



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Prosiding
Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2024
Peningkatan Ketahanan Pangan Melalui Adaptasi Perubahan Iklim
Untuk Pertanian Berkelanjutan
13 – 14 Juni 2024

Publisher:
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN: 2964-0172

Meningkatkan Produksi Jagung dengan Penambahan *Basilus* sp. dan Mikoriza di Kelompok Tani “Tunas Makmur” Desa Jurang, Kecamatan Gebog, Kabupaten Kudus

*Increasing Corn Production by Adding *Basilus* sp. and Mycorrhiza in “Tunas Makmur” Farmers Group, Jurang Village, Gebog District, Kudus Regency*

Author(s): Moh. Ali Hamidy Ekopranoto^{(1)*}; Puji Lestari⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus
*Corresponding author: mahepaf@yahoo.com

ABSTRAK

Jagung adalah komoditas pertanian primer yang terus diupayakan peningkatan produksinya. Sebagian kebutuhan jagung di Indonesia sementara ini masih dipenuhi dari impor. Kementerian pertanian berupaya mengakselerasi peningkatan produksi dengan ekstensifikasi dan intensifikasi. Upaya perluasan tanam terus dilakukan disamping peningkatan produktivitas tanaman. Teknologi peningkatan kesuburan tanah dan nutrisi tanaman terus dikembangkan. *Basilus* sp dan mikoriza merupakan bakteri dan jamur yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan nutrisi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *Basilus* sp. dan mikoriza terhadap produksi jagung. Penelitian dilaksanakan di Kelompok Tani “Tunas Makmur” Desa Jurang, Kecamatan Gebog, Kabupaten Kudus pada Bulan November 2023 sampai dengan Maret 2024. Perlakuan pada penelitian ini adalah dengan penambahan *Basilus* sp dan mikoriza pada benih yang ditanam di lahan. Lahan tanam dibagi menjadi empat bagian. Perlakuan 1 tanpa penambahan *Basilus* sp dan mikoriza, perlakuan 2 ditambah *Basilus* sp, perlakuan 3 ditambah mikoriza dan perlakuan 4 ditambah *Basilus* sp dan mikoriza. Hasil penelitian menunjukkan laju pertumbuhan vegetatif jagung yang mendapatkan perlakuan *Basilus* sp dan mikoriza dalam rentang waktu yang sama lebih cepat bila dibandingkan dengan jagung tanpa penambahan apapun. Urutan kecepatan pertumbuhan vegetatif adalah perlakuan 1 (tanpa penambahan *Basilus* sp dan mikoriza), perlakuan 2 (dengan penambahan *Basilus* sp), perlakuan 3 (penambahan mikoriza) dan perlakuan 4 (penambahan *Basilus* sp dan mikoriza). Hasil perhitungan produksi jagung juga menunjukkan bahwa penambahan *Basilus* sp dan mikoriza lebih banyak dibanding dengan tanaman jagung tanpa penambahan *Basilus* sp dan mikoriza. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah bahwa penambahan *Basilus* sp dan mikoriza dapat meningkatkan produksi jagung.

Kata Kunci:

Basilus sp.;
Mikoriza;
Produksi Jagung;

Keywords:

Corn Production;
Basilus sp.;
Mycorrhiza

ABSTRACT

Corn is a primary agricultural commodity whose production continues to be increased. Currently, Indonesia is still importing some of its corn needs. The Ministry of Agriculture is trying to accelerate production increases with extensification and intensification. Efforts to expand planting continue to be carried out in addition to increasing plant productivity. Technology to increase soil fertility and plant nutrition continues to be developed. *Basilus* sp and mycorrhiza are bacteria and fungi that are useful for increasing soil fertility and plant nutrition. This research aims to determine the effect of adding *basilus* sp and mycorrhiza on corn production. The research was carried out at the “Tunas Makmur” Farmers Group in Jurang Village, Gebog District, Kudus Regency from November 2023 to March 2024. The treatment in this research was by adding *basilus* sp and mycorrhiza to seeds planted in the field. The planting land is divided into four parts. Treatment 1 without the addition of *Basilus* sp and mycorrhiza, treatment 2 added *Basilus* sp, treatment 3 added mycorrhiza and treatment 4 added *Basilus* sp and mycorrhiza. The results of the research showed that the vegetative growth rate of corn that received *basilus* sp and mycorrhiza treatment in the same time period was faster when compared to corn without any additions. The order of vegetative growth speed is treatment 1 (without the addition of *Basilus* sp and mycorrhiza), treatment 2 (with the addition of *Basilus* sp), treatment 3 (addition of mycorrhiza) and treatment 4 (addition of *Basilus* sp and mycorrhiza). The results of corn production calculations also show that the addition of *Basilus* sp and mycorrhiza is greater than that of corn plants without the addition of *Basilus* sp and mycorrhiza. The conclusion from the results of this research is that the addition of *basilus* sp and mycorrhiza can increase corn production.



PENDAHULUAN

Jagung adalah komoditas pertanian utama kedua setelah padi, untuk memenuhi kebutuhan pangan, pakan, energi dan bahan baku industri. Kebutuhan jagung terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan meningkatnya kebutuhan bahan industri olahan pangan.

Sejak tahun 2020 sampai 2022 luas panen, produktivitas dan produksi jagung di Indonesia mengalami peningkatan. Tercatat luas panen meningkat dari 2,34 juta hektar menjadi 2,33 juta hektar dan 2,76 hektar. Produktivitas meningkat dari 55,26 kuintal/hektar menjadi 57,55 kuintal/hektar dan 59,79 kuintal/hektar. Produksi dari 12,93 juta ton menjadi 13,41 juta ton dan 16,53 juta ton. Namun pada tahun 2023 mengalami penurunan, yaitu luas panen 2,43 juta hektar, produktivitas 58,14 kuintal/hektar dan produksi 14,46 juta ton (BPS, 2023).

Musim kering tersebut yang menjadikan produksi dan produktivitas jagung tahun 2023 mengalami penurunan. Selain itu perubahan iklim yang tidak menentu menyebabkan el nino yang menjadikan ketersediaan air untuk tanama jagung menjadi berkurang. Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan produksi jagung melalui ekstensifikasi dan intensifikasi lahan. Namun, masifnya alih fungsi lahan dari lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian, seperti industri dan perumahan, menjadikan upaya intensifikasi melalui peningkatan produktivitas lahan lebih menjanjikan.

Target produksi jagung nasional tahun 2024 sebesar 16,56 juta ton dengan kadar air 14%. Sedangkan produksi tahun 2023 sebesar 14,46 juta ton, masih ada selisih sebesar 2,1 juta ton. Upaya yang dilakukan adalah dengan ekstensifikasi, intensifikasi dan peningkatan indeks pertanaman, penggunaan benih unggul dan penggunaan pupuk.

