

PENGARUH PUPUK KOMPOS, MIKORIZA ARBUSKULAR, DAN BIOSAKA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG PADA TANAH SALIN

EFFECT OF COMPOST, ARBUSCULAR MYCORRHIZA, AND BIOSAKA FERTILIZERS ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF CORN IN SALINE SOIL

Rahmad D¹⁾, Dwi Ramadani Syamsoraya¹⁾, Nurhalisyah¹⁾

¹⁾Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Korespondensi : rahmadd_rah@yahoo.co.id

DOI: <https://doi.org/10.51978/agro.v14i1.942>

ABSTRACT

Corn (*Zea mays* L.) is an important food commodity in Indonesia. The use of corn, especially as an industrial raw material and animal feed, is increasing. Corn production can be increased by utilising suboptimal soils, such as saline soil. The purpose of this study was to determine the effect of compost fertilizer, arbuscular mycorrhizae, and biosaka on the production of corn plants in saline soil. The research consisted of 5 treatments, namely; chemical fertilizers., compost fertilizers., Compost fertilizers and arbuscular Mycorrhiza., Compost and Biosaka., Compost fertilizers, arbuscular mycorrhiza, and Biosaka. The results of the study showed that the compost fertiliser treatment gave the best results, with a plant height of 162.08 cm, stem diameter of 18.15 mm, corn weight of 130.08 g, weight of seeds per cob of 236.33 g, cob weight of 89.00 g, biomass weight of 14.27 g, and production per hectare of 16.88 tons/ha. Compost fertilizer and arbuscular mycorrhiza treatment resulted in the highest number of leaves, which was 10.17 sheets. The treatments with compost, arbuscular mycorrhizae, and biosaka did not exert a noticeably different effect on the parameters of plant height, leaf count, fruit weight, and plant biomass but exerted a noticeably different effect on stem diameter, cob seed weight, cob weight, and production per hectare compared to the chemical fertilizer control treatment. The combination treatment of compost fertilizer, arbuscular mycorrhizae, and biosaka did not yield the best results for the growth and production of corn plants planted in saline soil.

Keywords: *arbuscular mycorrhiza, biosaka, compost, corn, saline soil*

ABSTRAK

Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditas pangan yang penting di Indonesia. Penggunaan jagung terutama sebagai bahan baku industri dan pakan ternak terus mengalami peningkatan. Peningkatan produksi jagung dapat dilakukan dengan memanfaatkan tanah-tanah sub optimal salah satunya adalah tanah salin. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pupuk kompos, Mikoriza arbuskular dan biosaka terhadap produksi tanaman jagung di tanah salin. Penelitian terdiri dari 5 perlakuan yaitu; pupuk kimia., pupuk kompos., Pupuk kompos dan Mikoriza arbuskular., Pupuk kompos dan Biosaka., Pupuk kompos, Mikoriza arbuskular, dan Biosaka. Hasil penelitian yaitu perlakuan pupuk kompos

memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman 162.08 cm, diameter batang 18.15 mm, berat buah jagung 130.08 g, berat biji per tongkol 236.33 g, berat tongkol 89.00 g, berat biomassa 14.27 g dan produksi per hektar 16,88 ton/ha. Perlakuan Pupuk kompos dan Mikroza arbuskular memberikan jumlah daun terbanyak yaitu 10,17 helai. Perlakuan pupuk kompos, Mikorizaha arbuskular dan biosaka tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat buah dan biomassa tanaman tetapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter batang, berat biji pertongkol, berat tongkol dan produksi per hektar dibandingkan dengan perlakuan kontrol pupuk kimia. Perlakuan kombinasi pupuk kompos, Mikoriza arbuskular dan biosaka tidak memberikan hasil yang terbaik untuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung yang ditanam pada tanah salin.

Kata kunci: *Jagung, kompos, Mikoriza arbuskular, biosaka, tanah salin*

PENDAHULUAN

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditas pangan strategis di Indonesia yang memiliki peran penting dalam menunjang ketahanan pangan nasional. Permintaan terhadap jagung terus meningkat, terutama sebagai bahan baku industri dan pakan ternak, sehingga mendorong upaya peningkatan produksinya secara berkelanjutan. Salah satu strategi yang dapat ditempuh adalah dengan memanfaatkan lahan suboptimal, termasuk tanah salin, sebagai alternatif lahan pertanian.

Namun demikian, salinitas tanah menjadi kendala utama dalam budidaya tanaman jagung pada lahan tersebut. Jagung diketahui cukup sensitif terhadap cekaman salinitas yang dapat mengganggu proses fisiologis dan metabolisme tanaman (Rossy dan Triono, 2017). Tanah salin umumnya memiliki konsentrasi garam terlarut yang tinggi, sifat fisikokimia yang buruk, aktivitas enzim tanah yang rendah, serta pelepasan unsur hara yang terhambat. Kondisi ini berdampak langsung pada terganggunya penyerapan nutrisi dan keseimbangan ion dalam tanaman, yang pada akhirnya menurunkan pertumbuhan, produksi, dan kualitas hasil tanaman (Hasegawa et al., 2020; Karimi et al., 2005; Murat et al., 2010). Selain itu, tanah salin juga ditandai dengan rendahnya aktivitas biologis, keanekaragaman mikroba, retensi nutrisi, serta efisiensi penggunaan pupuk (Sun et al., 2020).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan penerapan teknologi ramah lingkungan yang mampu memperbaiki sifat tanah serta mendukung pertumbuhan tanaman. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan organik dapat memperbaiki porositas tanah, mengurangi akumulasi garam, serta memperbaiki struktur tanah, sehingga berkontribusi secara signifikan dalam pengelolaan lahan salin (Wu et al., 2013; Xiao et al., 2022; Miranda et al., 2020; Githinji et al., 2014). Selain itu, pemanfaatan Mikoriza Arbuskular

(AMF) juga telah terbukti mampu meningkatkan penyerapan unsur hara, mereduksi efek negatif salinitas, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres garam (Al-Karaki, 2000; Al-Karaki et al., 2001; He et al., 2007; Hajiboland et al., 2010).

