

Respon Pertumbuhan dan Serapan Hara Jagung Ketan pada Dosis Amelioran Plus Mikoriza di Tanah Pasiran

Growth Response and Nutrient Uptake of Glutinous Corn on Doses of Amelioran Plus Mycorrhiza in Sandy Soil

W Astiko^{*)}, M Taufik Fauzi, I Muthahanas

Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram 83127, Lombok, Nusa Tenggara Barat,
Indonesia

^{*)}Penulis untuk korespondensi: astiko@unram.ac.id

Sitasi: Astiko W, Fauzi, M. T., & Muthahanas, I. (2023). Growth response and nutrient uptake of glutinous corn on doses of amelioran plus mycorrhiza in sandy soil. *In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-11 Tahun 2023, Palembang 21 Oktober 2023.* (pp. 33–42). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

The addition of ameliorant materials containing mycorrhiza to sandy soil can improve the physical, chemical and biological properties of the soil. This can also have an impact on better plant growth response and increased soil fertility. This study aimed to determine the effect of ameliorant plus mycorrhizal doses on the growth response and nutrient uptake of glutinous corn on sandy soil. The experiment was conducted in Moncok Karya, Pejeruk Karya Village, Ampenan District, Mataram City, from May to July 2023. The research used a randomized block design consisting of five treatment, namely D₀: control (without ameliorant), D₁: dose of ameliorant 5 tons/ha, D₂: dose of ameliorant 10 tons/ha, D₃: dose of ameliorant 15 tons/ha, and D₄: dose of ameliorant 20 tons/ha. The results showed that the treatment dose of 20 tons/ha of ameliorant had a significant effect on increasing the height and number of plant leaves, stover weight per plant, nutrient uptake and mycorrhizal development at 42 days after planting compared to other dose treatments. The best dose of ameliorant that can increase growth response and plant nutrient uptake is 20 tons/ha.

Keywords: dosage of ameliorant, glutinous corn, growth, soil fertility

ABSTRAK

Penambahan bahan amelioran yang mengandung mikoriza pada tanah pasiran dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Hal ini juga dapat berdampak pada respon peretumbuhan tanaman yang lebih baik dan meningkatnya kesuburan tanah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dosis amelioran plus mikoriza terhadap respon pertumbuhan dan serapan hara jagung ketan pada tanah pasiran. Pelaksanaan percobaan dilakukan di Moncok Karya, Kelurahan Pejeruk Karya, Kecamatan Ampenan, Kota Mataram, pada bulan Mei sampai Juli 2023. Percobaan disusun menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri dari lima perlakuan dosis amelioran, yaitu D₀: kontrol (tanpa amelioran), D₁: dosis amelioran 5 ton/ha, D₂: dosis amelioran 10 ton/ha, D₃: dosis amelioran 15 ton/ha, dan D₄: dosis amelioran 20 ton/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis amelioran 20 ton/ha memberikan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan tinggi dan jumlah daun tanaman, bobot brangkas per tanaman, serapan hara, dan perkembangan mikoriza pada umur 42 hari setelah tanam dibandingkan dengan

perlakuan dosis lainnya. Dosis amelioran terbaik yang dapat meningkatkan respon pertumbuhan dan serapan hara tanaman adalah 20 ton/ha.

Kata kunci: dosis amelioran, jagung ketan, kesuburan tanah, pertumbuhan

PENDAHULUAN

Jagung ketan atau sering juga disebut jagung pulut banyak diminati oleh industri olahan berbasis jagung (Balitbang, 2013). Hal ini disebabkan jagung ketan memiliki kandungan pati dalam bentuk 100% amilopektin yang memiliki rasa manis, pulen dan tekstur ketannya yang enak (Nuranisa *et al.*, 2019). Oleh karena itu olahan jagung ketan banyak diminati untuk dijadikan sebagai pengganti nasi, jagung marning dan berbagai olahan masakan lainnya. Namun demikian produktivitasnya masih tergolong rendah yaitu berkisar antara 2-2,5 t/ha (Tadjema & Mowidu, 2023). Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitasnya adalah dengan melakukan persilangan untuk menghasilkan varietas jagung ketan unggul, hasil tinggi dan memperbaiki teknik budidaya sehingga dapat ditingkatkan produktivitasnya menjadi 6 t/ha (Revilla *et al.*, 2021).

