



AGROPROSS

National Conference
Proceedings of Agriculture

**Proceedings:
Penguatan Potensi Sumberdaya Lokal Guna Pertanian
Masa Depan Berkelanjutan**

Tempat : Politeknik Negeri Jember
Tanggal : 5-7 Juli 2023

Publisher :
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN : 2964-0172
DOI : 10.25047/agropross.2023.453

Meningkatkan Produksi Jagung dengan Pemberian *Mikoriza* dan *Basilus sp* di Kelompok Tani “Tani Makmur” Desa Kaliwungu Kabupaten Kudus

Increasing Corn Production through Mycorrhizae and Bacillus sp. Application in the Farmer Group "Tani Makmur" in Kaliwungu Village, Kudus Regency.

Author(s): Moh. Ali Hamidy Ekopranoto A.F.^{(1)*}

⁽¹⁾ Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus

* Corresponding author: mahepaf@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian berjudul Meningkatkan Produksi Jagung dengan Pemberian Mikoriza dan Basilus sp di Kelompok Tani “Tani Makmur” Desa Kaliwungu Kabupaten Kudus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian mikoriza dan basilus sp terhadap produksi jagung di kelompok tani “Tani Makmur” Desa Kaliwungu, Kecamatan Kaliwungu Kabupaten Kudus. Penelitian dilaksanakan di Kelompok Tani “Tani Makmur” Desa Kaliwungu Kabupaten Kudus pada Bulan Juni sampai dengan Oktober 2020. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan vegetatif jagung yang mendapatkan perlakuan mikoriza dan basilus sp lebih lama bila dibandingkan dengan jagung yang hanya memperoleh perlakuan basilus sp dan jagung yang tidak diperlakukan dengan basilus sp dan mikoriza. Inokulasi mikoriza dan pengaplikasian basilus sp tidak berpengaruh terhadap jumlah biji, namun berpengaruh terhadap ukuran dan berat biji hasil panen. Inokulasi mikoriza dan pengaplikasian basilus sp dapat meningkatkan hasil panen jagung, sehingga menambah bobot biji, dan panjang tongkol. Inokulasi mikoriza dan pengaplikasian basilus sp tidak berpengaruh terhadap pertambahan ukuran diameter tongkol. Mikoriza memiliki peran positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Dibuktikan dengan laju pertumbuhan yang lebih cepat pada tanaman jagung yang diperlakukan dengan mikoriza daripada tanaman jagung yang tidak mendapat perlakuan. Basilus sp berperan pada pertumbuhan buah. Hal ini dibuktikan dengan laju pertumbuhan tongkol yang mendekati tanaman jagung yang diperlakukan dengan mikoriza. Peran ini membuktikan bahwa pemberian basilus sp bisa memperbaiki serapan hara fosfor bagi tanaman. Hara tersebut merupakan komponen utama bagi pertumbuhan organ vegetatif. Kesimpulannya adalah bahwa pemberian mikoriza dan basilus sp dapat meningkatkan produksi jagung.

Kata

Kunci:
produksi jagung;
mikoriza;
basilus sp.

Keywords: ABSTRACT

corn production;
mycorrhizae;
Bacillus sp.

The research titled "Increasing Corn Production through Mycorrhizae and Bacillus sp. Application in the Farmer Group 'Tani Makmur' in Kaliwungu Village, Kudus Regency" aims to determine the effect of mycorrhizae and Bacillus sp. application on corn production in the farmer group "Tani Makmur" in Kaliwungu Village, Kudus Regency. The study was conducted in the "Tani Makmur" Farmer Group, Kaliwungu Village, Kudus Regency, from June to October 2020. The results of the research show that the vegetative growth of corn treated with mycorrhizae and Bacillus sp. took longer compared to corn treated only with Bacillus sp. and corn without any treatment of Bacillus sp. and mycorrhizae. Mycorrhizae and Bacillus sp. inoculation did not affect the number of seeds, but it influenced the size and weight of the harvested seeds. Inoculation of mycorrhizae and application of Bacillus sp. can increase corn harvest, leading to higher seed weight and longer cobs. However, the inoculation of mycorrhizae and application of Bacillus sp. did not affect the increase in cob diameter size. Mycorrhizae play a positive role in the vegetative growth of corn plants, as evidenced by faster growth rates in corn plants treated with mycorrhizae compared to untreated corn plants. Bacillus sp. plays a role in fruit growth, as shown by the growth rate of cobs in corn plants treated with Bacillus sp., which was similar to those treated with mycorrhizae. This demonstrates that the application of Bacillus sp. can improve phosphorus nutrient uptake in plants, which is essential for vegetative organ growth. In conclusion, the application of mycorrhizae and Bacillus sp. can increase corn production, leading to higher yields in terms of seed weight and cob length. The positive effects of mycorrhizae on vegetative growth and Bacillus sp. on fruit growth contribute to the overall improvement in corn production.