Salah satu inovasi hayati terbaru yang sedang berkembang adalah penggunaan **biosaka**, yaitu larutan alami berbasis tumbuhan atau rerumputan, yang diketahui mampu memacu pertumbuhan tanaman, meningkatkan hasil panen, serta memberikan perlindungan terhadap serangan hama dan penyakit (Azhari et al., 2023). Lebih lanjut, biosaka juga diklaim dapat meningkatkan kesehatan dan struktur tanaman serta mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia (Melinda et al., 2024). Kendati demikian, hingga saat ini belum terdapat informasi ilmiah mengenai efektivitas aplikasi biosaka pada tanaman yang dibudidayakan di tanah salin.

Penelitian mengenai kombinasi penggunaan pupuk kompos, Mikoriza arbuskular, dan biosaka secara bersamaan belum banyak dilakukan. Beberapa studi sebelumnya hanya membahas aplikasi pupuk kompos dan Mikoriza secara terpisah maupun kombinasif, namun belum mencakup integrasi ketiganya dalam satu formulasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian pupuk kompos, Mikoriza arbuskular, dan biosaka terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung yang dibudidayakan pada tanah salin. Diharapkan, kombinasi teknologi ini dapat memberikan solusi inovatif dalam meningkatkan produktivitas jagung secara berkelanjutan di lahan suboptimal.

BAHAN DAN METODE

Kotoran sapi umur satu minggu, sekam padi, *Trichoderma harzianum*, Mikoriza arbuskular (*MycoGrow*), EM4, sekam padi, air, jagung varietas BISI Syngenta NK7328 Sumo, gula pasir, pupuk daun tanaman gulma Meniran (*Phyllanthus urinaria*), katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*), anting-anting (*Acalypha indica* L.), maman ungu/lanang (*Cleome rutidosperma*), kopasanda (*Chromolaena odorata* L.). Peralatan terdiri dari polybag ukuran 20 cm x 30 cm, timbangan digital, mistar, jangka sorong, Salinty Meter Digital.

Penelitian dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari lima perlakuan yaitu; Pupuk Kimia (T0) kontrol, Pupuk Kompos (T1), Pupuk Kompos dan Mikoriza arbuskular (T2), Pupuk Kompos dan Biosaka (T3) dan Pupuk Kompos, Mikoriza arbuskular, dan Biosaka (T4), masing-masing perlakuan diulang 3 kali setiap perlakuan terdiri 2 unit percobaan sehingga terdapat 15 unit percobaan. Data hasil penelitian akan diuji dengan menggunakan metode statistik, apabila uji ANOVA menunjukkan perlakuan memberikan

pengaruh nyata pada taraf 5% akan dilanjutkan dengan melakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji *Duncan*.

Kompos yang digunakan menggunakan bioaktivator *Trichoderma harzianum*. dan EM4 dengan bahan utama kotoran sapi dan sekam padi. Kotoran sapi sebanyak 10% dari total sekam padi dicampur merata kemudian disiram dengan bioaktivator yang telah diencerkan dengan air masing-masing *Trichoderma harzianum* 4 g dan EM4 5 ml ke dalam 10 liter air. Penyiraman sampai mencapai kelembaban 60%. Kompos ditutup dengan terpal, suhu dipertahankan 50-55⁰C. Pengomposan dihentikan dan digunakan sebagai campuran media tanam setelah 30 hari (Irfan et al.,2023).

Biosaka yang digunakan merupakan campuran beberapa bahan meliputi: pucuk daun tanaman gulma Meniran (*Phyllanthus urinaria*), katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*), anting-anting (*Acalypha indica* L.), maman ungu/lanang (*Cleome rutidosperma*), kopasanda (*Chromolaena odorata* L.). Bahan-bahan tersebut dipotong kecil menggunakan tangan manual atau gunting. Bahan dicampurkan ke dalam wadah sebanyak 5% bahan dan 95% air. Kemudian dilakukan peremasan dengan tangan selama 15-20 menit sampai homogen. Laurantan biosaka di saring dan dimasukkan ke dalam botol dan disimpan 3-7 hari (Pertiwi, Daa. 2022).

Aplikasi Perlakuan berupa aplikasi pupuk kimia sebagai kontrol sebanyak 2 g Urea, 1 g SP-36 dan 1 KCl, aplikasi pupuk kompos dengan mencampur kompos dan media tanah dengan rasio 1:2, aplikasi Mikoriza Arbuskular 2 g per tanaman, dan aplikasi Biosaka dosis 20 ml per liter air dan penyiraman dilakukan dengan interval 2 minggu sampai terbentuk bunga pada tanaman jagung.

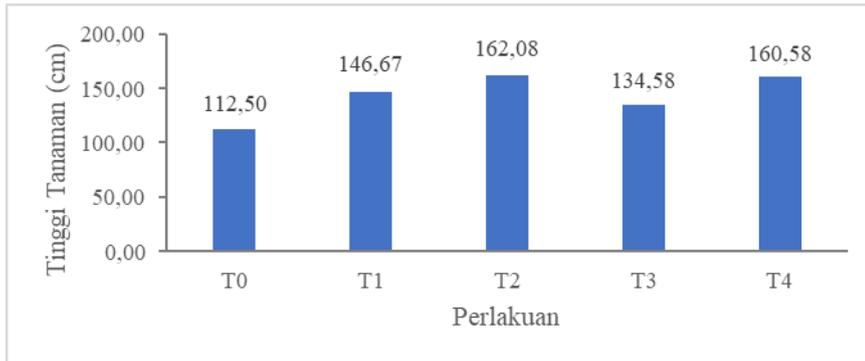
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Perlakuan dengan pupuk kimia (T0) menghasilkan tinggi tanaman terendah dibandingkan dengan semua perlakuan lainnya yang menggunakan pupuk kompos. Perlakuan pupuk kompos dan Mikoriza arbuskular (T2) memberikan hasil tertinggi, dengan tanaman mencapai tinggi rata-rata 162,08 cm (Gambar 1). Hal ini mungkin disebabkan oleh sinergi antara pupuk kompos dan Mikoriza arbuskular, di mana pupuk kompos menyediakan unsur hara yang lengkap bagi tanaman, sementara Mikoriza arbuskular membantu tanaman dalam penyerapan nutrisi dan mengatasi cekaman salinitas. Perlakuan (T4) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan pupuk kompos (T1) dan perlakuan pupuk kompos dengan biosaka (T3). Keberadaan biosaka pada fase pertumbuhan vegetatif tidak memberikan hasil yang lebih baik

ketika dikombinasikan dengan pupuk kompos. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan alelokimia dalam biosaka yang dapat mengganggu pertumbuhan vegetatif tanaman.