Program Upsus padi dan jagung yang dicanangkan untuk meningkatkan produksi padi dan jagung, sehingga Indonesia bisa swasembada pada komoditas tersebut. Desa Jurang merupakan desa dengan luas lahan jagung terkecil di Kecamatan Gebog karena tidak adanya saluran irigasi. Banyak petani yang menanam jagung di MT II, sehingga peningkatan produksi jagung di Desa Jurang sangat diharapkan untuk kontribusi peningkatan produksi jagung di Kecamatan Gebog dan Kabupaten Kudus. Secara nasional diharapkan peningkatan produksi jagung sebesar 5,57 persen dari produksi sebelumnya sebanyak 20,3 juta ton. Angka pertumbuhan yang diharapkan tersebut sangat tinggi sehingga perlu dilakukan upaya khusus untuk pencapaian target tersebut.

Dalam rangka pelaksanaan kegiatan upsus, beberapa pihak dilibatkan secara aktif di lapangan untuk memperkuat barisan tenaga penyuluh pertanian. Pihak-pihak yang dilibatkan tersebut diharapkan dapat bersinergi dengan penyuluh pertanian untuk meningkatkan produktivitas usaha tani dan produksi produk pertanian, khususnya komoditas padi dan jagung.

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting, selain gandum dan padi. Sebagai sumber karbohidrat utama di Amerika Tengah dan Selatan, jagung juga menjadi alternatif sumber pangan di Amerika Serikat. Penduduk beberapa daerah di Indonesia (misalnya di Madura dan Nusa Tenggara) juga menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung yang telah direkayasa genetika juga sekarang ditanam sebagai penghasil bahan farmasi.

Kebutuhan jagung saat ini mengalami peningkatan dari permintaan pasar domestik ataupun internasional yang sangat besar untuk kebutuhan pangan dan pakan. Sehingga hal ini memicu para peneliti untuk menghasilkan varietas-

varietas jagung yang lebih unggul guna lebih meningkatkan produktifitas serta kualitas agar persaingan di pasaran dapat lebih meningkat.

Di Indonesia, jagung umumnya ditanam di dataran rendah baik di tegalan, sawah tadah hujan maupun sawah irigasi. Sebagian juga terdapat di daerah pegunungan pada ketinggian 1000 – 1800 meter di atas permukaan laut. Jagung tidak membutuhkan persyaratan tumbuh yang khusus karena tanaman ini dapat tumbuh di hampir semua jenis tanah. Tanah yang subur, gembur dan kaya akan humus merupakan syarat pertumbuhan jagung yang baik, keasaman tanah (pH) yang baik untuk jagung adalah 5,5-7,0.

Faktor-faktor iklim yang penting untuk pertumbuhan jagung adalah jumlah dan distribusi sinar matahari, curah hujan temperatur, kelembaban dan angin. Daerah penanaman jagung harus mendapat sinar matahari yang cukup dan tidak terlindung dari pohon dan bangunan dengan suhu optimum 23-27°C. Distribusi air yang merata selama pertumbuhan penting untuk jagung, karena jagung memerlukan air untuk tumbuh, terutama saat menjelang berbunga dan saat tumbuhnya biji.

Ketersediaan hara dalam tanah sangat dipengaruhi oleh adanya bahan organik. Bahan organik merupakan bahan penting dalam menciptakan kesuburan tanah. Secara garis besar, bahan organik memperbaiki sifat-sifat tanah meliputi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik memperbaiki sifat fisik tanah dengan cara membuat tanah menjadi gembur dan lepaslepas sehingga aerasi menjadi lebih baik serta mudah ditembus perakaran tanaman. Bahan organik pada tanah yang bertekstur pasir akan meningkatkan pengikatan antar partikel dan meningkatkan kapasitas mengikat air. Sifat kimia tanah diperbaiki dengan meningkatnya kapasitas tukar kation dan ketersediaan hara, sedangkan pengaruh bahan organik pada biologi tanah adalah

menambah energi yang diperlukan kehidupan mikroorganisme tanah.

Kandungan hara pada tanah semakin lama biasanya semakin berkurang karena seringnya digunakan oleh tanaman yang hidup diatas tanah tersebut, bila keadaan seperti ini terus dibiarkan maka tanaman biasanya kekurangan unsur hara sehingga pertumbuhan dan produksi mejadi terganggu. Kekurangan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dapat diatasi dengan pemupukan.

Pemberian bahan-bahan pada tanah agar dapat menambah unsur-unsur atau zat makanan yang diperlukan tanah secara langsung atau tidak langsung. Pemupukan pada umumnya bertujuan untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah sehingga tanaman dapat tumbuh lebih cepat, subur dan sehat. Pemupukan dimaksudkan untuk mengganti kehilangan unsur hara pada media atau tanah dan merupakan salah satu usaha yang penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pupuk yang sudah dikenal ada 2 jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk anorganik adalah pupuk sintesis yang dibuat oleh industri atau pabrik, sedangkan pupuk organik adalah yang berasal dari bahan-bahan alam yaitu sisa-sisa tumbuhan atau sisa-sisa hewan.

Basilus subtilis adalah bakteri antagonis yang dapat ditemukan di air, tanah, udara, dan residu tanaman yang telah membusuk. Beberapa spesies dari *Basilus* sp. diketahui berpotensi sebagai agens hayati. *Basilus* sp. dilaporkan efektif terhadap *Puccinia pelargonii-zonalis* penyebab penyakit karat pada pelargonium (Rytter et al., 1989 dalam Suhardi et al., 2007).

Bakteri-bakteri antagonis tersebut diketahui mampu menghambat jamur patogen dengan menghasilkan senyawa yang diketahui sebagai antifungal. Beberapa diantaranya ialah bakteri *Basilus* sp. mampu menghasilkan senyawa fengycin dan bacillomycin yang diketahui

sebagai antifungal, dan banyak senyawa peptid antibiotik lainnya yang diproduksi oleh *Basilus sp* (Stein, 2005).

Cendawan mikoriza arbuskula (CMA) adalah salah satu cendawan yang hidup di dalam tanah. Cendawan ini selalu berasosiasi dengan tanaman tingkat tinggi dan keduanya saling memberikan keuntungan (Nuhamara, 1993). CMA dapat bersimbiosis dengan sebagian besar (97%) famili tanaman, seperti tanaman pangan, hortikultura, kehutanan, perkebunan, dan tanaman pakan.

CMA termasuk dalam ordo Glomales (*Zygomycotona*) dan terdiri dari dua subordo, yaitu *Glomineae* dan *Gigasporineae*. Subordo *Glomineae* dibagi dalam dua famili, yaitu *Glomaceae* dan *Acaulosporaceae*, sedangkan *Gigasporineae* terdiri atas dua genus, yaitu *Gigaspora* dan *Scutellospora*. Kedua genus tersebut dapat dibedakan berdasarkan pembentukan sporanya (Mansur, 2003b). Manfaat CMA dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu untuk tanaman, ekosistem, dan bagi manusia. Bagi tanaman, CMA sangat berguna untuk meningkatkan serapan hara, khususnya unsur fosfat (P). Bolan (1991) melaporkan bahwa kecepatan masuknya hara P ke dalam hifa CMA dapat mencapai enam kali lebih cepat pada akar tanaman yang terinfeksi CMA dibandingkan dengan yang tidak terinfeksi CMA. Hal ini terjadi karena jaringan hifa eksternal CMA mampu memperluas bidang serapan. Hasil penelitian serapan hara lainnya dilaporkan oleh Kabirun (2002), Hasanudin (2003), dan Musfal (2008), yaitu CMA dapat meningkatkan serapan nitrogen (N) dan kalium (K). Tarafdar dan Rao (1997) juga melaporkan bahwa pemberian CMA pada tanaman kacang-kacangan dapat meningkatkan serapan unsur mikro Cu dan Zn.