PENDAHULUAN

Program Upsus Pajale (padi, jagung, kedelai) yang dicanangkan oleh Presiden Jokowi bertujuan untuk meningkatkan produksi padi, jagung dan kedelai, sehingga Indonesia bisa swasembada pada tiga komoditas tersebut. Desa Kaliwungu merupakan desa dengan produksi jagung terbesar kedua di Kecamatan Kaliwungu setelah Desa Banget, yaitu sebanyak 220 kuintal. Banyak petani yang menanam jagung di MT III, sehingga peningkatan produksi jagung di Desa Kaliwungu sangat diharapkan untuk kontribusi peningkatan produksi jagung di Kecamatan Kaliwungu 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 produktifitas usaha tani dan produksi produk pertanian, khususnya komoditas padi, jagung dan kedelai.

Dalam program upsus peningkatan produksi padi, jagung dan kedelai tugas khusus para penyuluh pertanian adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan pengawalan dan pendampingan pelaksanaan RJIT, GP-PTT, PAT, POL dan Pengujian Teknologi.
- b. Meningkatkan kemampuan kelembagaan petani, termasuk Kelompok Tani (Poktan), Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan), Persatuan Petani Pemakai Air (P3A), dan Gabungan P3A (GP3A).

- c. Mengembangkan jejaring dan kemitraan dengan para pelaku usaha.

Salah satu upaya yang dilakukan di Desa Kaliwungu, Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kudus adalah pengujian teknologi penanaman jagung dengan pemberian mikoriza dan basilus sp untuk meningkatkan produksi 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 di atas tanah tersebut, bila keadaan seperti ini terus dibiarkan maka tanaman biasanya kekurangan unsur hara sehingga pertumbuhan dan produksi menjadi 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 sintetis yang dibuat oleh industri atau pabrik, sedangkan pupuk organik adalah yang berasal dari bahan-bahan alam yaitu sisa-sisa tumbuhan atau sisa-sisa hewan.

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.

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..

Bacillus subtilis adalah bakteri antagonis yang dapat ditemukan di air, tanah, udara, dan residu tanaman yang telah membusuk. Beberapa spesies dari *Bacillus* sp. diketahui berpotensi sebagai agens hayati. *Bacillus* sp. dilaporkan efektif terhadap *Puccinia pelargonizionalis* 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).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian mikoriza dan basilus sp terhadap produksi jagung di kelompok tani “Tani Makmur” Desa Kaliwungu, Kecamatan Kaliwungu Kabupaten Kudus.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di atas lahan seluas 2.500, di Dukuh Winong, Desa

Kaliwungu, Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah. Lahan dimiliki oleh pengurus Kelompok Tani 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 pula. Demplot memiliki tanah aluvial 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, lahan berbatasan langsung dengan jalan utama. Sedangkan sisi lain, demplot berbatasan dengan areal pertanian milik petani. Pada saat pelaksanaan uji teknologi, sebagian besar lahan petani di sekitar demplot diberakan (tidak ditanami). Sehingga serangan hama harus diwaspadai lebih ketat.

Lahan seluas itu dibagi menjadi 3 bagian. Tiap luasan dipergunakan untuk menanam jagung dengan perlakuan berbeda. Meliputi: jagung yang diberi perlakuan inokulasi mikoriza dan basilus. Areal berikutnya jagung yang diperlakukan dengan basilus. Berikutnya yang digunakan untuk menanam jagung tanpa perlakuan basilus maupun mikoriza.