Sinergi antara pupuk kompos dan mikoriza arbuskular dalam penyediaan dan penyerapan unsur hara sejalan dengan penelitian Rajagukguk dan Nuraini (2024); Azizi dan Azizi (2020), bahwa pupuk kompos dan Mikoriza arbuskular dapat meningkatkan serapan unsur hara dalam tanah melalui infeksi akar yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen untuk mendukung proses pertumbuhan hasil tanaman jagung.



Gambar 1. Rata-rata tinggi (cm) tanaman jagung pada umur 56 HST. *T0 = Pupuk Kimia (kontrol), T1 = Pupuk Kompos, T2 = Pupuk Kompos, T2 = Mikoriza arbuskular, T3 = Pupuk Kompos dan Biosaka dan T4 = Pupuk Kompos, Mikoriza arbuskular, dan Biosaka*

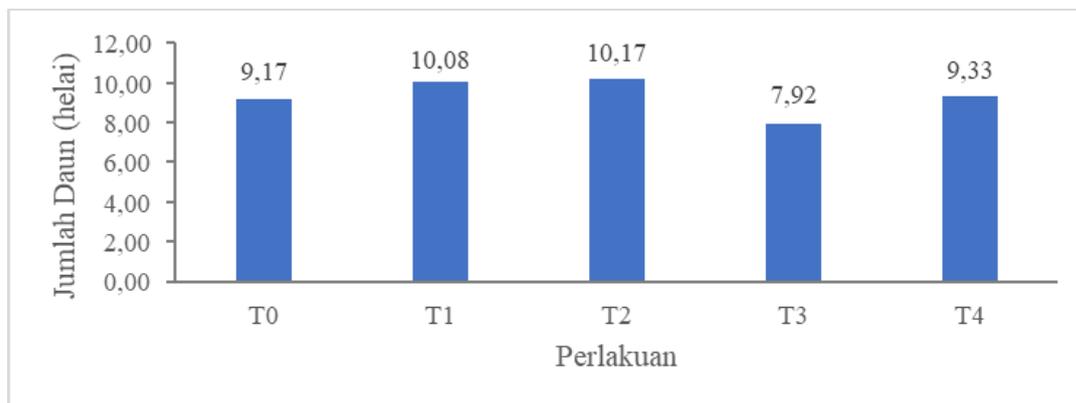
Jumlah Daun

Perlakuan pupuk kompos dan biosaka (T3) memberikan hasil rata-rata jumlah daun terendah sebanyak 7.92 helai dan perlakuan pupuk kompos dan Mikoriza Arbuskular (T2) memberikan hasil rata-rata jumlah daun terbanyak sebesar 10.17 helai (Gambar 2). Hal ini terlihat bahwa ketika biosaka diberikan ke tanaman pada fase vegetatif terjadi proses penghambatan pertumbuhan hal ini juga terlihat pada fenomena tinggi tanaman.

Hasil positif yang dihasilkan dengan kombinasi pupuk kompos dan Mikorizha arbuskular terlihat pada parameter jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya hal ini tidak terlepas dari peranan pupuk kompos yang tidak hanya memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, keberadaan mikroorganisme termasuk Mikorizha arbuskular sebagai bahan pembuatan pupuk kompos juga ikut berperan di dalam mendukung pertumbuhan vegetatif.

Hasil penelitian (Saha et al.,2025; Mekkaoui et al.,2024), bahwa *Trichoderma harzianum* diaplikasikan ke tanah sebagai kompos dan Mikorizha arbuskular meningkatkan toleransi tanaman terhadap stres garam, membantu penyerapan unsur hara, meningkatkan klorofil, prolin dan enzim antioksidan meningkatkan konsentrasi pigmen fotosintesis,

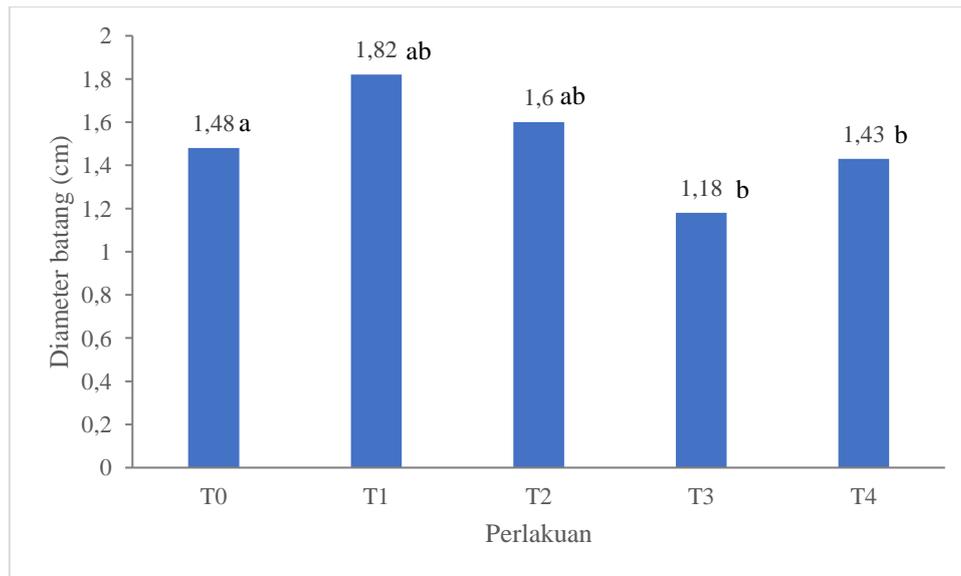
kandungan protein, peningkatan peroksidasi lipid dan kandungan H₂O₂, penerapan biostimula, peningkatan aktivitas enzim antioksidan yang berdampak pada pertumbuhan dan produksi tanaman. Hasil penelitian ini juga sesuai penelitian Enriyani, (2023), kombinasi antara aplikasi pupuk kompos mengandung *Trichoderma harzianum* dan Mikoriza arbuskular menunjukkan hasil yang sangat tinggi terhadap jumlah daun tanaman jagung.