Efektivitas inokulum FMA lazim diukur pada peubah kolonisasi FMA pada akar tanaman inang. FMA berasosiasi dengan sistem perakaran tanaman dicirikan

dengan beberapa struktur tetap seperti hifa, arbuskula, vesikula dan spora. Keberadaan hifa eksternal FMA selain meningkatkan unsur hara P dan N, juga membantu meningkatkan unsur hara lain seperti Mg, Zn, Cu, K, Mo dan B (Suharno et al. 2020). Mikoriza berperan meningkatkan penyerapan unsur Pospor oleh akar tanaman. Mikoriza berstruktur hifa menjalar luas ke dalam tanah. Melampaui jauh jarak yang dapat dicapai oleh rambut akar. Hifa tersebut membantu menyerap hara Pospor yang tak terjangkau oleh rambut akar. Bagian akar yang terinfeksi mikoriza memiliki usia produktif yang lebih lama bila dibandingkan dengan bagian akar yang tidak bermikoriza.

Penambahan *Basilus sp* dan mikoriza sejalan dengan prog, pemerintah genta organik. Genta organik adalah suatu gerakan pertanian pro organik yang meliputi pemanfaatan pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah sebagai solusi terhadap masalah pupuk mahal. Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *Basilus sp* dan mikoriza terhadap produksi jagung di kelompok tani “Tunas Makmur” Desa Jurang, Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan seluas 2.800 m², di Poktan “Tunas Makmur”, Desa Jurang, Kecamatan Gebog, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah. Lahan dimiliki oleh pengurus Kelompok Tunas Makmur. Dengan hal tersebut diharapkan uji teknologi ini akan memberikan dampak cepat dan efektif kepada masyarakat petani di kawasan tersebut. Sehingga alih teknologi bisa berlangsung lebih cepat dan efektif. Demplot memiliki tanah latosol coklat. Berdasarkan uji tanah yang dilakukan, lahan ini memiliki derajat pH agak asam hingga netral. Dengan kandungan pospor tinggi, miskin bahan

organik, serta memiliki kandungan kalium sedang. Bagian depan, dan sisi lain demplot berbatasan dengan areal pertanian milik petani. Pada saat pelaksanaan uji teknologi, sebagian besar lahan petani di sekitar demplot ditanami jagung dan komoditas pertanian lainnya.

Lahan seluas itu dibagi menjadi 4 bagian. Tiap luasan dipergunakan untuk menanam jagung dengan perlakuan berbeda. Meliputi: jagung yang diberi perlakuan basillus dan inokulasi mikoriza. Areal berikutnya jagung yang diperlakukan dengan mikoriza. Areal berikutnya jagung yang diperlakukan dengan basillus. Berikutnya yang digunakan untuk menanam jagung tanpa perlakuan basillus maupun mikoriza.

Varietas jagung yang digunakan yaitu Bisi 18. Varietas ini dipilih karena sebagian besar masyarakat di daerah tersebut menggunakannya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varietas tersebut cocok dan adaptif untuk dibudidayakan di tempat tersebut. Dalam kondisi yang optimal, Bisi 18 memiliki potensi genetik menghasilkan panen sebesar 12 ton per hektar pipilan kering.

Perlakuan pada penelitian ini adalah pemberian *Basilus sp* dan mikoriza dengan rincian sebagai berikut :

- Perlakuan 1 (BOM0) : tanpa pemberian mikoriza tanpa pemberian *Basilus sp*. (kontrol)
- Perlakuan 2 (B1M0) : pemberian *Basilus sp*. dan tanpa pemberian mikoriza
- Perlakuan 3 (BOM1) : tanpa pemberian *Basilus sp*. dan pemberian mikoriza
- Perlakuan 4 (B1M1) : pemberian *Basilus sp*. dan mikoriza

Teknik budidaya disesuaikan dengan cara tanam yang selama ini dilakukan oleh petani. Meliputi jarak tanam, penanganan hama dan penyakit, serta penggunaan pupuk. Cara tanam konvensional yang dilakukan dengan petani dipadukan dengan teknologi yang

akan diintroduksi kepada mereka. Jarak tanam yang diterapkan yaitu: 75 cm x 40 cm. Sedangkan teknik budidaya yang dilakukan yaitu Pola Tanam Terpadu (PTT).

Dimulai dengan olah tanah pada Sabtu, 18 November 2023 dilanjutkan penanaman pada 20 November 2023. Sebelum ditanam, benih jagung diberi perlakuan terlebih dulu dengan *Basilus* (*Bioripah*). Prosedur penginokulasian dilaksanakan sebagai berikut: Benih dibiarkan terendam dalam larutan tersebut *Bioripah* selama 30 menit. Setiap satu liter *Bioripah* diperlukan untuk benih seluas 0,25 ha. Benih yang sudah diberi perlakuan segera ditanam.

Perlakuan yang lain yaitu inokulasi Mikoriza. Inokulan dimasukkan ke dalam lubang tanam pada petak perlakuan. Pada tiap lubang diinokulasi mikoriza sebanyak setengah sendok teh. Inokulan dituang ke lubang sebelum benih dimasukkan. Setelah benih dan inokulum mikoriza dimasukkan, lubang ditutup dengan tanah. Sedangkan untuk perlakuan yang lain, setelah diinokulasi dan dimasukkan ke dalam lubang, kemudian ditutup dengan tanah. Pengairan pertama sedianya dilaksanakan pada tanggal 27 November 2023, namun tidak jadi dilakukan karena hujan. Pengairan ini dilakukan ketika tanaman jagung sudah terlihat tumbuh. Pada tanggal 18 Desember 2023 dilakukan pembubunan dan pemupukan untuk kali pertama. Sekaligus untuk melakukan pengendalian gulma serta pengamatan hama. Pada saat itu tanaman jagung yang diperlakukan dengan *Basilus* dan tanaman jagung yang tidak diberi perlakuan sudah tumbuh. Pengairan berikutnya dilakukan pada tanggal 25 hingga 26 Desember 2023. Hasil monitoring OPT menunjukkan beberapa tanaman mengalami serangan ulat daun. Selanjutnya dilakukan penyemprotan hama ulat pada tanggal 2 Januari 2024. Pada tanggal yang sama selain melakukan pemupukan dan

pengairan, juga dilakukan pengendalian hama. Pengendalian dilakukan secara kimia dan fisik. Yaitu dengan penyemprotan pestisida dan memungut hama maupun tanaman yang mengalami serangan.