Varietas jagung yang digunakan yaitu Pioneer P27 Gajah. 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, Pioneer P27 Gajah memiliki potensi genetik menghasilkan panen sebesar 11 ton / Ha.

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

- Perlakuan 1 (M1B1P1) :

Pemberian mikoriza, basilus sp dan pupuk kandang

- Perlakuan 2 (M0B1P2) :

Pemberian basilus sp dan pupuk kandang

- Perlakuan 3 (MOBOPO) : kontrol (tidak ada perlakuan pemberian mikoriza, basilus dan pupuk kandang)

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 Kamis, 25 Juni 2020 dilanjutkan penanaman pada 26 Juni 2020. Sebelum ditanam, benih jagung diberi perlakuan terlebih dulu dengan *Basillus* (Biocon-NP). Prosedur penginokulasian dilaksanakan sebagai berikut: sebanyak 250 Biocon-NP dilarutkan dalam air sebanyak 20 liter. Benih dibiarkan terendam dalam larutan tersebut selama 30 menit. Setiap 250 g Biocon-NP 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 bahan organik. Yaitu pupuk kandang. Sedangkan untuk perlakuan yang lain, setelah diinokulasi dan dimasukkan ke dalam lubang, kemudian ditutup dengan pupuk organik sintetis atau pupuk organik (Petrobio).

Perawatan dilakukan dengan pengairan pertama pada tanggal 1 Juli 2020. Pengairan ini dilakukan ketika tanaman jagung sudah terlihat tumbuh. Pada tanggal 21 Juli 2020 dilakukan pembubunan dan pemupukan untuk kali pertama. Sekaligus untuk melakukan pengendalian gulma serta monitoring hama. Pada saat itu tanaman jagung yang diperlakukan dengan basilus dan tanaman jagung yang tidak diberi perlakuan sudah tumbuh. Pengairan berikutnya dilakukan pada tanggal 28 Juli 2020 hingga 29 Juli 2020. Pemupukan kembali dilaksanakan pada tanggal 14 Agustus 2020. Pada saat itu tongkol sudah tumbuh.

Pada tanggal yang sama selain melakukan pemupukan dan pengairan, juga dilakukan pengendalian hama. Hasil monitoring OPT menunjukkan beberapa tanaman mengalami serangan penggerek tongkol. Pengendalian dilakukan secara kimia dan fisik. Yaitu dengan penyemprotan pestisida dan memungut hama maupun tanaman yang mengalami serangan. Tanaman yang mengalami kerusakan melebihi aras luka ekonomi terpaksa harus dicabut dan dimusnahkan. Pemanenan dilaksanakan pada tanggal 15 Oktober 2020, sebelumnya dilaksanakan ubinan pada tanggal 12 Oktober 2020.

Pengolahan data dan penulisan dilaksanakan dari Bulan November 2020 sampai dengan Desember 2021.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. 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. 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
M1B1P1	4	3	-	-	-	-	-
	4	3	-	-	-	-	-
	4	3	-	-	-	-	-
Rerata	4	3	-	-	-	-	-
M0B1P2	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
Rerata	-	-	-	-	-	-	-
M0B0P0	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
Rerata	-	-	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2020)

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa pada pekan pertama taman jagung dengan perlakuan inokulasi mikoriza, basilus dan pupuk kandang (M1B1P1) telah tumbuh. Dengan rata-rata tinggi tanaman sebesar 4 cm. Tiap tanaman memiliki 3 helai daun. Sedangkan tanaman

jagung yang tidak diinokulasi mikoriza namun diperlakukan dengan basilus dan menggunakan pupuk organik buatan pabrik (M0B1P2) belum tumbuh. Demikian juga dengan tanaman jagung yang dibudidayakan dengan cara konvensional (M0B0P0).