Gambar 2. Rata-rata jumlah daun (helai) tanaman jagung pada umur 56 HST. T₀ = Pupuk Kimia (kontrol), T₁ = Pupuk Kompos, T₂ = Pupuk Kompos, T₂ = Mikoriza arbuskular, T₃ = Pupuk Kompos dan Biosaka dan T₄ = Pupuk Kompos, Mikoriza arbuskular, dan Biosaka

Diameter Batang

Perlakuan pupuk kompos (T₁) memberikan hasil tertinggi untuk rata-rata diameter batang paling besar yaitu 1.82 cm dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan perlakuan pupuk kompos dan biosaka (T₃) memberikan diameter batang paling kecil yaitu 1.18 cm (Gambar 3). Hasil perlakuan T₀ lebih baik bila dibandingkan dengan T₃ hal ini terlihat bahwa pengaruh pemberian biosaka cukup menekan pertumbuhan tanaman walaupun dilakukan pemberian pupuk kompos. Hal ini diduga pemberian pupuk kompos bersama biosaka kurang mendukung pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang tanaman jagung lebih baik hal ini diduga adanya kandungan alelokimia yang dikandung biosaka yang menghambat pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan yang dikemukakan (Koodkaew et al., 2018), bahwa alelokimia dapat menyebabkan penghambatan pertumbuhan tanaman karena mengandung beberapa senyawa seperti golongan fenol, flavonoid yang mana senyawa tersebut berpengaruh pada proses metabolisme tanaman.



Gambar 3. Rata-rata diameter batang tanaman jagung (mm) pada umur 56 HST. Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT $\alpha = 0,05$. T0 = Pupuk Kimia (kontrol), T1 = Pupuk Kompos, T2 = Pupuk Kompos, T2 = Mikoriza arbuskular, T3 = Pupuk Kompos dan Biosaka dan T4 = Pupuk Kompos, Mikoriza arbuskular,

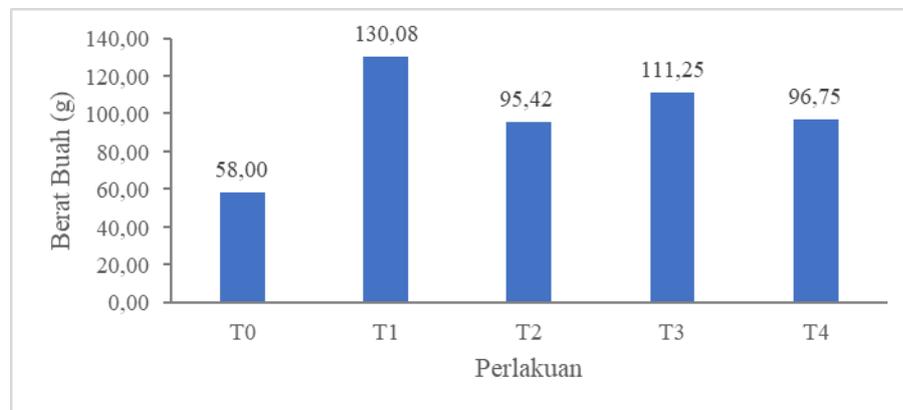
Berat buah

Berat buah tanaman jagung perlakuan pupuk kompos (T1) memberikan hasil yang tertinggi sebesar 130.08 g (Gambar 4). Perlakuan T1 ini memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi pupuk kompos, Mikorizha arbuskular dan biosaka hal ini kemungkinan disebabkan adanya pengaruh biosaka pada perlakuan T4 yang mempengaruhi berat buah jagung akibat pengaruh kandungan alelokimia pada biosaka, selain itu diduga adanya efek kompetisi antara *Trichoderma harzianum* dan Mikoriza arbuskular dalam memperoleh nutrisi yang dihasilkan oleh akar tanaman jagung sehingga akumulasi pengaruh tersebut perlakuan T4 tidak memberikan hasil yang terbaik pada berat buah, berat biji, berat tongkol dan produksi per hektar. Hal ini sejalan dengan penelitian McAllister et al. (1999) menemukan bahwa *T. harzianum* mampu menghambat kolonisasi akar oleh *Glomus intraradices* melalui kompetisi ruang dan nutrisi.

Perlakuan pupuk kimia (T0) memberikan rata-rata berat buah, berat biji, berat tongkol dan produksi per hektar. Hal ini disebabkan karena pengaruh cekaman tanah salin, kandungan bahan organik dan penyerapan unsur hara sulit bagi tanaman sehingga berdampak pada pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

Hasil penelitian ini sejalan penelitian Petrus et al., (2023), bahwa pemberian pupuk kompos yang diperkaya *Trichoderma harzianum* dan Mikoriza arbuskular dapat meningkatkan

berat buah jagung sedangkan Maheshwari et al. (2019), bahwa *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan produksi jagung, meningkatkan penyerapan nutrisi, memperbaiki kualitas tanah, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit.

