkan terjadi proses dekomposisi dan mineralisasi bahan organik yang lebih besar dan mampu mengikat logam-logam seperti Fe, Al dan Mn, melepaskan sejumlah ion P sehingga meningkatkan P tersedia di dalam tanah (Elita *et al.*, 2021). Perlakuan *Trichoderma harzianum* strain SQR-T037 dan 75% pupuk kimia meningkatkan penyerapan nutrisi N, P, K yang berkorelasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (Cai *et al.*, 2014). Kemampuan *Trichoderma* sp. untuk melarutkan fosfat berkorelasi dengan peningkatan pertumbuhan kacang, kedelai (Paul & Rakshit, 2021).



Gambar 3. Rerata bobot akar tanaman jagung pada perlakuan mikoriza. *m0* = tanpa mikoriza, *m1* = aplikasi mikoriza pada lubang tanam, *m2* = aplikasi mikoriza pada penyemaian benih

Tabel 3. Rerata Panjang Tongkol jagung.tanaman<sup>-1</sup>, Bobot Tongkol jagung dengan klobot.tanaman<sup>-1</sup>, Bobot tongkol jagung tanpa klobot.tanaman<sup>-1</sup>, bobot jagung.tanaman<sup>-1</sup> pada perlakuan cendawan Rhizosfer

| Perlakuan Cendawan Rhizosfer     | Rerata Panjang Tongkol.tan <sup>-1</sup> | Rerata bobot Tongkol dengan Klobot. Tan <sup>-1</sup> | Rerata Bobot Tongkol Tanpa Klobot.tan <sup>-1</sup> | Rerata Bobot Jagung ungu.tan <sup>-1</sup> |
|----------------------------------|--|---|---|--|
| <i>Trichoderma</i> sp (c1)       | 37,59 a                                  | 85,05 a   | 122,35 a  | 294,35 a                                   |
| <i>Aspergillus</i> sp hitam (c2) | 39,49 a                                  | 72,93 b   | 96,54 b   | 265,53 a                                   |
| <i>Aspergillus</i> sp hijau (c3) | 28,93 b                                  | 54,40c  | 74,45 c   | 147,42 b                                   |
| NPBNT (0,05)                     | 2,23                                     | 10,59   | 6,80  | 29,68                                      |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama ( a dan b) pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT  $\alpha = 0,05$



Tabel 4. Rerata Bobot tongkol jagung tanpa klobot.tanaman-1 pada perlakuan Interaksi cendawan Rhizofer dan Mikoriza Vesikular Arbuskular.

| Perlakuan<br>Mikoriza Vesikular Arbuskular<br>(MVA) | Cendawan Rhizosfer               |                                     |                                     |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|   | <i>Trichoderma</i><br>sp (c1)    | <i>Aspergillus</i> sp<br>hitam (c2) | <i>Aspergillus</i> sp<br>hijau (c3) |
| Tanpa mikoriza (m0)                                 | 27,00 <sup>ab</sup> <sub>x</sub> | 27,07 <sup>a</sup> <sub>x</sub>     | 30,98 <sup>a</sup> <sub>x</sub>     |
| Aplikasi mikoriza pada lubang tanam (m1)            | 37,20 <sup>a</sup> <sub>x</sub>  | 18,13 <sup>b</sup> <sub>y</sub>     | 17,60 <sup>b</sup> <sub>y</sub>     |
| Aplikasi mikoriza pada penyemaian benih (m2)        | 17,50 <sup>b</sup> <sub>x</sub>  | 20,37 <sup>ab</sup> <sub>x</sub>    | 16,53 <sup>b</sup> <sub>x</sub>     |
| NPBNT (0,05)  | 11,78                            |                                     |                                     |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama ( a dan b) pada kolom dan ( x,y, dan z) pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT  $\alpha = 0,05$