Namun demikian permasalahan utama yang ditemukan pada kelompok tani jagung ketan adalah teknik budidaya yang dilakukan oleh petani masih menggunakan jagung lokal yang harga jual dan hasilnya masih rendah. Teknik budidayanya pun masih konvensional dan mengandalkan pupuk anorganik dengan dosis tinggi. Selain itu, kondisi tanah jenis pasir yang digunakan petani memiliki sifat yang porous, memiliki daya pegang air yang sangat rendah, dan kandungan bahan organik juga rendah, sehingga menjadi kendala utama dalam meningkatkan hasil panen (Hasibuan, 2015). Padahal di lain disekitar lokasi budidaya banyak tersedia limbah kotoran sapi, kompos sisa-sisa hasil pertanian, dan sekam padi yang belum dimanfaatkan. Padahal bahan limbah ini dapat diproses menjadi amelioran sebagai pembenah tanah yang dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan tanah dalam memegang air (*water holding capacity*) (Dariah *et al.*, 2015). Selain itu, penambahan mikoriza indegenus pada amelioran dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman yang dapat meningkatkan efisiensi akar tanaman untuk menyerap unsur hara sebesar 2 sampai 3 kali lipat (Astiko *et al.*, 2023).

Salah satu solusi yang dilakukan adalah dengan aplikasi amelioran yang merupakan perpaduan sumber daya hayati (pupuk hayati mikoriza) dengan pembenah tanah, khususnya pupuk organik (kompos, pupuk kandang, arang sekam padi) yang dapat meningkatkan daya pegang air dan kesuburan tanah secara berlanjutan (Astiko, 2015, Astiko 2016 dan Simarmata *et al.*, 2016). Amelioran ini dapat dibuat dari limbah pertanian yang selama ini belum dimanfaatkan yaitu berupa pupuk kandang sapi, limbah hasil pertanian dan sekam padi (Astiko, 2020; Astiko, 2022). Padahal bahan-bahan tersebut dapat diolah menjadi pupuk kandang yang matang, baik bagi tanaman, limbah pertanian untuk dijadikan kompos dan sekam padi dapat diolah menjadi biochar sebagai bahan baku amelioran. Penambahan bahan amelioran ke dalam tanah pasir yang porous dan miskin unsur hara dapat merekatkan partikel tanah yang remah menjadi agregat tanah yang bersatu yang diperkaya dengan pupuk hayati mikoriza isolat MAA-001 dapat membantu meningkatkan efisiensi pemupukan melalui peranannya dalam memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah (Astiko, 2019 dan Astiko, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis amelioran plus mikoriza terhadap respon pertumbuhan dan serapan hara jagung ketan pada tanah pasir.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih jagung ketan varietas Kumala F1, pupuk Urea, pupuk Phonska, pupuk kandang sapi, pupuk hayati mikoriza, pestisida OrgaNeem, varietas kedelai, tali rafia, kantong plastik, tisu, kertas label, contoh tanah, sampel akar, metilin blue, KOH 10%, sukrosa, aquades, kertas saring, dan alat tulis.

Alat yang digunakan dalam percobaan ini berupa oven, timbangan, mikroskop binokuler, magnetik stirrer, gelas piala, pinset, saringan bertingkat, sentrifuse, corong, petri, sekop, cangkul, sabit dan hand counter.

Tempat dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2023 di Moncok Karya, Kelurahan Pejeruk Karya, Kecamatan Ampenan, Kota Mataram yang merupakan sentra penghasil tanaman hortikultura. Peserta kegiatan ini adalah anggota Gapoktan “Karya Usaha Bersama” dan masyarakat yang ada di sekitar lokasi pengabdian yang bekerja sebagai petani hortikultura yang berdomisili di dusun tersebut, memiliki lahan garapan, bersedia mengikuti petunjuk dan bimbingan dari penyelenggara kegiatan dan mau menyebarkan ilmu yang diperoleh kepada petani lainnya di sekitar lokasi kegiatan. Percobaan disusun menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri dari lima perlakuan dosis amelioran, yaitu D₀: kontrol (tanpa amelioran), D₁: dosis amelioran 5 ton/ha, D₂: dosis amelioran 10 ton/ha, D₃: dosis amelioran 15 ton/ha, dan D₄: dosis amelioran 20 ton/ha. Semua perlakuan diulang empat kali, sehingga keseluruhannya terdapat 20 petak perlakuan

Pelaksanaan Penelitian

Tahap kegiatan PPM ini meliputi tahapan sebagai berikut:

a. Pelatihan budidaya jagung ketan dengan aplikasi amelioran

Pelatihan dilakukan dengan memberikan materi tentang budidaya tanaman jagung dengan penambahan amelioran yang mengandung pupuk hayati mikoriza sehingga diperoleh produk jagung ketan organik yang mempunyai nilai jual tinggi.