Pemupukan kembali dilaksanakan pada tanggal 10 Januari 2024. Pada saat itu tongkol sudah tumbuh. Ubinan dan pemanenan dilaksanakan pada tanggal 7 Maret 2024. Pengolahan data dan

penulisan dilaksanakan dari Bulan Maret 2024 sampai dengan Mei 2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman yang diamati adalah tinggi tanaman dan jumlah daun, dimana dengan perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang berbeda pada pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman dapat dilihat pada tabel berikut (Tabel 1).

Tabel 1. Pertumbuhan Tanaman Pekan 1

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Pekan 1						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol
B0M0	14	3	-	-	-	-	-
	14	3	-	-	-	-	-
	13	3	-	-	-	-	-
Rerata	13,6	3	-	-	-	-	-
B1M0	15	4	-	-	-	-	-
	16	4	-	-	-	-	-
	17	4	-	-	-	-	-
Rerata	16	4	-	-	-	-	-
B0M1	12	3	-	-	-	-	-
	12	3	-	-	-	-	-
	11	3	-	-	-	-	-
Rerata	11,6	2	-	-	-	-	-
B1M1	15	3	-	-	-	-	-
	15	3	-	-	-	-	-
	15	3	-	-	-	-	-
Rerata	15	3	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2024)

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa pada pekan pertama tanaman jagung pada semua perlakuan telah tumbuh. Dengan rata-rata tinggi tanaman yang berbeda-beda setiap perlakuan. Dimana pada perlakuan B0M0 sebesar 13,6 cm dengan rata-rata jumlah daun 3 helai. Sedangkan tanaman jagung dengan

diinokulasi *Basilus* sp dan mikoriza (B1M1) tinggi tanaman 15 cm dan jumlah daun 3 helai. Pada pekan pertama rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan B1M0 mencapai 16 cm. sama halnya dengan jumlah daun terbanyak juga pada perlakuan B0M1 sebanyak 4 helai.

Tabel 2. Pertumbuhan Tanaman Pekan 2

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Pekan 2						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol
B0M0	24	4	-	-	-	-	-
	24	4	-	-	-	-	-
	24	3	-	-	-	-	-
Rerata	24	3,6	-	-	-	-	-
B1M0	31	6	-	-	-	-	-
	30	6	-	-	-	-	-
	31	6	-	-	-	-	-
Rerata	30,66	6	-	-	-	-	-
B0M1	28	5	-	-	-	-	-
	27	5	-	-	-	-	-
	28	5	-	-	-	-	-
Rerata	27,6	5	-	-	-	-	-
B1M1	31	5	-	-	-	-	-
	31	5	-	-	-	-	-
	31	5	-	-	-	-	-
Rerata	31	5	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2024)

Berdasar tabel di atas, diketahui bahwa pada pekan ke 2 tanaman jagung tanpa perlakuan B0M0 rata-rata tinggi tanaman 24 cm dengan jumlah daun

3-4 helai, sedangkan pada perlakuan B1M1 rata-rata tinggi tanaman mencapai 31 cm dengan jumlah daun 5 helai.

Tabel 3. Pertumbuhan Tanaman Pekan 3

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Pekan 3						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol
B0M0	36	5	-	-	-	-	-
	35	5	-	-	-	-	-
	35	4	-	-	-	-	-
Rerata	35,6	4,6	-	-	-	-	-
B1M0	42	6	-	-	-	-	-
	43	6	-	-	-	-	-
	42	6	-	-	-	-	-
Rerata	42	6	-	-	-	-	-
B0M1	40	5	-	-	-	-	-
	40	5	-	-	-	-	-
	40	5	-	-	-	-	-
Rerata	40	5	-	-	-	-	-

	40	6	-	-	-	-	-
B1M1	40	6	-	-	-	-	-
	40	6	-	-	-	-	-
Rerata	40	6	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2024)

Pada pekan ke 3, laju pertumbuhan jagung di petak percobaan B1M0 paling cepat, tanaman di petak tersebut memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 42 cm, tiap

tanaman memiliki daun sebanyak 6 helai. Sedangkan antara tanaman jagung yang tumbuh di petak B0M0 laju pertumbuhan paling lambat.

Tabel 4. Pertumbuhan Tanaman Pekan 4

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Pekan 4						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol
B0M0	78	5	-	-	-	-	-
	78	5	-	-	-	-	-
	78	5	-	-	-	-	-
Rerata	78	5	-	-	-	-	-
B1M0	87	6	-	-	-	-	-
	87	6	-	-	-	-	-
	87	6	-	-	-	-	-
Rerata	87	6	-	-	-	-	-
B0M1	86	5	-	-	-	-	-
	87	5	-	-	-	-	-
	85	5	-	-	-	-	-
Rerata	86	5	-	-	-	-	-
B1M1	86	6	-	-	-	-	-
	86	6	-	-	-	-	-
	86	6	-	-	-	-	-
Rerata	86	6	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2024)

Pada pekan ke 4, laju pertumbuhan B1M0 masih tetap paling tinggi jika dibandingkan pada perlakuan lain. Tinggi tanaman pada petak ini mencapai 87 cm dengan jumlah daun 6 helai. Pada urutan kedua rata-rata tinggi tanaman pada petak

B1M1 mencapai 86 cm dengan jumlah daun 6 helai. Sedangkan pada B0M0 tinggi tanaman 78 cm dengan jumlah daun rata-rata 5 helai. Pada petak B0M1 rata-rata tinggi tanaman sama dengan petak B1M1 dengan jumlah daun 5 helai.

Tabel 5. Pertumbuhan Tanaman Pekan 5

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Pekan 5						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol

	95	5	-	-	-	-	-
B0M0	95	5	-	-	-	-	-
	95	5	-	-	-	-	-
Rerata	95	5	-	-	-	-	-
	98	6	-	-	-	-	-
B1M0	99	6	-	-	-	-	-
	97	6	-	-	-	-	-
Rerata	98	6	-	-	-	-	-
	97	6	-	-	-	-	-
B0M1	97	6	-	-	-	-	-
	97	6	-	-	-	-	-
Rerata	97	6	-	-	-	-	-
	99	6	-	-	-	-	-
B1M1	98	6	-	-	-	-	-
	100	6	-	-	-	-	-
Rerata	99	6	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2024)

Pada pekan ke 5, laju tertinggi tinggi tanaman terdapat pada petak B1M1 mencapai 99 cm, disusul dengan petak B1M0 rerata tinggi 98 cm dan selanjutnya pada B0M1 tinggi tanaman 97 cm. dari

Ketika tersebut memiliki jumlah daun rerata 6 helai. Sedangkan pada petak tanpa perlakuan/ petak control tinggi tanaman mencapai 95 cm dengan jumlah daun 5 helai.