Interaksi mikoriza dan cendawan rhizosfer *Trichoderma* sp memberikan rerata bobot tongkol jagung tanpa klobot.tanaman<sup>-1</sup> yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan interaksi lainnya (Tabel 4.) Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Valentine *et al.*, 2017) yang menyatakan bahwa Interaksi Mikoriza dan *Trichoderma* sp. menunjukkan peningkatan bobot buah per buah dan benih buah melon hibrida (*Cucumis melo* L.)(Valentine *et al.*, 2017), juga meningkatkan bobot kering total per tanaman dan jumlah kuntum bunga per tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.)(Anggiani *et al.*, 2021). Peningkatan yang signifikan dalam jumlah polong tanaman kedelai yang terbentuk dibandingkan dengan tanaman yang tidak diinokulasi (Messa *et al.*, 2020). Hifa eksternal dari Mikoriza menghasilkan eksudat yaitu enzim sehingga meningkatkan penyerapan unsur hara P bagi tanaman (Hazra *et al.*, 2022). Hifa mikoriza menghasilkan enzim phosphatase sehingga mampu melepaskan P dari ikatan-ikatan spesifik, menjadi P tersedia untuk tanaman (Basri, 2018). Sifat-sifat tanah seperti bahan organik, N-total, P-tersedia, dan K-tersedia, dan pertumbuhan, produksi tanaman tomat secara signifikan meningkat merupakan pengaruh positif dari *Trichoderma* spp (Sani *et al.*, 2020). Isolat *Trichoderma* spp. indigenus asal rhizosfer tanaman padi varietas Junjuang menghasilkan peningkatan hasil padi varietas Junjuang yang significant dengan metode SRI

## KESIMPULAN

Aplikasi inokulasi mikoriza pada lubang tanam memberikan pertumbuhan tanaman jagung yang lebih baik dibanding aplikasi mikoriza pada penyemaian benih. Aplikasi isolat *Trichoderma* sp memberikan rerata bobot hasil tanaman jagung lebih berat dibanding perlakuan *Aspergillus* sp. hitam dan *Aspergillus* sp. hijau. Interaksi mikoriza dan cendawan

rhizosfer *Trichoderma* sp. memberikan respon yang terbaik terhadap rerata tongkol jagung tanpa klobot.tanaman<sup>-1</sup>

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Muslim Maros (UMMA), dan Laboratorium Agens Hayati Unit Pelaksana Teknis Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (UPT BPTPH), Maros yang telah memberikan dukungan, tempat, fasilitas penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., & Rahayu, T. (2017). Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 1(1), 855–860.
- Asrai, 2020. Srikandi Ungu 1, Jagung Sehat Kaya Antosianin. Swadaya media Bisnis Pertanian. <https://www.swadayaonline.com/artikel/6232/Srikandi-Ungu-1-Jagung-Sehat-Kaya-Antosianin/>
- Astuti Arif, Musrizal Muin, T. K. dan R. (n.d.). Isolasi Dan Identifikasi Jamur Kayu Dari Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin Di Bengo-Bengo Kecamatan Cenrana. *Jurnal Perennial*, 5(1), 15–22.
- Barnett H.L. and B. B.Hunter. (n.d.). *Illustrated Genera Of Imperfect Fungi (Fourth Edition)*.
- Bhattaharjee R and D. Utpal. (2014). An overview of fungal and bacterial biopesticides to control plant pathogens/diseases. *African Journal of Microbiology Research*, 8(17), 1749–1762. <https://doi.org/10.5897/ajmr2013.6356>
- BSN. (2014). *Agens pengendali hayati (APH) – Bagian 3 :*
- Chatri, M. (2018). Pengaruh Media (Campuran Beras Dan Ampas Tebu) terhadap Pertumbuhan *Trichoderma harzianum* dan Daya Hambatnya terhadap *Fusarium oxysporum* secara In vitro. *Bioscience*, 2(1), 50. <https://doi.org/10.24036/02018219984-0-00>
- Gomez, K.A., E. Sjamsuddin, J.S. Baharsjah, N. Nasution and A. Hakim. (1995). *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. 2nd ed. Jakarta: UI-Press.
- Gusnawaty, Taufik, M., Triana, L., & Asniah. (2014). Karakterisasi Morfologis *Trichoderma* spp. Indigenus Sulawesi Tenggara. *Jurnal Agroteknos*, 4(2), 88–94.
- Hanudin, K. B. dan B. M. (2018). Potensi Beberapa Mikroba Pemacu Pertumbuhan Tanaman sebagai Bahan aktif Pupuk dan Pestisida Hayati. *Jurnal Litbang Pertanian*, 37(2), 59–70.
- Haryani T.S., Apriliyani, A., & Rahayu, S. Y. S. (2015). *Pemanfaatan limbah ampas teh dan kardus sebagai media pertumbuhan dan produktivitas jamur tiram putih* (. 2009, 222–

228.