Tabel 2. Pertumbuhan Tanaman Pekan 2

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol
M1B1P1	12	4	-	-	-	-	-
	10	4	-	-	-	-	-
	12	4	-	-	-	-	-
Rerata	11,33	4	-	-	-	-	-
M0B1P2	4	3	-	-	-	-	-
	3	3	-	-	-	-	-
	4	3	-	-	-	-	-
Rerata	3,66	3	-	-	-	-	-
M0B0P0	3	3	-	-	-	-	-
	3	3	-	-	-	-	-
	3	3	-	-	-	-	-
Rerata	3	3	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2020)

Berdasar tabel di atas, diketahui bahwa pada pekan ke 2, seluruh tanaman jagung sudah tumbuh. Meliputi petak percobaan M1B1P1, M0B1P2 dan M0B0P0. Pertumbuhan jagung di petak M1B1P1 paling cepat bila dibandingkan

dengan jagung yang ditanam di dua petak percobaan yang lain (M0B1P2) dan (M0B0P0). Sedangkan antara perlakuan M0B1P2 dengan M0B0P0 keduanya memiliki perbedaan yang kecil

Tabel 3. Pertumbuhan Tanaman Pekan 3

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol
M1B1P1	40	4	-	-	-	-	-
	36	5	-	-	-	-	-
	38	5	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	38	4,66	-	-	-	-	-
M0B1P2	8	3	-	-	-	-	-
	6	4	-	-	-	-	-
	8	4	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	7,33	3,66	-	-	-	-	-
M0B0P0	8	3	-	-	-	-	-
	7	3	-	-	-	-	-
	6	3	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	7	3	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2020)

Pada pekan ke 3, laju pertumbuhan jagung di petak percobaan M1B1P1 tetap paling tinggi. Tanaman di petak tersebut memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 38 cm, tiap tanaman memiliki daun sebanyak 4 helai. Sedangkan antara

tanaman jagung yang tumbuh di petak M0B1P2 dengan tanaman jagung di petak M0B0P0 laju pertumbuhannya tidak berbeda. Nampak dari tinggi tanaman di kedua petak tersebut sebesar 7 cm dan jumlah daunnya 3 helai.

Tabel 4. Pertumbuhan Tanaman Pekan 4

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol
M1B1P1	78	4	-	-	-	-	-
	94	5	-	-	-	-	-
	86	5	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	86	4,66	-	-	-	-	-
M0B1P2	53	4	-	-	-	-	-
	46	4	-	-	-	-	-
	40	4	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	46,33	4	-	-	-	-	-
M0B0P0	45	5	-	-	-	-	-
	52	4	-	-	-	-	-
	38	4	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	44,33	4,33	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2020)

Pada pekan ke 4, laju pertumbuhan jagung di petak percobaan M1B1P1 tetap paling tinggi. Tanaman di petak tersebut memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 86 cm, tiap tanaman memiliki daun sebanyak 4 helai. Sedangkan antara tanaman jagung yang tumbuh di petak M0B1P2 lebih tinggi dibanding dengan

tanaman jagung di petak M0B0P0. Dibuktikan dengan rata-rata tinggi tanaman di petak M0B1P2 memiliki rerata tinggi 46,33 cm dan jumlah daunnya 4 helai. Sedangkan tanaman di petak M0B0P0 memiliki rerata tinggi tanaman 44,33.

Tabel 5. Pertumbuhan Tanaman Pekan 5

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø tongkol
M1B1P1	96	5	-	-	-	-	-
	98	6	-	-	-	-	-
	93	6	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	95,66	5,66	-	-	-	-	-
M0B1P2	60	5	-	-	-	-	-
	68	5	-	-	-	-	-
	72	6	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	66,66	5,33	-	-	-	-	-
M0B0P0	61	6	-	-	-	-	-
	67	6	-	-	-	-	-
	70	6	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	66	6	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2020)

Pada pekan ke 5, rerata pertumbuhan jagung di petak percobaan M1B1P1 tetap paling tinggi. Jagung di petak tersebut memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 95,66 cm, tiap tanaman memiliki daun sebanyak 5 -6 helai. Sedangkan antara tanaman jagung yang tumbuh di petak M0B1P2 lebih tinggi dibanding dengan

tanaman jagung di petak M0B0P0. Dibuktikan dengan rata-rata tinggi tanaman di petak M0B1P2 memiliki rerata tinggi 66,66 cm dan jumlah daunnya 5 helai. Sedangkan tanaman di petak M0B0P0 memiliki rerata tinggi tanaman 5,33.