b. Demplot budidaya jagung ketan dengan aplikasi amelioran

b1. Praktek pembuatan amelioran yang mengandung pupuk hayati mikoriza

Perbanyak isolat mikoriza menggunakan tanaman jagung sebagai inangnya dengan media campuran tanah dan pupuk kandang sapi steril sebanyak 10 kg sebagai media dengan perbandingan 1 : 1. Sebelum ditanam, benih jagung dikecambahkan terlebih dahulu, setelah berumur empat hari dilakukan inokulasi dengan isolat mikoriza indigenus M_{AA} hasil koleksi. Inokulasi dilakukan dengan campuran tanah, akar, spora dan hifa isolat mikoriza indigenus M_{AA} hasil koleksi. Inokulasi dilakukan dengan menggunakan *metode corong* yaitu kertas saring dilipat segitiga kemudian diletakkan 50 g isolat M_{AA} kemudian tanaman inang diletakkan di atas kertas saring tersebut. Kertas saring kemudian ditutup dengan tanah dan tanaman dibiarkan tumbuh (Sastrahidayat, 2011). Setelah tiga bulan, tanah pada pot kultur dipanen dengan cara memotong akar kemudian diblender selanjutnya mencampurnya bersama-sama dengan tanah pada media pot kultur. Bentuk inokulum yang dibuat adalah tepung (*powder*) dengan kadar air 10 – 15 %, kemudian disaring dengan mata saringan ukuran 50 mash. Inokulan mikoriza ini kemudian dicampur dengan pupuk kandang sapi, arang sekam padi dan kompos dengan persentase perbandingan 25% : 25% : 25% : 25%. Hasil campuran ini lalu dikering-udarkan dibawah sinar matahari sampa

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

kadar airnya mencapai 10-15%. Campuran formulasi ini kemudian diayak untuk memisahkan kotoran yang ada. Hasil ayakan yang telah bersih, halus dan berbentuk bubuk (tepung), kemudian ditimbang, lalu dimasukkan ke dalam kantong plastik kemasan 5 kg.

b2. Budidaya jagung ketan dengan penambahan amelioran

1. Persiapan Benih

Benih jagung ketan yang digunakan adalah varietas Kumala F1.

2. Persiapan Lahan

Lahan yang akan digunakan dalam pengabdian ini $\pm 200 \text{ m}^2$. Pengolahan tanah dilakukan dengan cara pencangkulan sebanyak dua kali. Pada pencangkulan pertama bongkahan tanah dibiarkan kering-angin selama 2 hari, sedangkan pada pencangkulan kedua dilakukan bersamaan dengan meratakan tanah, memupuk, menggemburkan dan membersihkan tanah dari sisa-sisa akar. Selanjutnya dibuat petak-petak demplot sebanyak 4 petak dan masing-masing petak demplot berukuran 3 m x 2 m dan tinggi bedengan 50 cm, saluran dengan lebar dan dalam 30 cm untuk setiap 4 m.

3. Aplikasi Amelioran

Perlakuan amelioran dilakukan pada saat tanam dengan cara disebar merata membentuk satu lapisan di bawah benih jagung. Amelioran yang digunakan adalah campuran inokulum mikoriza, pupuk kandang sapi, arang sekam padi dan yang sudah dibuat sebelumnya dalam bentuk bubuk dengan dosis sesuai perlakuan masing-masing.

4. Penanaman Jagung Ketan

Penanaman benih jagung ketan dilakukan dengan cara ditugal pada petak plot berukuran 3 m x 2 m dengan tinggi bedengan 30 cm dan lebar saluran air 40 cm. Penanaman dilakukan dengan cara menugalkan 2 benih jagung ketan per lubang tanam sedalam 2-3 cm dengan jarak tanam 40 x 20 cm. Selanjutnya bedengan disiram dengan gembor sampai basah merata.

5. Pemeliharaan Tanaman

1) Pemupukan

Pemberian pupuk anorganik untuk jagung ketan dengan pupuk urea dan phonska dengan dosis 350 kg/ha dan 250 kg/ha. Pupuk anorganik diberikan 1/3 dosis pada umur 10 hst dan 2/3 sisanya diberikan pada 28 hst dengan cara meletakkan di dalam tanah pada kedalaman $\pm 5 \text{ cm}$ disamping batang sejarak 7 cm.

2) Pengairan

Jika tidak ada hujan, pengairan dilakukan dengan cara disiram dengan menggunakan gembor secara merata sampai mencapai kapasitas lapang yang dilakukan setiap tiga hari sekali.