- Hikmah, I. S., Apriani, I., Rosalina, R., Saputriani, N., & Aulia, S. (2021). *Perbanyakkan Jamur Trichoderma sp . Pada Berbagai Macam Media Tumbuh di UPTD BPTP Sumatera Selatan*. 4(1), 475–481.
- Jacoby, R., Peukert, M., Succurro, A., & Koprivova, A. (2017). *The Role of Soil Microorganisms in Plant Mineral Nutrition — Current Knowledge and Future Directions*. 8(September), 1–19. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01617>
- Mendes, R., Garbeva, P., & Raaijmakers, J. M. (2013). *The rhizosphere microbiome*: <https://doi.org/10.1111/1574-6976.12028>
- Murali, M., Amruthesh, K. N., Sudisha, J., Niranjana, S. R., & Shetty, H. S. (2012). *Screening for plant growth promoting fungi and their ability for growth promotion and induction of resistance in pearl millet against downy mildew disease*. 4(5), 30–36.
- Nirmala Ravimannan, Revathie Arulanantham, S. P. and K. N. (2017). Alternative culture media for fungal growth using different formulation of plant material. *International Journal of Pharma and Bio Science*, 8(1), 36–39. <https://doi.org/10.22376/ijpbs.2017.8.1.b445-452>
- Novianti, D. (2018). Perbanyakkan Jamur Trichoderma sp pada Beberapa Media. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15(1), 35. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v15i1.1763>
- Parlindo, F. dan E. D. S. (2019). Keanekaragaman dan Sebaran Mikroba Endofit Indigenous Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merril*). *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v3i1.159>
- Praja, R. N., & Yudhana, A. (2017). Isolasi dan Identifikasi Aspergillus Spp Pada Paru-paru Ayam Isolation and Identification of Aspergillus Spp from The Lungs of Native Chicken which Sell in Banyuwangi Market Abstrak. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(1), 6–11.
- Rodriguez, R. J., Henson, J., Van Volkenburgh, E., Hoy, M., Wright, L., Beckwith, F., Kim, Y. O., & Redman, R. S. (2008). Stress tolerance in plants via habitat-adapted symbiosis. *ISME Journal*, 2(4), 404–416. <https://doi.org/10.1038/ismej.2007.106>
- Saraswati, R. dan S. (2008). Pemanfaatan Mikroba Penyubur Tanah sebagai Komponen Teknologi Pertanian. *Iptek Tanaman Pangan*, 3(1), 41–58.
- Sharma, G., & Pandey, R. R. (2010). Influence of culture media on growth, colony character and sporulation of fungi isolated from decaying vegetable wastes. *Journal of Yeast and Fungal Research*, 1(8), 157–164. <http://www.academicjournals.org/JYFR>
- Sri Utami A., Ni Putu Adriani Astiti, N. M. P. (2020). Pemanfaatan Ampas Teh sebagai Pupuk Organik untuk Memacu Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Widya Biologi*, 6(1), 11–18.
- Suanda, I. W. (2016). Karakterisasi Morfologis Trichoderma sp. Isolat JB dan Daya Antagonisme terhadap Patogen Penyebab Penyakit Rebah Kecambah (*Sclerotium rolfsii Sacc.*) pada Tanaman Tomat. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 251–257.
- Subowo, Y. B. (2013). Kemampuan beberapa jamur tanah dalam menguraikan pestisida deltametrin dan senyawa lignoselulosa. *Berita Biologi*, 12(2), 231–238.

- Sylvia, D. M., Fuhrmann, J. J., Hartel, P. G., & Zuberer, D. A. (n.d.). *Principles and Applications of Soil Microbiology Edited by Technische Universitat Darmstadt FACHBEREICH 10 — BIOLOGIE B i b I : o t h e k — Schnittpahnstraße 10 D-64287 Darmstadt Inv . -Nr . Prentice Hall Upper Saddle River.*
- Urulal, C., Kalay, A. M., Kaya, E., & Siregar, A. (2018). Pemanfaatan Kompos Ela Sagu, Sekam Dan Dedak Sebagai Media Perbanyakkan Agens Hayati *Trichoderma harzianum* Rifai. *Agrologia*, 1(1), 21–30. <https://doi.org/10.30598/a.v1i1.295>
- Valentina, K., Herlina H dan Aini, N. 2017. Pengaruh Pemberian Mikoriza dan *Trichoderma* sp. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Benih Melon Hibrida (*Cucumis melo* L.) *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 5 No. 7, Juli 2017: 1085 – 1092 ISSN: 2527-8452
- Verbon, E. H., & Liberman, L. M. (2016). Beneficial Microbes Affect Endogenous Mechanisms Controlling Root Development. *Trends in Plant Science*, xx, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2016.01.013>
- Watanabe, T. (2002). *Pictorial Atlas of soil and Seed Fungi Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species* (second edi). CRC Press Web site at [www.crcpress.com](http://www.crcpress.com).
- Wijaya, I., Oktarina, Virdanuriza, M. (2012). Pembiakan massal jamur *Trichoderma* sp. pada beberapa media tumbuh sebagai agen hayati pengendalian penyakit tanaman. *Agritop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 87–92.