Tabel 6. Pertumbuhan Tanaman Pekan 6

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø Tongkol
M1B1P1	118	5	3	2	-	-	-
	122	6	3	2	-	-	-
	120	6	3	2	-	-	-
<i>Rerata</i>	120	5,66	3	2	-	-	-
M0B1P2	82	5	-	-	-	-	-
	76	5	-	-	-	-	-
	80	6	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	79,33	5,33	-	-	-	-	-
M0B0P0	78	5	-	-	-	-	-
	76	5	-	-	-	-	-
	84	5	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	79,33	5	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2020)

Pada pekan ke 6, rerata pertumbuhan jagung di petak percobaan M1B1P1 tetap paling tinggi. Jagung di petak tersebut memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 120 cm, tiap tanaman memiliki daun sebanyak 5 -6 helai. Sedangkan antara tanaman jagung yang tumbuh di petak

M0B1P2 dibanding dengan tanaman jagung di petak M0B0P0 memiliki rata-rata tinggi tanaman yang sama. Yaitu 79,33. Jumlah daun tanaman di kedua petak itu sama yaitu sebanyak 5 helai.

Pada pekan ke 6, tongkol jagung di petak percobaan M1B1P1 telah tumbuh.

Dengan rata-rata ukuran panjang 3 cm, dan diameter buah 2 cm.

Tabel 7. Pertumbuhan Tanaman Pekan 7

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø Buah (cm)	Jumlah biji/buah	Berat biji /buah	Ø Tongkol
M1B1P1	128	6	5	3	-	-	-
	134	6	5	3	-	-	-
	130	6	4	3	-	-	-
<i>Rerata</i>	<i>130,66</i>	<i>6</i>	<i>4,66</i>	<i>3</i>	-	-	-
M0B1P2	87	6	-	-	-	-	-
	86	6	-	-	-	-	-
	92	6	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	<i>88,33</i>	<i>6</i>	-	-	-	-	-
M0B0P0	88	6	-	-	-	-	-
	86	6	-	-	-	-	-
	92	6	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	<i>88,66</i>	<i>6</i>	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2020)

Pada pekan ke 7, rerata pertumbuhan jagung di petak percobaan M1B1P1 tetap paling tinggi. Jagung di petak tersebut memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 130,66 cm, tiap tanaman memiliki daun sebanyak 6 helai. Sedangkan antara tanaman jagung yang tumbuh di petak M0B1P2 dibanding dengan tanaman jagung di petak M0B0P0 memiliki rata-

rata tinggi tanaman yang hampir sama. Yaitu 88,33 cm untuk tanaman jagung di petak M0B1P2, dan 88,66 cm untuk tanaman jagung di petak M0B0P0. Jumlah daun tanaman di kedua petak itu sama yaitu sebanyak 6 helai.

Pada pekan ke 7, tongkol jagung di petak percobaan M1B1P1 bertambah besar. Dengan rata-rata ukuran panjang 4,66 cm, dan diameter buah 3 cm.

Tabel 8. Pertumbuhan Tanaman Pekan 8

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø buah (cm)	Jumlah biji/tongkol	Berat biji /tongkol	Ø Tongkol
M1B1P1	143	6	8	3,5	-	-	-
	148	6	7	4	-	-	-
	144	6	8	4	-	-	-
<i>Rerata</i>	<i>145</i>	<i>6</i>	<i>7,66</i>	<i>3,83</i>	-	-	-
M0B1P2	92	6	-	-	-	-	-
	88	5	-	-	-	-	-
	116	6	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	<i>98,66</i>	<i>5,66</i>	-	-	-	-	-
M0B0P0	96	6	-	-	-	-	-
	84	6	-	-	-	-	-
	110	6	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	<i>96,66</i>	<i>6</i>	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2020)

Pada pekan ke 8, rerata pertumbuhan jagung di petak percobaan M1B1P1 tetap

paling tinggi. Jagung di petak tersebut memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 145 cm, tiap tanaman memiliki daun

sebanyak 6 helai. Sedangkan antara tanaman jagung yang tumbuh di petak MOB1P2 dibanding dengan tanaman jagung di petak MOB0P0 memiliki rata-rata tinggi tanaman yang sama. Yaitu 98,66 cm. Jumlah daun tanaman di kedua petak itu sama yaitu sebanyak 6 helai.