Tabel 6. Pertumbuhan Tanaman Pekan 6

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Pekan 6						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol
B0M0	121	6	2	1	-	-	-
	122	5	2	1	-	-	-
	122	6	2	1	-	-	-
Rerata	121	6,6	2	1	-	-	-
B1M0	131	6	2	1	-	-	-
	130	6	3	2	-	-	-
	132	6	3	2	-	-	-
Rerata	131	6	2,6	2,6	-	-	-
B0M1	128	6	2	1	-	-	-
	128	6	2	1	-	-	-
	128	6	2	2	-	-	-
Rerata	128	6	2	1,3	-	-	-
B1M1	131	7	3	1	-	-	-
	131	7	3	2	-	-	-
	132	6	3	2	-	-	-
Rerata	131,6	6,7	3	1,6	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2024)

Pada pekan ke 6, rerata pertumbuhan jagung di petak percobaan B1M1 tetap paling tinggi. Jagung di petak tersebut memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 131,6 cm, tiap tanaman memiliki daun sebanyak 6-7 helai. Sedangkan antara tanaman jagung yang tumbuh di petak B0M0 menunjukkan rerata terendah, dibanding dengan tanaman jagung di petak

B1M1 memiliki rata-rata tinggi tanaman 131 cm dengan jumlah daun tanaman 6-7 helai sedangkan pada petak B0M1 rerata tinggi tanaman 128 cm dan B1M0 tinggi tanaman 131 cm dengan jumlah daun 5 cm. Pada pekan ini pertumbuhan generatif tanaman mulai tumbuh pada semua petak perlakuan dengan tumbuhnya tongkol jagung.

Tabel 7. Pertumbuhan Tanaman Pekan 7

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Pekan 7						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol
B0M0	152	6	6	3	-	-	-
	152	6	7	3	-	-	-
	152	6	6	3	-	-	-
Rerata	152	6	6,3	3	-	-	-
B1M0	165	6	7	3	-	-	-
	165	6	7	3	-	-	-
	165	6	6	3	-	-	-
Rerata	165	6	6,6	3	-	-	-
B0M1	160	6	8	4	-	-	-
	161	6	9	4	-	-	-
	159	6	10	5	-	-	-
Rerata	160	6	9	4,3	-	-	-
B1M1	167	7	11	4	-	-	-
	167	7	11	5	-	-	-
	167	7	11	5	-	-	-
Rerata	167	7	11	4,6	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2024)

Pada pekan ke 7, rerata pertumbuhan jagung di petak percobaan B1M1 tetap paling tinggi. Jagung di petak tersebut memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 167 cm, tiap tanaman memiliki daun sebanyak 7 helai. Kemudian disusul pada petak B1M0 dan B0M1 dibanding dengan tanaman jagung di petak B0M0

memiliki rata-rata tinggi terendah yaitu 152 cm dengan jumlah daun tanaman sama yaitu sebanyak 6 helai.

Pada pekan ke 7, tongkol jagung di petak percobaan B1M1 bertambah besar. Dengan rata-rata ukuran panjang 11 cm, dan diameter buah 4-5 cm.

Tabel 8. Pertumbuhan Tanaman Pekan 8

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Pekan 8						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol
B0M0	154	6	11	3	-	-	-
	153	6	11	3	-	-	-
	154	6	11	3	-	-	-
Rerata	153,6	6	11	3	-	-	-
B1M0	166	6	11	3	-	-	-
	166	6	12	4	-	-	-
	165	6	12	4	-	-	-
Rerata	165,6	6	11,6	3,3	-	-	-
B0M1	161	6	12	3	-	-	-
	161	6	12	3	-	-	-
	161	6	11	4	-	-	-
Rerata	161	6	11,6	3,3	-	-	-
B1M1	167	7	12	4	-	-	-
	167	7	12	4	-	-	-
	167	7	12	4	-	-	-
Rerata	167	7	12	4	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2024)

Pada pekan ke 8, rerata pertumbuhan jagung di petak percobaan B1M1 tetap paling tinggi. Jagung di petak tersebut memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 167 cm, tiap tanaman memiliki daun sebanyak 7 helai. Sedangkan rata-rata tinggi tanaman terendah pada petak B0M0 yaitu 153,6 dengan jumlah daun 6 helai.

Sama halnya laju pertumbuhan vegetative pada pekan ke 8 laju

pertumbuhan generatif juga menunjukkan tongkol jagung di petak percobaan B1M1 menunjukkan panjang buah dan diameter buah paling besar. Dengan rata-rata ukuran panjang 12 cm dan diameter buah 4 cm, sedangkan pada petak tanpa perlakuan / kontrol B0M0 menunjukkan Panjang dan diameter buah terlambat yaitu 11 cm untuk panjang buah dan 3 cm untuk diameter buah.

Tabel 9. Pertumbuhan Tanaman Pekan 9

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Pekan 8						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol
B0M0	154	6	11	3	-	-	-
	154	6	11	3	-	-	-
	154	6	11	3	-	-	-
Rerata	154	6	11	3	-	-	-
B1M0	166	6	11	3	-	-	-
	166	6	12	4	-	-	-
	166	6	12	4	-	-	-

Rerata	166	6	11,6	3,3	-	-	-
B0M1	162	6	12	3	-	-	-
	162	6	12	3	-	-	-
	162	6	11	4	-	-	-
Rerata	162	6	11,6	3,3	-	-	-
B1M1	168	7	12	4	-	-	-
	168	7	12	4	-	-	-
	168	7	12	4	-	-	-
Rerata	168	7	12	4	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2024)

Pada pekan ke 9, rerata pertumbuhan jagung di petak percobaan B1M1 paling tinggi. Jagung di petak tersebut memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 168 cm, tiap tanaman memiliki daun sebanyak 7 helai. Sedangkan antara tanaman jagung yang tumbuh di petak B1M0 memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 166 cm, tiap tanaman memiliki daun sebanyak 6 helai, pada petak B0M1 memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 162 cm, tiap tanaman memiliki daun sebanyak 6 helai dibanding dengan tanaman jagung di petak B0M0 memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 154 cm,

tiap tanaman memiliki daun sebanyak 6 helai. Pada pekan ke 9, tongkol jagung di petak percobaan B1M1 bertambah besar. Dengan rata-rata ukuran panjang 12 cm, dan diameter buah 4 cm. Tanaman jagung di petak B0M0 memiliki panjang tongkol 11 cm dan diameter 3 cm.

Parameter Hasil Produksi

Pengamatan yang dilakukan dengan parameter hasil produksi ini meliputi jumlah biji per buah, bobot biji per buah, bobot tongkol, diameter tongkol, panjang buah, bobot buah dan panjang tongkol.