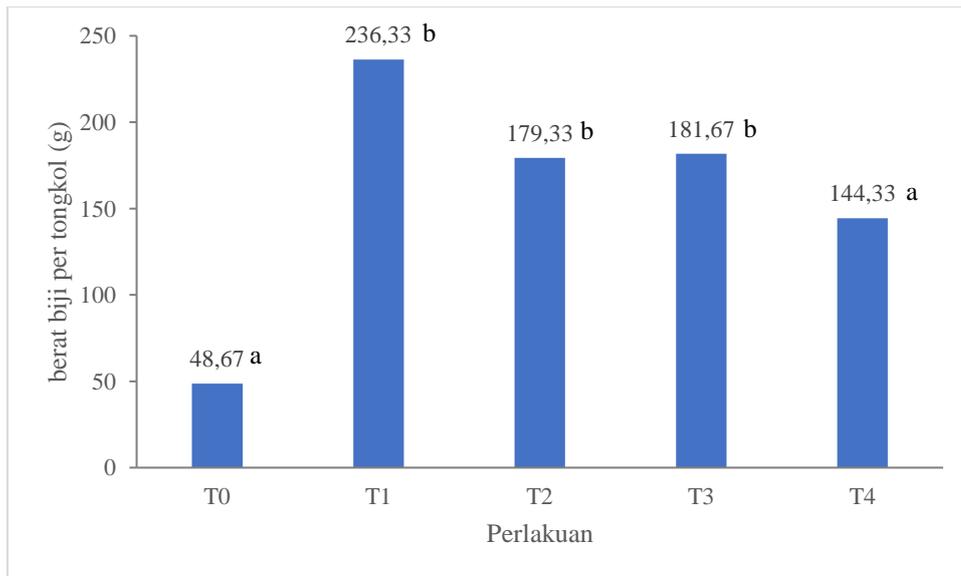


Gambar 4. Rata-rata berat buah tanaman jagung pada umur 90 HST. T0 = Pupuk Kimia (kontrol), T1 = Pupuk Kompos, T2 = Pupuk Kompos, T2 = Mikoriza arbuskular, T3 = Pupuk Kompos dan Biosaka dan T4 = Pupuk Kompos, Mikoriza arbuskular, dan Biosaka

Berat biji per tongkol

Hasil rata-rata berat biji per tongkol tertinggi diperoleh pada perlakuan pupuk kompos (T1) sebesar 236.33 g. Hasil berat biji ini berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kimia (T0) (Gambar 4). Terdapat korelasi pada parameter berat buah dan berat biji jagung pertongkol di mana perlakuan T1 juga memberikan hasil yang tertinggi begitu juga pada perlakuan T4 memberikan hasil yang tidak lebih baik bila dibandingkan dengan perlakuan T1 padahal aplikasi kombinasi pupuk kompos, Mikorizha arbuskular dan Biosaka diharapkan dapat memberikan hasil berat biji yang terbaik. Hal tidak terlepas dari pengaruh yang saling tidak mendukung ke tiga perlakuan tersebut seperti yang diperlihatkan pada parameter berat buah.

Perlakuan pupuk kompos memberikan hasil terbaik hal ini sejalan dengan penelitian Faridah et al. (2016), bahwa pemberian kompos *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Pengaruh ketiga perlakuan pupuk kompos, Mikoriza arbuskular dan Biosaka tidak bisa kombinasikan bersama terlihat pada perlakuan T3 dimana perlakuan pupuk kompos dan biosaka memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan T4. Hal ini didukung hasil penelitian Azhari dkk., (2023), bahwa biosaka mampu memacu pertumbuhan tanaman dan meningkatkan produksi serta juga mampu melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit.

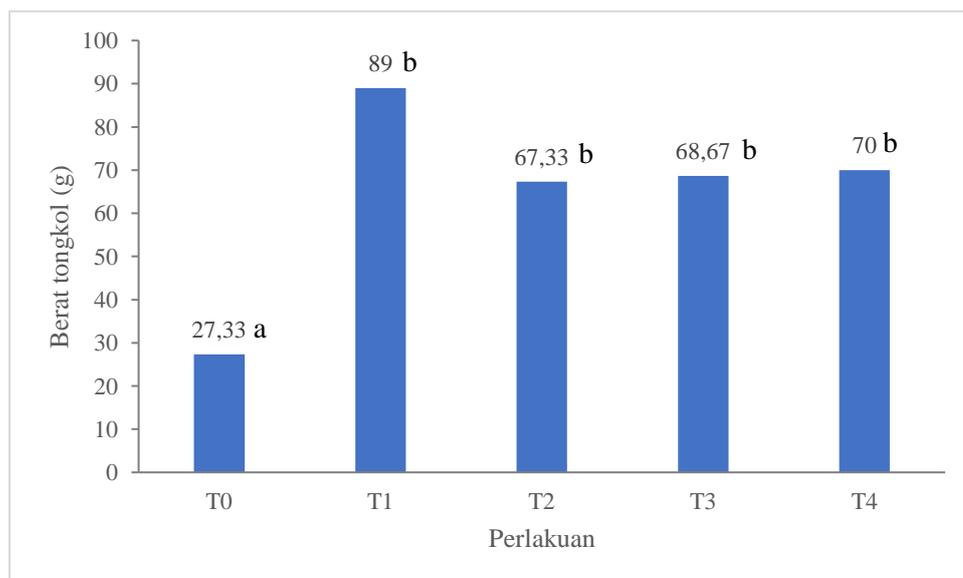


Gambar 4. Rata-rata berat biji per tongkol tanaman jagung (g) pada umur 56 HST. Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT $\alpha = 0,05$. T0 = Pupuk Kimia (kontrol), T1 = Pupuk Kompos, T2 = Pupuk Kompos, T2 = Mikoriza arbuskular, T3 = Pupuk Kompos dan Biosaka dan T4 = Pupuk Kompos, Mikoriza arbuskular, dan Biosaka

Berat Tongkol

Perlakuan pupuk kompos (T1) memberikan rata-rata berat tongkol tertinggi sebesar 89.00 g dan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kimia (T0) dengan rata-rata berat tongkol terendah yaitu sebesar 27.33 g (Gambar 5). Berat tongkol tanaman jagung sangat ditentukan oleh pertumbuhan tanaman panjang jagung. Perlakuan T1 memberikan hasil berat tongkol tertinggi menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos memberikan pengaruh yang sangat baik terhadap perkembangan tongkol jagung karena kandungan unsur hara yang dimiliki pupuk kompos baik makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Faridah et al. (2016) menunjukkan bahwa pemberian kompos *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