Pada pekan ke 8, tongkol jagung di petak percobaan M1B1P1 bertambah besar. Dengan rata-rata ukuran panjang 7,66 cm, dan diameter buah 3,83 cm.

Pada pekan ke 9, rerata pertumbuhan jagung di petak percobaan M1B1P1 paling tinggi. Jagung di petak tersebut memiliki rata-rata tinggi tanaman sebesar 160 cm, tiap tanaman memiliki daun sebanyak 6

helai. Sedangkan antara tanaman jagung yang tumbuh di petak MOB1P2 dibanding dengan tanaman jagung di petak MOB0P0 memiliki rata-rata tinggi tanaman yang hampir sama. Yaitu 114 cm untuk tanaman jagung di petak MOB1P2, dan 113,6 cm untuk tanaman jagung di petak MOB0P0. Jumlah daun tanaman di kedua petak itu sama yaitu sebanyak 6 helai.

Pada pekan ke 9, tongkol jagung di petak percobaan M1B1P1 bertambah besar. Dengan rata-rata ukuran panjang 12 cm, dan diameter buah 4 cm. Tanaman jagung di petak MOB1P2 juga telah memiliki tongkol. Ukuran panjangnya 3,33 dan diameter 2 cm.

Tabel 9. Pertumbuhan Tanaman Pekan 9

Perlakuan	PARAMETER PENGAMATAN						
	Pekan 9						
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang buah (cm)	Ø buah (cm)	Jumlah biji/tongkol	Berat biji /tongkol	Ø
M1B1P1	160	7	12	4	-	-	-
	158	6	12	4	-	-	-
	162	6	12	4	-	-	-
<i>Rerata</i>	<i>160</i>	<i>6,33</i>	<i>12</i>	<i>4</i>	-	-	-
MOB1P2	123	6	3	2	-	-	-
	122	6	3	2	-	-	-
	97	6	4	2	-	-	-
<i>Rerata</i>	<i>114</i>	<i>6</i>	<i>3,33</i>	<i>2</i>	-	-	-
MOB0P0	123	-	-	-	-	-	-
	121	-	-	-	-	-	-
	97	-	-	-	-	-	-
<i>Rerata</i>	<i>113,6</i>	-	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Penelitian (2020)

B. 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.

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa jumlah rata-rata biji jagung yang ditanam di petak MOB0P0 paling banyak yaitu sebanyak 828,66 cm. Sedangkan jumlah biji jagung yang ditanam di petak M1B1P1 justru paling sedikit. Rerata jumlah biji tanaman jagung pada petak tersebut sebesar 796,66 cm.

Sementara itu, jagung yang ditanam di petak M1B1P1 memiliki bobot biji yang terbesar. Reratanya sebesar 208,33 gram. Urutan berikutnya yaitu jagung yang ditanam di petak MOB1P2 dengan jumlah rerata bobot biji perbuah sebesar 176,66 gram. Sedangkan jagung yang ditanam di petak MOB0P0 memiliki rerata bobot biji terkecil. Yaitu sebesar 51,66. Hal ini menunjukkan bahwa Mikoriza berpengaruh terhadap penyerapan hara saat pengisian biji. Sedangkan basillus membantu menyediakan unsur hara Pospor bagi tanaman. Unsur tersebut sangat

dibutuhkan selama pembentukan buah yaitu pengisian biji.

Data lain menunjukkan bahwa bobot tongkol jagung yang ditanam dalam petak M1B1P1 memiliki rerata terbesar. Yaitu sebesar 51,66 gram. Urutan rerata besar tongkol berikutnya yaitu jagung yang ditanam di petak M0B1P2, disusul jagung