3) Penyiangan gulma dan Pengendalian Hama Penyakit

Penyiangan gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang ada di sekitar tanaman, penyiangan dilakukan setiap 3 hari sekali. Sedangkan untuk pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan pestisida organik Azadirachtin yang merupakan ekstrak daun Nimba dengan nama dagang OrgaNeem dengan konsentrasi 5 ml per liter air dengan interval penyemprotan 3 hari sekali.

Pengamatan Parameter

Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman dilakukan pengamatan parameter tinggi dan jumlah daun tanaman pada 14, 28 dan 42, bobot basah dan kering akar dan pucuk tanaman umur 42 hst (g/tanaman), konsentrasi hara tanah dan serapan hara tanaman (N dan P) pada umur 42 hst, dan jumlah spora serta persentase infeksi akar pada 42 hst. Adapun bobot kering akar dan pucuk tanaman ditimbang setelah dioven pada suhu 60°C selama 48 jam.

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis keragaman yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNJ) pada taraf nyata 5 % dengan menggunakan program *Costat for Windows*.

HASIL

Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis amelioran 20 t/ha memberi pengaruh yang nyata terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran pada saat tanaman berumur 14 – 42 HST. Pada saat tanaman berumur 14 - 28 HST terlihat respon tinggi dan jumlah daun tanaman jagung tertinggi diperoleh oleh perlakuan dosis amelioran 20 t/ha (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman dan jumlah daun pada perlakuan dosis amelioran umur 14, 28 dan 42 HST

Perlakuan Dosis	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah daun (helai)		
	14	28	42	14	28	42
D ₀ : Tanpa amelioran	18,66 ^e	54,66 ^c	100,33 ^d	5,00 ^b	5,66 ^d	7,66 ^d
D ₁ : Dosis amelioran 5 t/ha	34,33 ^d	91,66 ^b	125,00 ^c	6,66 ^a	6,66 ^c	8,66 ^c
D ₂ : Dosis amelioran 10 t/ha	35,66 ^c	117,66 ^a	147,00 ^b	7,00 ^a	7,33 ^c	9,33 ^c
D ₃ : Dosis amelioran 15 t/ha	37,66 ^b	130,00 ^a	153,66 ^b	7,00 ^a	7,33 ^b	10,66 ^b
D ₄ : Dosis amelioran 20 t/ha	39,00 ^a	139,66 ^a	174,33 ^a	7,66 ^a	9,66 ^a	11,66 ^a
BNJ 5%	0,09	18,76	4,58	1,45	0,95	0,48

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%

Konsentrasi Hara Tanah dan Serapan Hara Tanaman

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis amelioran 20 t/ha memberikan berpengaruh yang nyata dibandingkan dengan tanpa perlakuan amelioran terhadap perubahan konsentrasi hara tanah dan serapan hara oleh tanaman (Tabel 2). Hasil uji BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan dosis amelioran 20 t/ha dapat meningkatkan konsentrasi N total dan P tersedia tanah (1,92 g/kg dan 77,56 mg/kg) serta serapan hara tanaman N dan P (39,70 g/kg dan 3,23 mg/kg) pada 42 HST. Peningkatan tertinggi dan berbeda nyata terjadi pada perlakuan dosis amelioran 20 t/ha.

Tabel 2. Rerata konsentrasi hara dan serapan N dan P pada perlakuan dosis amelioran umur 42 HST

Perlakuan Dosis	Konsentrasi hara tanah		Serapan hara tanaman	
	N total (g/kg)	P tersedia (mg/kg)	Serapan N (g/kg)	Serapan P (g/kg)
D ₀ : Tanpa amelioran)	0,94 ^d	17,19 ^e	23,42 ^d	2,21 ^c
D ₁ : Dosis amelioran 5 t/ha	1,56 ^c	27,45 ^d	27,08 ^c	2,53 ^b
D ₂ : Dosis amelioran 10 t/ha	1,7 ^b	35,02 ^c	30,3 ^b	2,63 ^b
D ₃ : Dosis amelioran 15 t/ha	1,71 ^b	60,8 ^b	36,80 ^a	2,68 ^b
D ₄ : Dosis amelioran 20 t/ha	1,92 ^a	77,56 ^a	39,70 ^a	3,23 ^a
BNJ 5%	0,08	5,64	1,97	0,25

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%

Jumlah Spora dan Kolonisasi Mikoriza

Hasil analisis keragaman menunjukkan pengaruh perlakuan perlakuan dosis amelioran 20 t/ha berbeda nyata menurut uji BNJ 5% dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran

pada parameter jumlah spora mikoriza dan persentase kolonisasi akar pada 42 HST (Tabel 3). Nilai jumlah spora dan persentase kolonisasi tertinggi terdapat pada perlakuan perlakuan dosis amelioran 20 t/hayaitu sebanyak 521 spora per 100 g tanah dan 78 persen kolonisasi. Nilai jumlah spora dan persentase kolonisasi terendah terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa amelioran) yaitu sebanyak 220,33 spora per 100 g tanah dan 21,66 persen kolonisasi.