Tabel 10. Parameter Hasil Produksi

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Jumlah biji per buah	Bobot biji per buah (gram)	Bobot tongkol (gram)	Ø tongkol (cm)	Panjang buah (cm)	Bobot buah (gram)	Panjang tongkol (cm)
B0M0	721	166	52	3,5	18	218	16,5
	713	166	55	3,5	18	223	17
	760	167	53	3,5	18	221	18,5
Rerata	731,33	166,33	53,33	3,5	18	220,7	17,33
Rerata	805	193,2	48	3	16	241	14,5
B1M0	821	205,5	54	3,5	18	261	16
	838	235,8	49	4	18	305	17
Rerata	821,33	211,15	50,3	3,5	17,3	269	15,8
B0M1	790	181,7	54	3,5	17	235	15,5
	808	186	50	3	16	236	14,5
	810	189	49	3,3	19	240	17,5
Rerata	802,66	185,5	51	3,16	17,33	237	15,83
B1M1	843	219,2	52	4	19	271	17,5
	829	215,5	53	4	18	267	16
	856	222,6	51	4	18	274	17

Rerata	844,66	219	52	4	18,3	271	16,3
--------	--------	-----	----	---	------	-----	------

Sumber : Data Hasil Penelitian (2024)

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa jumlah rata-rata biji jagung yang ditanam di petak B1M1 paling banyak yaitu 844,66 biji, berbanding lurus dengan berat biji per buah yaitu 219 gram, berarti berat per biji rata-rata 0,259 gram. Untuk petak B0M1 rata-rata jumlah biji per buah 802,66 dengan bobot biji per buah 185,5 gram berarti rerata bobot per biji 0,231 gram. Sedangkan jumlah biji jagung yang ditanam di petak B1M0 rerata jumlah biji tanaman jagung 821,33 dengan bobot biji perbuah mencapai 211,15 gram berarti rerata bobot per biji 0,257 gram. Sedangkan pada petak control bobot per

biji hanya 0,227 gram. Data lain menunjukkan bobot buah berbanding lurus dengan bobot biji per buah, menunjukkan bahwa bobot biji per buah semakin berat maka semakin tinggi pula produktifitas tanaman. Pengaplikasian basillus dan mikoriza berpengaruh terhadap penambahan bobot buah, panjang buah dan diameter tongkol.

Hasil Ubinan

Hasil ubinan yang dilakukan pada tanggal diketahui estimasi hasil panen sebagaimana pada (tabel 11).

Tabel 11. Data Ubinan Hasil Penelitian

Perlakuan	Hasil Ubinan (ton/ha)
B0M0	7,08
B1M0	8,94
B0M1	8,21
B1M1	9,68

Sumber : Data Hasil Penelitian (2024)

Hasil tersebut diperoleh dari perhitungan sebagai berikut :

1. Petak B0M0 (tanpa perlakuan Basillus dan mikoriza)
 $7,8 \text{ kg} \times 1,6 \times 56,730/100 = 7,08 \text{ ton/ha}$
2. Petak B1M0 (perlakuan inokulasi Basillus tanpa mikoriza)
 $9,85 \times 1,6 \times 56,730 / 100 = 8,94 \text{ ton / ha}$
3. Petak B0M1 (tanpa perlakuan Basillus dengan perlakuan mikoriza)
 $9,05 \times 1,6 \times 56,730 / 100 = 8,21 \text{ ton / ha.}$
4. Petak B1M1 (perlakuan Basillus dan perlakuan mikoriza)
 $10,67 \times 1,6 \times 56,730/100 = 9,68 \text{ ton / ha}$

Basillus sp dan mikoriza secara simultan dapat meningkatkan produksi tanaman jagung pada lahan kering/tadah hujan. Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa produksi

terbesar (9,68 ton/ha) adalah dengan penambahan inokulasi mikoriza dan basillus sp, berikutnya adalah yang hanya mendapatkan inokulasi Basillus sp dan tanpa mikoriza (8,94 ton/ha) dan dengan penambahan mikoriza tanpa penambahan Basillus (8,21 ton/ha) sedangkan yang dengan perlakuan konvensional hasilnya terendah (7,04ton/ha).

Data pada tabel 1 sampai tabel 11 menunjukkan bahwa semua parameter hasil penelitian jagung yang ditanam dalam petak B1M1 yaitu dengan perlakuan penambahan Basillus sp dan mikoriza memiliki rerata terbesar. Urutan rerata berikutnya yaitu jagung yang ditanam di petak B1M0 (hanya ditambah Basillus), penambahan mikoriza tanpa Basillus di tanam di petak B0M1. Dan terakhir disusul jagung yang ditanam di petak B0M0

(kontrol/ tanpa penambahan mikoriza dan *Basilus*).

Bakteri yang berhasil diisolasi dari akar tanaman jagung pada penelitian ini adalah dari kelompok *Basilus*, karena untuk mengisolasi bakteri ini cukup mudah. Selain itu kedua bakteri tersebut diketahui juga bersifat pemacu pertumbuhan tanaman yang menghasilkan hormon pertumbuhan seperti indole-3-acetic acid (IAA) (Vasudevan et al. 2002; Thakuria et al. 2004; Eliza, 2004; Sutariati, 2006 dalam Saylendra dan Firnia, 2013).

Aryantha (2002) menyatakan bahwa bakteri *Basilus* sp mampu merangsang pertumbuhan tanaman tomat dengan mekanisme kerja *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), dengan memproduksi hormon pertumbuhan IAA. Soesanto (2008) menyatakan bahwa bakteri *basilus* dapat memberikan pengaruh yang menguntungkan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu sebagai PGPR. *Basilus* berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan (Wahyudi, 2002).

Hasil inokulasi *Basilus* sp mampu membuat akar tanaman tumbuh dengan baik karena bakteri tersebut mengkoloni akar tanaman sehingga patogen tidak mampu merusak akar tanaman akhirnya penyerapan unsur hara dan pemupukan yang diberikan diserap lebih efektif dan kebutuhan hara seperti N, P, K terpenuhi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Lingga dan Marsono (2001) bahwa pemberian N, P, dan K pada tanaman dapat mempercepat pembungaan, perkembangan biji dan buah, membantu pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan berbagai persenyawaan lainnya. Wu et al. (2005), juga melaporkan bahwa *basilus* tidak hanya meningkatkan pertumbuhan tanaman, tetapi juga meningkatkan asimilasi hara tanaman (total N, P dan K). Terutama unsur P sangat berpengaruh terhadap pembungaan tanaman yang akan

mempengaruhi produksi tanaman, sesuai dengan Redaksi Agromedia (2007) yang menyatakan bahwa fosfor berperan penting untuk merangsang pemasakan bunga, buah dan biji selain juga untuk merangsang pemasakan buah.

Soesanto (2008), mengatakan bahwa inokulasi *Basilus cereus* mampu mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik, dan akhirnya sampai pada hasil yang meningkat. Sesuai dengan Awais et al. (2008) pemberian *Basilus cereus* mampu bersimbiosis dengan akar sehingga dapat menggemburkan tanah dan mempercepat penyerapan unsur hara dalam tanah.

Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah. Defisiensi unsur hara dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu. Jika tanah menghasilkan pertumbuhan tanaman yang baik, tanah tersebut pasti mempunyai persediaan yang cukup dari semua unsur-unsur yang penting (esensial) untuk tanaman. Tidak hanya menyediakan unsur-unsur hara dalam bentuk-bentuk yang dikehendaki tanaman, tetapi juga menyediakannya dalam keadaan seimbang sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan tanaman. Jika setiap unsur-unsur ini kurang satu atau terdapat dalam imbang yang tidak cukup, pertumbuhan secara normal tidak akan terjadi (Foth et al., 1988 dalam Rahmadani, 2007). Oleh karena itu, pemupukan sangat diperlukan untuk membantu pertumbuhan tanaman.