yang ditanam di petak M0B0P0. Dengan masing-masing rerata sebesar 46,66 gram dan 47,66 gram. Sedangkan diameter tongkol ketiga perlakuan tidak berbeda. Pengaplikasian basillus dan mikoriza berpengaruh terhadap penambahan bobot buah, panjang buah dan diameter 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)
M1B1P1	785	160	55	3	17,5	225	16,5
	799	245	50	3,5	18	245	17,5
	806	220	50	3,5	18	250	17,5
<i>Rerata</i>	<i>796,66</i>	<i>208,33</i>	<i>51,66</i>	<i>3,33</i>	<i>17,83</i>	<i>240</i>	<i>17,16</i>
M0B1P2	846	170	45	3,5	17,5	230	15,5
	833	185	50	3,5	18	225	16
	807	175	45	3,5	16	235	16
<i>Rerata</i>	<i>828,66</i>	<i>176,66</i>	<i>46,66</i>	<i>3,5</i>	<i>17,16</i>	<i>225</i>	<i>15,83</i>
M0B0P0	890	55	46	3,5	15,5	120	15
	910	50	52	3	16,5	100	14,5
	894	50	45	3	16,5	130	15
<i>Rerata</i>	<i>899</i>	<i>51,66</i>	<i>47,66</i>	<i>3,16</i>	<i>16,166</i>	<i>116,66</i>	<i>14,83</i>

Sumber : Data Hasil Penelitian (2020)

C. Hasil Ubinan

Hasil ubinan yang dilakukan pada tanggal 12 Oktober 2020 diketahui estimasi hasil panen sebagaimana pada tabel 11.

Tabel 11. Data Ubinan Hasil Penelitian

Perlakuan	Hasil Ubinan (ton/ha)
M1B1P1	11,08
M0B1P2	9,36
M0B0P0	6,6

Sumber : Data Hasil Penelitian (2020)

Hasil tersebut diperoleh dari perhitungan sebagai berikut :

1. Petak M1B1P1 (perlakuan inokulasi mikoriza, basillus dan pupuk kandang)
 $12,2 \text{ kg} \times 1,6 \times 56,730 / 100 = 11,08 \text{ ton / ha}$
2. Petak M0B1P2 (perlakuan inokulasi basillus dan pupuk kandang)

$$10,32 \times 1,6 \times 56,730 / 100 = 9,36 \text{ ton / ha}$$

3. Petak M0B0P0 (konvensional, tanpa perlakuan inokulasi mikoriza, basillus dan pupuk kandang)

$$7,5 \times 1,6 \times 56,730 / 100 = 6,6 \text{ ton / ha}$$

Mikoriza dan Basillus sp secara simultan dapat meningkatkan produksi tanaman. Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa produksi terbesar (11,08 ton/ha) adalah dengan penambahan inokulasi mikoriza, basillus sp dan pupuk kandang, berikutnya adalah yang hanya mendapatkan inokulasi basillus sp dan pupuk kandang (9,36 ton/ha), sedangkan yang dengan perlakuan konvensional hasilnya terendah (6,6 ton/ha)

Data pada tabel 1 sampai tabel 11 menunjukkan bahwa semua parameter hasil penelitian jagung yang ditanam dalam

petak M1B1P1 yaitu dengan perlakuan penambahan mikoriza dan basilus sp memiliki rerata terbesar. Urutan rerata berikutnya yaitu jagung yang ditanam di petak M0B1P2 (hanya ditambah basilus). Dan terakhir disusul jagung yang ditanam di petak M0B0P0 (kontrol/ tanpa penambahan mikoriza dan basilus).

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

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 respon fisiologis dan biokimia dengan terjadinya perubahan aktivitas enzim dan peningkatan senyawa kimia yang menghambat perkembangan patogen.

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 *Bacillus* dapat memberikan pengaruh yang menguntungkan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu sebagai PGPR. *Bacillus* 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 *Bacillus* 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 *Bacillus cereus* mampu mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik, dan akhirnya sampai pada hasil yang meningkat. Sesuai dengan Awais *et al.* (2008) pemberian *Bacillus 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.

Bacillus 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.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian mikoriza dan basilus sp memberikan pengaruh meningkatkan produksi jagung di Kelompok Tani "Tani Makmur", Desa Kaliwungu 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 *Bacillus* sp. Pak.J. Bot. 39(4) : 1303-1312.

- 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. Tanggap 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. Merrill) 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 Firmia, D. 2013. *Bacillus* 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. Bacillus 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.
- 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).