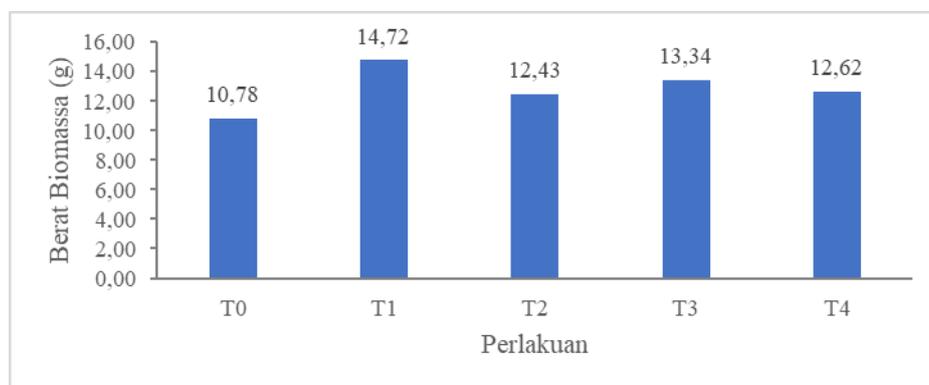
Berat tongkol pada perlakuan T4 memberikan hasil yang cukup baik dibandingkan perlakuan T2, T3 dan T0 hasil ini berbeda pada pengamatan berat biji jagung per tongkol di mana perlakuan T4 memberikan hasil yang lebih rendah. Hal ini diduga akibat adanya pengaruh biosaka yang mempengaruhi penyerapan unsur hara untuk mendukung pembentukan biji pada tanaman jagung.



Gambar 5. Rata-rata berat tongkol tanaman jagung (g) pada umur 56 HST. . Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT $\alpha=0,05$. T0 = Pupuk Kimia (kontrol), T1 = Pupuk Kompos, T2 = Pupuk Kompos, T2 = Mikoriza arbuskular, T3 = Pupuk Kompos dan Biosaka dan T4 = Pupuk Kompos, Mikoriza arbuskular, dan Biosaka

Berat Biomassa

Berat biomassa pada perlakuan pupuk kompos (T1) memberikan berat rata-rata biomassa yang tertinggi sebesar 14,72 g dibandingkan perlakuan pupuk kimia (T0) (Gambar 6). Berat biomassa tanaman jagung sangat ditentukan oleh pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar dan buah jagung. Menurut Margianto et al., (2023), bahwa biomassa tanaman jagung sangat ditentukan perkembangan akar tanaman, apabila berat basah akar pada tanaman berjumlah banyak maka akan mendukung pertumbuhan tanaman jagung, karena akar berfungsi sebagai penyimpan air dan biomassa dari dalam tanah.

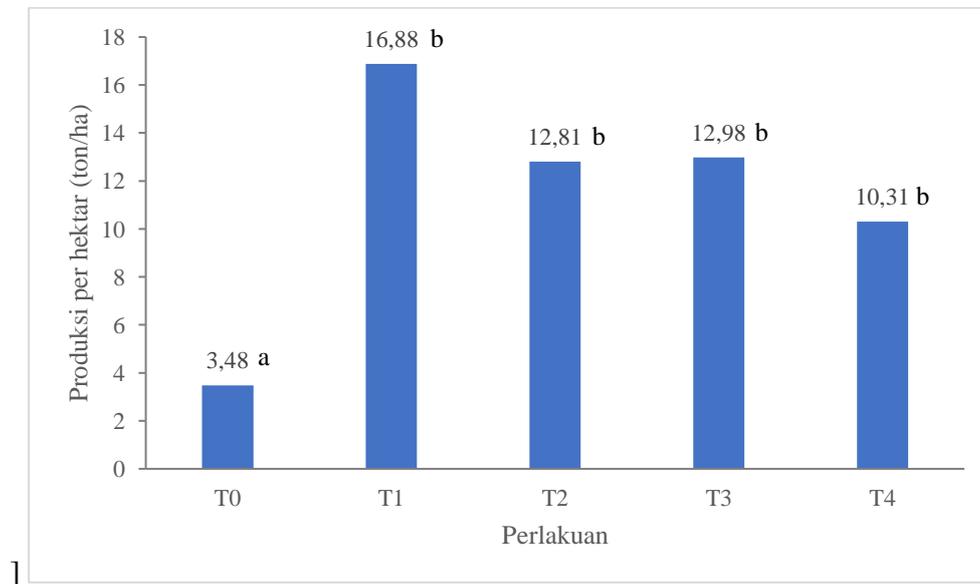


Gambar 6. Rata-rata berat biomassa tanaman jagung pada umur 70 HST. T0 = Pupuk Kimia (kontrol), T1 = Pupuk Kompos, T2 = Pupuk Kompos, T2 = Mikoriza arbuskular, T3 = Pupuk Kompos dan Biosaka dan T4 = Pupuk Kompos, Mikoriza arbuskular, dan Biosaka

Produksi Per Hektar

Produksi per hektar tertinggi dicapai pada perlakuan pupuk kompos (T1) yaitu sebanyak 16.88 ton/ha dan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kimia (T0) dengan produksi sebanyak 3.48 ton/ha (Gambar 7). Hal ini disebabkan karena produksi jagung sangat ditentukan oleh berat biji pertongkol. Perlakuan T1 memberikan berat biji pertongkol yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal lainnya produksi tanaman juga sangat ditentukan oleh pertumbuhan vegetatif dan generatif yang baik sehingga memberikan dampak pada produksi tanaman jagung. Hasil ini sejalan dengan penelitian Irfan et al., (2023), bahwa pemberian pupuk kompos dari EM4 memberikan hasil terbaik untuk tinggi tanaman, diameter batang, berat buah, berat biji, berat tongkol dan berat akar.