Basilus cereus mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Yazdani et al., 2007). Sesuai dengan Rizqiani et al. (2007) menyatakan bahwa penggunaan konsentrasi pupuk yang tepat dapat memperbaiki pertumbuhan, mempercepat panen, memperpanjang masa atau umur produksi dan dapat meningkatkan hasil tanaman.

Meningkatnya tinggi tanaman akibat pemberian mikoriza diduga karena

bertambah baiknya kondisi perakaran tanaman. Kondisi perakaran yang lebih baik tentunya menyebabkan unsur hara yang tersedia dalam tanah mudah diserap oleh tanaman dengan bantuan JMA. Menurut Husin (1994) dalam Maryeni dan Hervani (2008) hifa JMA merupakan bagian terpenting dari mikoriza, karena hifa ini akan membantu penyerapan unsur hara dari tanah. Dengan adanya hifa ini, penyerapan hara terutama fosfor menjadi lebih besar dibanding dengan tanaman yang tidak terinfeksi dengan JMA. Fungsi utama dari hifa adalah untuk menyerap fosfor dari dalam tanah.

Kondisi yang mendorong pertumbuhan akar juga sesuai untuk perkembangan hifa JMA. Pertumbuhan hifa pada tanaman yang lebih baik dipengaruhi oleh kadar P dalam jaringan tanaman inang, eksudat akar dan CO₂, dan bukan dipengaruhi oleh kadar P dalam larutan. Selain itu faktor lain yang juga mempengaruhi infeksi JMA antara lain kepekaan inang, faktor iklim, dan faktor tanah. Tanaman dengan ketergantungan fosfat yang tinggi cenderung berasosiasi dengan mikoriza (Setiadi, 2001).

Tanaman yang bermikoriza biasanya tumbuh lebih baik dari pada yang tidak bermikoriza, dapat meningkatkan penyerapan unsur hara makro dan beberapa unsur hara mikro. Selain itu akar tanaman yang bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan tidak tersedia untuk tanaman (Serrano, 1985 dalam Suhardi, 1992 dalam Rahayu dan Akbar, 2003). De la Cruz (1981) dalam Atmaja (2001) dalam Rahayu dan Akbar, 2003 melaporkan lebih banyak lagi unsur hara yang serapannya meningkat dari adanya mikoriza. Unsur hara yang meningkat penyerapannya adalah N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn dan Zn. Hubungan antara MVA dengan organisme tanah tidak bias diabaikan, karena secara bersama-sama keduanya membantu pertumbuhan tanaman.

Penggunaan inokulum yang tepat dapat menggantikan sebagian kebutuhan pupuk. Sebagai contoh mikoriza dapat menggantikan kira-kira 50% kebutuhan fosfor, 40% kebutuhan nitrogen, dan 25% kebutuhan kalium. Penggunaan mikoriza lebih menarik ditinjau dari segi ekologi karena aman dipakai, tidak menyebabkan pencemaran lingkungan. Bila mikoriza tertentu telah berkembang dengan baik di suatu tanah, maka manfaatnya akan diperoleh untuk selamanya. Mikoriza juga membantu tanaman untuk beradaptasi pada pH yang rendah. Demikian pula vigor tanaman bermikoriza yang baru dipindahkan ke lapang lebih baik dari yang tanpa mikoriza.

Lozano dan Azcon (2000) menyatakan bahwa JMA dapat meningkatkan ketahanan tanaman pada kondisi kekurangan air melalui peningkatan penyerapan hara, transpirasi daun, dan efisiensi penguunaan air sehingga terjadi penurunan nisbah akar terhadap tajuk tanaman. Keadaan itu menunjukkan bahwa fotosintesis tanaman meningkat dan fotosintat lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan tajuk.

Menurut Smith dan Read (1997) bahwa keberadaan JMA sangat bermanfaat dalam penyerapan air dan unsur hara terutama fosfor. Keadaan yang sama ditunjukkan para parameter berat kering tanaman. pengaruh JMA sangat nyata dalam bobot akar tanaman, hal ini sesuai dengan pernyataan Foth (1994; *cit* Rahmadhani, 2007) bahwa hifa JMA pada bagian luar akan berperan bagi tanaman pada perluasan penetrasi akar.

Hifa FMA efektif meningkatkan serapan hara bagi tanaman inang karena memiliki struktur yang lebih kecil, halus dan mampu menyebar hingga 8 cm sehingga perakaran tanaman mampu menyerap air dan P yang terikat melalui miselia di rizosfer akar tumbuhan (Suharno et al. 2020).

Menurut Taufiq (2000) bobot kering tanaman (akar dan tajuk) menunjukkan tingkat efisiensi metabolisme dari tanaman tersebut. Berat kering total hasil panen tanaman merupakan penimbunan hasil bersih asimilasi CO₂ selama pertumbuhan (Gardner et al., 1991). Semakin tinggi bobot kering maka reaksi metabolisme semakin baik karena tanaman memiliki daun yang kokoh sehingga proses fotosintesis berjalan lancar.

Berat kering tanaman memperlihatkan pola tanaman mengakumulasi produk dari fotosintesis. Pemakaian batuan fosfat pada tanahtanah masam mempunyai prospek untuk meningkatkan hasil dan memperbaiki kesuburan tanah. Penambahan batuan fosfat dapat meningkatkan derajat infeksi oleh JMA dan meningkatkan bobot kering tanaman (Asmah, 1995; *cit* Rahmadhani; 2007). Aktifitas hifa dalam penyerapan hara terutama P juga terjadi melalui enzim fosfatase yang dikeluarkan oleh hifa jamur, dengan adanya enzim tersebut ion-ion P yang terikat kuat pada tanah dapat diuraikan menjadi tersedia di tanah dan dapat diserap oleh tanaman (Hartini, 2011)

Mikoriza dan tanaman saling membutuhkan dan menguntungkan satu sama lain untuk mencegah serangan patogen tular tanah yang melewati akar tanaman tomat. Akar yang dihasilkan oleh tanaman yang diberi mikoriza lebih banyak dan panjang dibanding akar tanaman yang dihasilkan oleh tanaman yang terserang patogen tanpa adanya mikoriza. Sehingga hasil penelitian membuktikan bahwa mikoriza diduga memberikan berbagai respon fisiologis yang menghasilkan anti mikroba untuk melindungi akar tanaman dari serangan *Ralstonia solanacearum*. Mikoriza mampu beradaptasi pada tanaman yang tercekam oleh faktor biotik seperti serangan patogen tanaman. Sedangkan mikoriza selain membantu penyerapan hara juga mampu merangsang

akar tanaman membentuk fitoaleksin untuk menghambat patogen (Sudana dan Lotrini, 2005).