Tabel 3. Rerata jumlah spora (spora per 100 g tanah) dan nilai kolonisasi (%-kolonisasi) pada 42 HST untuk masing-masing dosis amelioran

Perlakuan Dosis	Jumlah spora	Kolonisasi
D ₀ : Tanpa amelioran)	220,33 ^e	21,66 ^d
D ₁ : Dosis amelioran 5 t/ha	288,33 ^d	41,66 ^c
D ₂ : Dosis amelioran 10 t/ha	338,66 ^c	53,33 ^b
D ₃ : Dosis amelioran 15 t/ha	460,33 ^b	68,33 ^b
D ₄ : Dosis amelioran 20 t/ha	521,00 ^a	78,33 ^a
BNJ 5%	3,01	7,29

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%

Bobot biomassa basah dan kering tanaman

Hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan dosis amelioran 20 t/ha berpengaruh nyata dan memberikan hasil tertinggi terhadap peningkatan bobot biomassa basah dan kering akar serta tajuk tanaman dibandingkan dengan perlakuan dosis amelioran lainnya (Tabel 4). Hasil uji BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan dosis amelioran 20 t/ha dibandingkan dengan kontrol (tanpa amelioran) dapat meningkatkan bobot biomassa basah akar dan tajuk tanaman dari 27,66 dan 166,56 g per tanaman menjadi 93,46 dan 536,36 g per tanaman. Sedangkan peningkatan bobot biomassa kering akar dan tajuk dari 14,56 dan 41,45 g per tanaman menjadi 64,53 dan 135,31 g per tanaman. Peningkatan bobot biomassa basah dan kering akar serta tajuk tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan dosis amelioran 20 t/ha.

Tabel 4. Rerata bobot biomassa basah dan kering akar dan tajuk (g/tanaman) pada 42 HST masing-masing dosis amelioran

Perlakuan Dosis	Biomassa basah		Biomassa kering	
	Akar	Tajuk	Akar	Tajuk
D ₀ : Tanpa amelioran)	27,66 ^e	166,56 ^e	14,56 ^e	41,45 ^e
D ₁ : Dosis amelioran 5 t/ha	39,26 ^d	212,93 ^d	18,18 ^d	49,53 ^d
D ₂ : Dosis amelioran 10 t/ha	44,36 ^c	305,90 ^c	27,72 ^c	68,36 ^c
D ₃ : Dosis amelioran 15 t/ha	64,53 ^b	453,60 ^b	42,11 ^b	125,75 ^b
D ₄ : Dosis amelioran 20 t/ha	93,46 ^a	536,36 ^a	64,53 ^a	135,31 ^a
BNJ 5%	0,65	24,69	0,15	0,86

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%

PEMBAHASAN

Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman

Penambahan bahan amelioran organik dosis 20 t/ha memberikan pengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman, dan jumlah daun tanaman jagung (Tabel 1). Perbedaan hasil ini karena setiap dosis amelioran memiliki kandungan hara yang berbeda. Dosis amelioran yang lebih tinggi tentu memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan amelioran. Menurut Sutono *et al.* (2018) banyaknya kandungan hara

yang di kandung oleh pupuk kandang tergantung dari sumber bahan baku pupuk kandang. Perbedaan setiap pemberian dosis amelioran akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung. Aplikasi dosis 20 t/ha diperoleh hasil lebih baik dibandingkan dengan pemberian dosis 5 t/ha, 10 t/ha, 15 t/ha atau tanpa amelioran terutama pada umur 42 hst. Hal ini karena dosis 20 t/ha dapat melepaskan unsur hara yang lebih banyak di dalam tanah dan dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman terutama nyata terlihat pada umur 42 hst. Kebutuhan nutrisi tanaman seperti hara makro N, P, dan K akan terpenuhi. Hal yang sama dilaporkan oleh Sofyan *et al.* (2019) bahwa ketersediaan unsur hara di dalam tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Khair *et al.* (2013) juga menyatakan semakin banyak penambahan pupuk kandang hewan pada tanaman, maka pertumbuhan tanaman akan makin tinggi.