Hal ini berbeda dengan perlakuan pemberian pupuk kompos, Mikoriza arbuskular dan biosaka T4 memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan T1, T2 dan T3 kecuali pada T0. Hal ini disebabkan ketiga kombinasi perlakuan tidak terjadi hubungan sinergis ketika diberikan ke tanaman pada tanah salin.



Gambar 7. Rata-rata Produksi per hektar tanaman jagung (ton/ha). Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT $\alpha = 0,05$. T0 = Pupuk Kimia (kontrol), T1 = Pupuk Kompos, T2 = Pupuk Kompos, T2 = Mikoriza arbuskular, T3 = Pupuk Kompos dan Biosaka dan T4 = Pupuk Kompos, Mikoriza arbuskular, dan Biosaka

Penggunaan pupuk kompos, Mikorizha arbuskular dan biosaka tidak memberikan hasil yang terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman pada setiap parameter yang diukur yang

diduga disebabkan tidak terjadi hubungan yang sinergis ketika ketiga perlakuan tersebut dikombinasikan sehingga perlu dipertimbangkan untuk tidak menerapkan secara bersamaan ketika diaplikasikan pada tanah salin. Pemberian dosis Mikoriza arbuskular yang diberikan kemungkinan terlalu sedikit untuk aplikasi pada tanah salin begitu juga dosis pemberian biosaka sehingga kedepannya perlu dilakukan penelitian selanjutnya.

Penelitian ini memiliki beberapa kelemahan dan keterbatasan yang perlu dicatat. Pertama, dosis Mikoriza arbuskular dan biosaka yang digunakan dalam penelitian ini relatif rendah, yang mungkin tidak optimal dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pada tanah salin. Oleh karena itu, diperlukan uji dosis yang lebih tinggi untuk mengetahui efektivitas yang lebih baik. Kedua, pengaruh negatif biosaka terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung, terutama pada kombinasi dengan pupuk kompos, menjadi keterbatasan utama. Kandungan alelokimia dalam biosaka diduga dapat menghambat pertumbuhan tanaman, meskipun mekanisme pastinya belum dijelaskan secara mendalam dalam penelitian ini. Ketiga, penelitian ini hanya dilakukan pada satu jenis tanah salin, sehingga hasilnya mungkin berbeda apabila diterapkan pada tanah salin lainnya dengan karakteristik yang berbeda. Keempat, penelitian ini terbatas pada satu musim tanam, sehingga tidak dapat memberikan gambaran tentang keberlanjutan hasil jangka panjang dari aplikasi pupuk kompos, Mikoriza arbuskular, dan biosaka.

Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk kompos dapat digunakan sebagai solusi untuk meningkatkan produksi jagung pada tanah salin, karena terbukti memberikan hasil yang lebih baik pada beberapa parameter pertumbuhan tanaman, seperti tinggi tanaman, berat buah, dan produksi per hektar. Penggunaan Mikoriza arbuskular juga dapat membantu meningkatkan penyerapan unsur hara pada tanah salin, yang berdampak positif pada pertumbuhan tanaman. Namun, berdasarkan hasil penelitian ini, kombinasi pupuk kompos, Mikoriza arbuskular, dan biosaka sebaiknya tidak dilakukan secara bersamaan pada tanah salin, karena tidak menunjukkan sinergi yang baik dalam meningkatkan hasil tanaman.

Saran untuk penelitian yang akan datang adalah melakukan eksperimen dengan dosis yang lebih tinggi untuk Mikoriza arbuskular dan biosaka, guna mengevaluasi apakah peningkatan dosis dapat meningkatkan hasil pertanian pada tanah salin. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih mendalam mengenai pengaruh alelokimia dari biosaka terhadap pertumbuhan tanaman, sehingga dapat ditemukan solusi untuk mengurangi dampak negatifnya. Penelitian juga sebaiknya mencakup berbagai jenis tanah salin dengan karakteristik yang berbeda, untuk mengevaluasi sejauh mana hasil penelitian ini dapat diterapkan di berbagai

daerah. Terakhir, pemantauan jangka panjang terhadap pengaruh pemberian pupuk kompos, Mikoriza arbuskular, dan biosaka terhadap hasil jagung serta kualitas tanah perlu dilakukan untuk menilai keberlanjutan pengaruhnya dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengkaji pengaruh aplikasi pupuk kompos, Mikoriza Arbuskular, dan biosaka terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pada tanah salin. Penggunaan pupuk kompos memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap parameter pertumbuhan tanaman jagung, seperti tinggi tanaman, diameter batang, berat buah, berat biji per tongkol, berat tongkol, dan produksi per hektar, dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kombinasi antara pupuk kompos dan Mikoriza arbuskular menunjukkan hasil yang lebih baik pada jumlah daun, namun tidak memberikan dampak yang signifikan pada parameter lainnya. Sementara itu, penggunaan kombinasi pupuk kompos, Mikoriza arbuskular, dan biosaka tidak memberikan hasil yang optimal. Kombinasi ketiga bahan ini tidak memperlihatkan sinergi yang baik dalam mendukung pertumbuhan dan produksi jagung pada tanah salin. Efek negatif yang mungkin terjadi disebabkan oleh pengaruh alelokimia dari biosaka yang menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman. Dengan demikian, penelitian ini merekomendasikan agar penggunaan biosaka tidak dipadukan dengan pupuk kompos dan Mikoriza Arbuskular secara bersamaan pada tanah salin. Diperlukan penelitian lanjutan untuk meningkatkan dosis Mikoriza Arbuskular dan biosaka untuk melihat potensi peningkatan lebih lanjut terhadap hasil pertanian pada kondisi tanah salin.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Karaki, G.N., 2000. Growth and mineral acquisition by mycorrhizal tomato grown under salt stress. *Mycorrhiza* 10, 51–54.
- Al-Karaki, G.N., Hammad, R., Rusan, M., 2001. Response of two tomato cultivars differing in salt tolerance to inoculation with mycorrhizal fungi under salt stress. *Mycorrhiza* 11, 43–47.
- Azhari, A. L. A., Azmi, I. ., dan Hariyadi, H. 2023. Sosialisasi dan pembuatan biosaka sebagai solusi dalam mengurangi penggunaan pupuk kimia di desa selaparang. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*. 6(2), pp. 390–393
- Azizi, M., dan Azizi, M. (2020). Effects of Different Organic Fertilizers on Yield and Yield Components of Maize (*Zea mays* L.) under Field Conditions. *Journal Agronomy*, 10 (6), 872.
- Enriyani, S., Rahmad, D., Yusuf, M. 2023. Respon Pemberian Pupuk Kompos Diperkaya *Trichoderma harzianum* Dan Mikoriza arbuskular Pada Tanah Salin Terhadap

- Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol 1 (2), 130-135.
- Faridah, E., Sembiring, H., & Rambe, S. K. (2016). Peningkatan Hasil Jagung (*Zea mays* L.) pada Lahan Podsolik Merah Kuning dengan Aplikasi Pupuk Kompos *Trichoderma* sp. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2), 121-126.
- Githinji, L.J.M. Effect of biochar application rate on soil physical and hydraulic properties of a sandy loam. *Arch. Agron. Soil Sci.* 2014, 60, 457–470.
- Hajiboland, R., Aliasgharzadeh, A., Laiegh, S.F., Poschenrieder, C., 2010. Colonization with arbuscular mycorrhizal fungi improves salinity tolerance of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) plants. *Plant Soil* 331, 313–327.
- Hasegawa, P.M.; Bressan, R.A.; Zhu, J.K.; Bohnert, H.J. Plant cellular and molecular responses to high salinity. *ann rev plant physiol plant mol biol. Annu. Rev. Plant Biol.* 2020, 51, 463–499.
- He,Z.,He,C.,Zhang,Z.,Zou,Z.,Wang,H.,2007.Change ofantioxidative enzyme and cell membrane osmosis in tomato colonized by arbuscular mycorrhizae under NaCl stress. *Colloids Surf. B: Biointerfaces* 59, 128–133.
- Irpan, B.,Rahmad D., Poerwanti, H.2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Dan Aplikasi Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Di Lahan Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol 1 (1), 22-27
- Karimi, G.; Ghorbanli, M.; Heidari, H.; Nejad, R.A.K.; Assareh, M.H. The effects of nacl on growth, water relations, osmolytes and ion content in *Kochia prostrata*. *Biol. Plantarum.* 2005, 49, 301–304.
- Koodkaew, I., Senaphan, C., Sengseang, N., & Suwanwong, S. (2018). Characterization of phytochemical profile and phytotoxic activity of *Mimosa pigra* L. *Agriculture and Natural Resources*, 52(2), 162–168.
- McAllister, C. H., et al. (1999). Suppression of the Biocontrol Agent *Trichoderma harzianum* by Mycorrhizal Fungi. *Applied and Environmental Microbiology*, 65(4), 1428–1434.
- Margianto, L. R., Suparto, S. R., & Herliana, O. 2023. Pengaruh Konsentrasi POC Urin Kelinci dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.).*Jurnal Vegetalika*, 12(1), 64-75.
- Melinda, Y., Hendrita, V., Nurazizah, W. 2024. Pengaplikasian Biosaka Dalam Pertanian Organik Di Kecamatan Tanjung Gadang. *Jurnal AGRIFO*. 9(1)
- Mekkaoui ,El-Mokhtar, MA., Jabri, N.Z., Hmyene, A.2024.The Useof Compost andArbuscular Mycorrhizal Fungi and Their Combination to Improve Tomato Tolerance to Salt Stress Fadoua. *Plants* 13, 2225. <https://doi.org/10.3390>.
- Miranda, M.F.A.; Freire, M.B.G.D.; De Almeida, B.G.; Freire, F.J.; Pessoa, L.G.M.; Freire, A.G. Phyto-desalination and chemical and organic conditioners to recover the chemical properties of saline-sodic soil. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 2020, 85, 132–145.
- Murat, A.H.A.; Hassan, A.; Elkarim, A.; Taban, S. Effect of salt stress on growth and ion distribution and accumulation in shoot and root of maize plant. *Afr. J. Agric. Res.* 2010, 5, 584–588.

- Pertiwi, Daa. 2022. Mengenal Biosaka Sebagai Metode Pertanian Ramah Lingkungan. Dinas Pertanian Dan Ketahanan Pangan Daerah Istimewah Yogyakarta Melalui Balai Proteksi Tanaman Pertanian (UPTD BPTP).
- Petrus, Y., Rahmad D., Inderiati, S., 2023. Pengaruh Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular dan Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 1 (1), 33-38.
- Rajagukguk, R. N., & Nuraini, Y. 2024. Pemanfaatan Kompos Dan Mikoriza Untuk Memperbaiki Kesuburan Tanah, Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* Saccharata). *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 11(1), 49–57.
- Rossy and Triono, 2017. Respon Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays*) Varietas Bisma dan Srikandi Kuning pada Kondisi Cekaman Salinitas Tinggi. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6(2): 2337-3520.
- Saha, K. C., Uddin, M. K., Shaha, P. K., Hossain Chowdhury, M. A., Hassan, L., & Saha, B. K. (2025). Application of *Trichoderma harzianum* enhances salt tolerance and yield of Indian mustard through increasing antioxidant enzyme activity. *Heliyon*, 11, e41114. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41114>
- Sun, Y. Wang, L. Deng, X. Shi, X. Bai. 2020. Moderate soil salinity alleviates the impacts of drought on growth and water status of plants. *Russ. J. Plant Physiol.*, 67, 153-161.
- Wu, Y.; Li, Y.; Zheng, C.; Zhang, Y.; Sun, Z. Organic amendment application influence soil organism abundance in saline alkali soil. *Eur. J. Soil Biol.* 2013, 54, 32–40.
- Xiao, M.; Liu, G.; Jiang, S.; Guan, X.; Chen, J.; Yao, R.; Wang, X. Bio-Organic Fertilizer Combined with Different Amendments Improves Nutrient Enhancement and Salt Leaching in Saline Soil: A Soil Column Experiment. *Water* 2022, 14, 4084.