Suharti *et. al.* (2011) menyatakan bahwa akar yang telah terkolonisasi cendawan mikoriza arbuskular (CMA=FMA) akan menghasilkan senyawa kimia yang bersifat sebagai antimikroba sehingga dapat melindungi perakaran tanaman terhadap patogen. Inokulasi FMA dapat mempengaruhi respon fisiologis dan biokimia melalui peningkatan aktivitas enzim dan kandungan senyawa kimia yang menghambat perkembangan patogen. FMA juga memiliki mekanisme dalam mengendalikan berbagai jenis patogen yang dapat terjadi secara langsung berupa kompetisi dan antibiosis. Selanjutnya, ditambahkan bahwa penyebabnya adalah pertumbuhan propagul infeksi dari FMA dapat menghalangi patogen untuk memasuki akar tanaman. Secara tidak langsung, melalui proses respon fisiologis dan biokimia dengan terjadinya perubahan aktivitas enzim dan peningkatan senyawa kimia yang menghambat perkembangan patogen.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan *Basilus* sp. dan mikoriza memberikan pengaruh meningkatkan produksi jagung di Kelompok Tani “Tunas Makmur”, Desa Jurang, Kecamatan Gebog, Kabupaten Kudus.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryantha, I.P. 2002. Development of Sustainable Agricultural System, One Day Discussion on The Minimization of Fertilizer Usage, Menristek-BPPT. 6th May 2002, Jakarta.
- Awais, M., Al. Shah, A. Hameed, and F. Hasan. 2007. Isolation, Identification and Optimization of Bacitracin Produced by *Basilus* sp. Pak.J. Bot. 39(4) : 1303-1312.
- Badan Pusat Statistik. 2023. Analisis Produktivitas Jagung dan Kedelai di

- Indonesia, 2022 (Hasil Survei Ubinan). Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2023. Luas Panen dan Produksi Jagung di Indonesia 2023 (Angka Sementara). Berita Resmi Statistik. Jakarta.
- Bolan, N.S. 1991. A Critical Review on the Role of Mycorrhizal Fungi in the Uptake of Phosphorus by Plants. *Plant Soil* 134: 189–207.
- Gardner, F.P., P.R., Brent, & L.M., Roger. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Herawati Susilo, Penerjemah. Jakarta : Universitas Indonesia Press. Terjemahan dari *Physiology of Crop Plants*.
- Hartini. 2011. Kajian Pemanfaatan Inokulum Jamur Mikoriza Arbuskula untuk Memacu Pertumbuhan dan Kesehatan Bibit Kakao. Tesis.
- Hasanudin. 2003. Peningkatan Ketersediaan dan Serapan N dan P serta Hasil Tanaman Jagung melalui Inokulasi Mikoriza, Azotobakter dan Bahan Organik pada Ultisol. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 5(2): 83–89.
- Kabirun, S. 2002. Tanggapan Padi Gogo terhadap Inokulasi Mikoriza Arbuskula dan Pemupukan Fosfat di Entisol. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 3(2): 49–56.
- Lingga, P. 2002. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lozano, JMR., and R. Azcon. 2000. Symbiotic Efficiency and Effectivity of an Autochthonous Arbuscular Mycorrhizal *Glomus* sp. from Saline Soils and *Glomus Deserticola* Under Salinity. *Mycorrhiza* 10(3) :137-143.
- Mansur, I. 2003. Gambaran Umum Cendawan Mikoriza Arbuskula. Makalah disampaikan dalam kegiatan "Teknikal Asistensi dalam Penelitian Mikoriza" di Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo, Kendari 11–12 Juli 2003.
- Maryeni, R & D. Hervani. 2008. Pengaruh Jamur Mikoriza Arbuskula terhadap Pertumbuhan Tanaman Selasih (*Ocimum sanctum* L.). *J. Akta Agrosia* 11 (1) : 7-12.
- Musfal. 2008. Efektivitas Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) terhadap Pemberian Pupuk Spesifik Lokasi Tanaman Jagung pada Tanah Inceptisol. Tesis, Universitas Sumatera Utara. 79 hlm.
- Nuhamara, S.T. 1993. Peranan Mikoriza untuk Reklamasi Lahan Kritis. Program Pelatihan Biologi dan Bioteknologi Mikoriza. Universitas Sebelas Maret, Solo
- Rahayu, Novi., dan Ade Kusuma Akbar. 2003, Pemanfaatan Mikoriza dan Bahan Organik Dalam Rangka Reklamasi Lahan Pasca Penambangan, Karya Tulis Ilmiah, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Rahmadhani, F. 2007. Pemberian Pupuk Rock Fosfat dan Berbagai Jenis Isolat Mikoriza Vesikular Arbuskula terhadap Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max*, L. Merill) pada Tanah Gambut Ajamu, Labuhan Batu. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Skripsi.
- Rizqiani, N., F.A. Erlina dan W.Y. Nasih. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 7(1) : 43-45.
- Saylendra, A dan Firnia, D. 2013. *Basilus* sp. Dan *Pseudomonas* sp. Asal Endofit Akar Jagung (*Zea mays* L.) yang Berpotensi Sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten.
- Setiadi, Y. 2001. Peranan Mikoriza Arbuskula dalam Rehabilitasi Lahan Kritis di Indonesia. Disampaikan dalam Rangka Seminar Penggunaan Cendawan Mikoriza dalam Sistem Pertanian Organik dan Rehabilitasi Lahan Kritis. Bandung 23 April 2001.
- Smith, S.E. dan D.J., Read. 1997. Vesicular Arbuscular Mycorrhizae : Growth and Carbon Economy of VA Mycorrhizal Plants. In *Mycorrhizal Symbiosis*. 2nd ed. New York, Acad, Press
- Soesanto, L. 2008. Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Stein, T. 2005. *Basilus Subtilis* Antibiotics : Structures, Syntheses and Specific Functions. *Molecular Microbiology*. Vol. 56, No. 4, pp.854-857.

- Suhardi, Hanudin, Handayati, W., dan Saepulloh, A. 2007. Skrining Kemangkusan Mikroba Antagonis terhadap Penyakit pada Tanaman Krisan. *Jurnal Hotikultura* Volume 17, No.2 2007 hal. 175-180.
- Suharno, Rosye H.R. Tanjung, Supenu Sufaati. 2020. *Fungi Mikoriza Arbuskula Mempercepat Rehabilitasi Lahan Tambang*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Tarafdar, J.C. and A.V. Rao. 1997. Response of arid legumes to VAM Fungal Inoculation. *Symbiosis* 22: 265–274.
- Taufiq I.S. 2000. *Tingkat Pemberian Fosfor dalam Media Tanaman Campuran Ampas Kecap bagi Pertumbuhan Tanaman Jagung*. Skripsi. Bogor.
- Wahyudi, P. 2002. *Uji Antagonistik Trichoderma viride dan Trichoderma harzianum Terhadap Jamur Gloesporium sp. Penyebab Penyakit Antraknosa pada Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wu, Y. R. X. and W. X. Zou. 2005. *Endophytes: A Rich of Functional Metabolites*.
- Yazdani, M.A. Bahmanyar, H. Pirdashti dan M.A. Esmaili. 2009. Effect of Phosphate Solubilization Microorganisms (P SM) and Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Yield and Yield Components of Corn (*Zea mays* L.). *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*. Vol. 3 (7).