

Peran Kompos dan Mikoriza pada Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) di Tanah Berpasir

FAHRIZAL HAZRA^{1*}, DIMAS SYAHIDDIN^{2**}, RAHAYU WIDYASTUTI^{3***}

^(1,2,3)Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Jl. Meranti, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Jawa Barat, Indonesia.
Email: dimassyahiddin2000@gmail.com

Abstract. Compost is a commonly used soil enhancer (ameliorant) and its quality can be improved by adding functional microbes such as mycorrhizae. Mycorrhizae are a group of fungi that can live symbiotically with plant root. The objective of the study was to analyze the effect of compost and mycorrhizal application on the growth of tomato (*Solanum lycopersicum*) in sandy soil from Bangka Island. This study was conducted using a completely randomized design (CRD) with 11 treatments consisting of a control and two treatment factors. The first factor is the percentage of compost and the second factor is the dose of mycorrhizal. The factor of compost dose percentage consisted of 150% compost (K1), 100% compost (K2), 75% compost (K3), 50% compost (K4), and 25% compost (K5); and the dose of mycorrhizal consisted of 5g (M1) and 2.5g (M2). Plant growth was observed until vegetative phase and chemical analysis was carried out as well as calculating the percentage of colonization of plant roots and the mycorrhizal spores. The treatment of 150% compost and a dose of 2.5g mycorrhizal showed the greatest value in the plant height parameter was 74.70 cm and the number of leaves as many as 314 leaves. The highest total N content of 0.30% generally found in all combination of mychorriza with 150% compost treatment. The highest percentage of root colonization was 50% and the highest available P content was 32.5 mg/100g from the treatment of 150% compost with a dose of 5g mycorrhizae.

Keywords : ameliorant, root colonization, compost, mycorrhizal spores, tomato.

Abstrak. Kompos merupakan bahan pembenah tanah (amelioran) yang umum digunakan dan dapat ditingkatkan kualitasnya dengan penambahan mikrob fungsional seperti mikoriza. Mikoriza adalah kelompok fungi yang dapat bersimbiosis dengan tanaman pada sistem perakaran. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pemberian kompos dan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) pada tanah berpasir. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 11 perlakuan yang terdiri dari kontrol dan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah persentase dosis kompos dan faktor kedua adalah dosis mikoriza. Faktor persentase dosis kompos terdiri atas 150% kompos (K1), 100% kompos (K2), 75% kompos (K3), 50% Kompos (K4), dan 25% Kompos (K5), sedangkan faktor dosis mikoriza terdiri atas 5g (M1) dan 2.5g (M2). Pertumbuhan tanaman diamati hingga fase vegetatif lalu dilakukan analisis kimia dan penghitungan persentase kolonisasi akar serta jumlah spora mikoriza. Perlakuan 150% kompos dengan dosis 2.5g mikoriza memiliki nilai tinggi tanaman terbaik sebesar 74.70 cm dan jumlah helai daun sebanyak 314 helai. Kadar N-total tertinggi yaitu 0.30% terdapat pada kombinasi perlakuan 150% kompos dengan 5g mikoriza ataupun dengan 2.5g mikoriza. Persentase kolonisasi akar tertinggi sebesar 50% dan kadar P-tersedia tanah tertinggi yaitu 32.5 mg/100g pada perlakuan 150% kompos dengan dosis 5g mikoriza.

Kata kunci : amelioran, kolonisasi akar, kompos, spora mikoriza, tomat.

Abstract. Compost is a commonly used soil enhancer (ameliorant) and its quality can be improved by adding functional microbes such as mycorrhizae. Mycorrhizae are a group of fungi that can live symbiotically with plant root. The objective of the study was to analyze the effect of compost and mycorrhizal application on the growth of tomato (*Solanum lycopersicum*) in sandy soil from Bangka Island. This study was conducted using a completely randomized design (CRD) with 11 treatments consisting of a control and two treatment factors. The first factor is the percentage of compost and the second factor is the dose of mycorrhizal. The factor of compost dose percentage consisted of 150% compost (K1), 100% compost (K2), 75% compost (K3), 50% compost (K4), and 25% compost (K5); and the dose of mycorrhizal consisted of 5g (M1) and 2.5g (M2). Plant growth was observed until vegetative phase and chemical analysis was carried out as well as calculating the percentage of colonization of plant roots and the mycorrhizal spores. The treatment of 150% compost and a dose of 2.5g mycorrhizal showed the greatest value in the plant height parameter was 74.70 cm and the number of leaves as many as 314 leaves. The highest total N content of 0.30% generally found in all combination of mychorriza with 150% compost treatment. The highest percentage of root colonization was 50% and the highest available P content was 32.5 mg/100g from the treatment of 150% compost with a dose of 5g mycorrhizae.

Keywords : ameliorant, root colonization, compost, mycorrhizal spores, tomato.