Tanaman yang relatif tinggi akan meningkatkan jumlah daun, sehingga pembentukan fotosintesis menjadi lebih optimal. Hal ini dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik pada aplikasi amelioran dengan dosis yang lebih tinggi. Pranajaya *et al.* (2018) menyatakan pemberian pupuk kandang hewan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, karena adanya respons pertumbuhan daun akibat penambahan unsur hara terutama unsur N. Hal ini sejalan dengan penelitian Setiono dan Azwarta (2020) menjelaskan pemberian pupuk kandang hewan dengan kandungan unsur N yang cukup, maka pertumbuhan organ tanaman akan sempurna dan fotosintat yang terbentuk meningkat sehingga mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman.

Konsentrasi Hara Tanah dan Serapan Hara Tanaman

Konsentrasi hara tanah dan serapan hara N dan P tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan amelioran dosis 20 t/ha (Tabel 2). Tingginya serapan P tanaman pada perlakuan amelioran plus mikoriza pada dosis 20 t/ha kemungkinan karena ada kesesuaian antara amelioran plus mikoriza dengan tanaman inangnya. Hal ini disebabkan kolonisasi jamur mikoriza dengan hifa eksternalnya mampu memperluas daerah penyerapan dan menembus daerah penipisan nutrisi yang terdapat di sekitar perakaran dan menyerap unsur hara dari daerah tersebut. Akar yang tidak terinfeksi jamur mikoriza tidak dapat menjangkaunya walaupun dengan rambut-rambut akar yang banyak. Thonar *et al.* (2011) menyatakan diameter hifa jamur mikoriza lebih kecil daripada akar tanaman dan hifa eksternal jamur mikoriza dapat mencapai 1-20 m per g tanah. Jamur mikoriza juga menghasilkan enzim fosfatase yang mampu mengkatalis hidrolis kompleks fosfat tidak larut di dalam tanah menjadi bentuk fosfat larut yang tersedia bagi tanaman sehingga tanaman yang diinokulasi jamur mikoriza akan dapat menyerap P dari tanah dan dari amelioran, sehingga penyerapan P menjadi lebih besar dibanding tanaman yang tidak diberi mikoriza (Ghaida *et al.*, 2020). Selain unsur hara P, unsur lain yang serapannya terpengaruh oleh jamur mikoriza adalah N dan K. Hal ini sejalan dengan pernyataan Miransari (2013) yaitu jamur mikoriza dapat meningkatkan serapan P, N, Zn, Cu dan S, sedangkan menurut Kaur *et al.* (2014) bahwa jamur mikoriza dapat meningkatkan serapan P, K, Ca dan Mg. Cozzolino *et al.* (2013) menyatakan bahwa pemberian mikoriza dapat meningkatkan KTK tanah, P tersedia, N total tanah, serapan P tanaman.

Jumlah Spora dan Kolonisasi Mikoriza

Jumlah spora mikoriza dan persentase kolonisasi pada perlakuan dosis amelioran 20 t/ha paling tinggi dibandingkan perlakuan perlakuan dosis amelioran lainnya (Tabel 3). Hal ini diduga kesesuaian fungsional antara jamur mikoriza dan tanaman inang terjadi pada perlakuan amelioran dengan dosis 20 t/ha yang mampu meningkatkan jumlah spora mikoriza, dan persentase kolonisasi akar (Astiko *et al.*, 2023a). Tingginya tingkat

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

kolonisasi mikoriza menunjukkan kecocokan antara jamur mikoriza dengan tanaman inangnya (Verbruggen *et al.*, 2013) tetapi tingkat infeksi jamur mikoriza tidak berhubungan dengan respons pertumbuhan tanaman. Tidak semua tanaman dapat memberikan respons positif terhadap kolonisasi jamur mikoriza, meskipun tingkat infeksi mikorizanya tinggi.

Bobot Biomassa Basah dan Kering Tanaman

Bobot biomassa basah dan kering akar dan tajuk tanaman jagung pada perlakuan dosis amelioran 20 t/ha berbeda nyata dibandingkan perlakuan perlakuan dosis amelioran lainnya (Tabel 4). Hal ini diduga keunggulan dari dosis amelioran 20 t/ha yaitu memiliki kandungan unsur hara lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan amelioran. Penelitian Fitri *et al.* (2022) melaporkan pemberian dosis dan jenis pupuk kandang hewan 20 t/ha memberikan pertumbuhan tanaman jagung terbaik di media pasir tailing. Menurut Hanum (2013) pengaplikasian amelioran organik dapat meningkatkan bobot kering akar. Hal yang sama dilaporkan Sertua *et al.* (2014) bahwa bahan amelioran organik yang diaplikasikan dapat menyebabkan tanah menjadi lebih remah sehingga akar akan mudah berkembang dan penyerapan unsur hara akan semakin optimal. Menurut Prasetyo *et al.* (2014) meningkatnya pori-pori tanah karena aplikasi amiliora dengan dosis yang lebih tinggi menyebabkan ketersediaan udara dan penetrasi akar semakin meningkat, mempengaruhi proses respirasi akar, penyerapan hara yang nantinya akan mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan organ tanaman. Peningkatan pertumbuhan semai kayu putih semakin meningkat seiring dengan penambahan dosis amelioran pupuk kandang sapi. Dosis amelioran pupuk kandang sapi terbaik yaitu penambahan pupuk kandang sapi sebanyak 15% (Budi dan Nurdiani, 2022).

KESIMPULAN

Perlakuan amelioran 20 ton/ha dapat meningkatkan tinggi dan jumlah daun tanaman pada umur 14, 28, dan 42 hari setelah tanam, bobot brangkasan per tanaman, konsentrasi dan serapan hara N dan P, dan perkembangan mikoriza. Dosis amelioran terbaik yang dapat meningkatkan respon pertumbuhan dan serapan hara tanaman adalah 20 ton/ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada DRTPM Kemdikbudristek Dikti dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Mataram atas perlakuan dana penelitian Tahun Anggaran 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Astiko, W. (2015). Peranan mikoriza indigenus pada pola tanam berbeda dalam meningkatkan hasil kedelai di tanah berpasir. Mataram: Penerbit Arga Puji Press Mataram Lombok. 168 hal.
- Astiko, W. (2016). status unsur hara dan populasi mikoriza pada beberapa pola tanam berbasis jagung dengan memanfaatkan mikoriza indigenus di tanah berpasir. Mataram: CV. Al-Haramain Lombok. 100 hal.
- Astiko, W. (2019). Peranan mikoriza pada beberapa pola tumpangsari jagung-kedelai di lahan suboptimal Lombok Utara. Mataram: CV. Al-Haramain Lombok. 205 hal.

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

- Astiko, W. (2020). Pengaturan kepadatan tanaman pada pola tumpang sari jagung kedelai yang diinokulasi mikoriza dan penambahan bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil di lahan suboptimal Lombok Utara. Mataram: CV. Al-Haramain Lombok. 204 hal.
- Astiko, W. (2021). Optimalisasi produktivitas lahan suboptimal melalui pengaturan tumpang sari jagung-kedelai dengan kombinasi nutrisi dan pupuk hayati asal Lombok Utara. Mataram: CV. Al-Haramain Lombok. 200 hal.
- Astiko, W. (2022). Produktivitas Jgung dan Kedelai dengan Aplikasi Bioamelioran Berbasis Pupuk Hayati Mikoriza Indigenus Lombok Utara. Mataram: CV. Al-Haramain Lombok. 91 hal.
- Astiko W, Fauzi MT & Muthahanas I. (2023). Pengaruh beberapa dosis biomelioran terhadap Peningkatan Kesuburan Tanah dan Pertumbuhan Jagung di Lahan Suboptimal. In *Proceedings Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (pp. 78-87). Palembang: Indonesia.
- Astiko, W., Fauzi, M. T., & Muthahanas, I. (2023a). Pengaruh beberapa dosis biomelioran terhadap peningkatan kesuburan tanah dan pertumbuhan jagung di lahan suboptimal. In *Proceedings Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (pp. 78-87). Palembang: Indonesia.
- Balitbang. 2013. *Jagung Pulut/Ketan*. <http://balitsereal>. Litbang. pertanian.go.id/ jagung pulut ketan/. Di akes pada 12 Ferbuari 2018.
- Budi, S. W., & Nurdiani, M. (2022). Pengaruh Inokulasi Mikoriza Arbuskular dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Semai Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi*) di Tanah Pasca Tambang Batu Kapur. *Journal of Tropical Silviculture*, 13(03), 177-183. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.13.03.177-183>
- Cozzolino, V., Di Meo, V., & Piccolo, A. (2013). Impact of arbuscular mycorrhizal fungi applications on maize production and soil phosphorus availability. *Journal of Geochemical Exploration*, 129, 40-44. <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2013.02.006>
- Dariah, A., Sutono, S., Nurida, L., Hartatik, W., & Pratiwi E. (2015). Pembena tanah untuk meningkatkan produktivitas lahan pertanian.
- Fitri, F., Saputra, H. M., Pratama, D., & Aini, S. N. (2022). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) varietas jantan F1 terhadap berbagai dosis pupuk kotoran hewan yang berbeda pada media tailing. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 431-438. <https://doi.org/10.21776/ub.jtstl.2022.009.2.24>
- Ghaida, S. H., Wasis, B., & Budi, S. W. (2020). Application of arbuscular mycorrhizal fungi and soil ameliorant on the growth of *Leucaena leucocephala* in limestone post-mining soil media. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 26(3), 282-282. <https://doi.org/10.7226/jtfm.26.3.282>
- Hanum, C. 2013. Pertumbuhan, hasil, dan mutu biji kedelai dengan pemberian pupuk organik dan fosfor. *J. Agron. Indonesia* 41:209-214. <https://doi.org/10.24831/jai.v41i3.8098>
- Hasibuan, A. S. Z. (2015). Pemanfaatan bahan organik dalam perbaikan beberapa sifat tanah pasir pantai selatan Kulon Progo. *Planta Tropika*, 3(1), 31-40. <https://doi.org/10.18196/pt.2015.037.31-40>
- Kaur, R., Singh, A., & Kang, J. S. (2014). Influence of different types mycorrhizal fungi on crop productivity. *Current Agriculture Research Journal*, 2(1), 51-54.
- Khair, H., Pasaribu, M.S. dan Suprpto, E. (2013). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair plus. *Jurnal Agrium*, 18(1), 13-22. <https://doi.org/10.30596/agrium.v18i1.339>
- Miransari, M. (2013). Arbuscular mycorrhizal fungi and uptake of nutrients. In *Symbiotic endophytes* (pp. 253-270). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

- Nuranisa, N., Jusriadi, J., & Adam, R. P. (2019). Pemanfaatan jagung ketan menjadi olahan kerupuk jagung produksi umkm di desa patingko. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(2), 52-58. <https://doi.org/14505-45059-1-PB>
- Prasetyo, Y., H. Djatmiko, N. Sulistyaningsih. (2014). Pengaruh kombinasi bahan baku dan dosis biocar terhadap perubahan sifat fisika tanah pasiran pada tanaman jagung (*Zea mays* L.). *J. Berk. Ilm. Pertan.*, 1:1-5. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/62343>
- Pranajaya, D., Zulia, C. dan Safruddin. (2018). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Strut) terhadap aplikasi miracle gro dan pupuk kandang. *Jurnal Agrikultur* 14(2), 101-113. <https://doi.org/351-621-1-SM>
- Revilla, P., Anibas, C. M., & Tracy, W. F. (2021). Sweet corn research around the world 2015–2020. *Agronomy*, 11(3), 534. <https://doi.org/10.3390/agronomy11030534>
- Sertua, H., J.A. Lubis, P. Marbun. (2014). Aplikasi kompos ganggang cokelat (*Sargassum polycystum*) diperkaya pupuk N, P, K terhadap inseptisol dan jagung. *J. Agroekoteknologi*, 2:1538-1544. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i4.8456>
- Setiono, & Azwarta. (2020). Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L.) *Jurnal Sains Agro*, 5(2), 1-8. <https://doi.org/10.36355/jsa.v5i2.463>
- Simarmata, T., Turmuktini, T., Fitriatin, B. N., Setiawati, M. R. (2016). Application of Amelioran and biofertilizers to increase the soil health and rice productivity. *HAYATI Journal of Biosciences*, 23(4), 181-184. <https://doi.org/10.1016/j.hjb.2017.01.001>
- Sofyan, E.T., Machfud, Y., Yeni, H. dan Herdiansyah, G. (2019). Penyerapan unsur hara N, P, dan K tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Strut) akibat aplikasi pupuk Urea, SP 36, KCl dan pupuk hayati pada fluventic eutrudepts asal jatinangor. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 4(1), 1-7. <https://doi.org/1690-4813-1-P>
- Sutono, S., Haryati, U. dan Agus, F. (2018). Karakteristik tanah dan strategi rehabilitasi lahan bekas tambang timah di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 12(2), 99-116. <https://doi.org/10385-37064-3-PB>
- Tadjema, N. Y., & Mowidu, I. (2023). Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil jagung pulut (*Zea mays certain kulesh*). *Agropet*, 15(2), 82-90. <https://doi.org/516-1023-1-SM>
- Thonar, C., Schnepf, A., Frossard, E., Roose, T., & Jansa, J. (2011). Traits related to differences in function among three arbuscular mycorrhizal fungi. *Plant and Soil*, 339, 231-245. <https://doi.org/10.1007/s11104-010-0571-3>
- Verbruggen, E., van der Heijden, M. G., Rillig, M. C., & Kiers, E. T. (2013). Mycorrhizal fungal establishment in agricultural soils: factors determining inoculation success. *New Phytologist*, 197(4), 1104-1109. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2012.04348.x>