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang umum dikonsumsi oleh masyarakat. Komoditas ini diproduksi hampir di seluruh provinsi di Indonesia. Kondisi karakteristik tanah yang beragam

mengakibatkan tingkat produktivitas tanaman tomat berbeda-beda di setiap daerah. Tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah dapat menyebabkan tanaman tomat tidak dapat tumbuh dengan baik, karena tanaman tomat membutuhkan unsur hara terutama unsur-unsur Nitrogen (N), Fosfat (P), dan Kalium (K) dengan jumlah relatif tinggi [1].

Tanah berpasir merupakan jenis tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah karena komposisinya didominasi oleh fraksi pasir yang sulit menahan unsur hara dan air. Ruang pori tanah berpasir didominasi oleh pori makro dan sedikit pori mikro, sehingga memiliki drainase dan aerasi yang baik [2]. Rendahnya kemampuan menahan air pada tanah berpasir mengakibatkan banyak unsur hara yang dibutuhkan tanaman terlarut hilang lewat pencucian. Hal ini mengakibatkan pemberian pupuk kimia pada tanah berpasir cenderung kurang efektif apabila tanpa dilakukan perbaikan struktur tanah terlebih dahulu [3]. Perbaikan tanah berpasir dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik. Penambahan bahan organik sebagai bahan pembenah tanah (amelioran) dapat menjadi upaya alternatif untuk meningkatkan kemampuan tanah berpasir dalam menahan air sekaligus menyuplai unsur hara. Salah satu bahan organik yang dapat diaplikasikan sebagai amelioran yaitu kompos.

Kompos merupakan bahan amelioran organik yang dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas tanah serta meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air. Kompos juga memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman [4], sehingga pemberian kompos sebagai amelioran tidak hanya dapat memperbaiki sifat fisik tanah, akan tetapi dapat pula meningkatkan sifat kimia tanah. Berdasarkan penelitian [5], penambahan kompos pada tanah berpasir dapat berpengaruh nyata meningkatkan kadar unsur N-total pada tanah berpasir. Hasil penelitian Raksun dan Mertha [6] menunjukkan bahwa benih tomat yang ditanam pada tanah sawah dikombinasikan dengan kompos menghasilkan jumlah produksi tomat yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa aplikasi kompos. Namun menurut Sastro et al. [7], kandungan hara kompos relatif lebih rendah dibandingkan dengan pupuk anorganik, sehingga membutuhkan dosis cukup besar untuk memberikan pengaruh yang nyata terhadap tanaman. Menurut Zerga dan Tsegaye [8], aplikasi kompos dalam dosis besar memberikan efek pertumbuhan tinggi, jumlah daun, dan bobot basah tanaman terbaik pada tanaman wortel. Efektivitas kompos dapat lebih dioptimalkan pengaruhnya melalui berbagai perlakuan, salah satunya dengan penambahan mikroba fungsional.

Mikoriza merupakan salah satu mikroba fungsional yang dapat bersimbiosis secara mutualisme dengan sistem perakaran tanaman. Mikoriza dapat bersimbiosis dengan berbagai macam tanaman pertanian, perkebunan, kehutanan hingga tanaman pakan untuk peternakan. Mekanisme simbiosis mutualisme ini dimulai dengan mikoriza masuk ke dalam akar melalui celah antar sel epidermis, kemudian menginfeksi membentuk struktur hifa [9]. Masuknya mikoriza ke dalam akar berfungsi membantu penyerapan unsur hara serta air dari tanah ke dalam tanaman, dan sebaliknya tanaman akan memberikan hasil fotosintatnya untuk fungi mikoriza tersebut [10]. Menurut Khairuna et al. [11], aktivitas mikoriza di dalam tanah dapat meningkatkan kadar unsur hara P-tersedia pada tanah tersebut, karena enzim fosfatase dari hifa mikoriza dapat melepaskan P yang terfiksasi menjadi P yang tersedia bagi tanaman. Hasil penelitian Ashofie dan Prasetya [12] menunjukkan pemberian mikoriza yang dikombinasikan dengan kompos dapat meningkatkan kadar unsur P-tersedia di tanah marginal.

Tanah berpasir jarang dipilih sebagai media tanam karena kondisi karakteristiknya yang kurang baik untuk pertumbuhan tanaman, sehingga perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan cara-cara memperbaiki kondisi tanah berpasir. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pemberian kompos dan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman tomat pada tanah berpasir.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2020 hingga Mei 2021 yang diawali dengan penanaman dan pengamatan tanaman di Rumah Kaca Kebun Percobaan IPB, kemudian dilakukan analisis sifat kimia di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan IPB, dan analisis persentase kolonisasi dan jumlah spora mikoriza dilakukan di Laboratorium Mikoriza, PT. Intidaya Agrolestari, Bogor.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanah berpasir dari Pulau Bangka, benih tomat Varietas Karuna, pupuk mikoriza MZ2000, kompos dari campuran kotoran ternak dan sisa pakan, serta bahan-bahan kimia yang digunakan dalam analisis di laboratorium. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pot berdiameter 28cm, tray semai, sekop, mikroskop stereo, saringan bertingkat, alat-alat gelas kimia serta alat laboratorium lainnya.

Rancangan penelitian

Tabel 1. Kombinasi perlakuan kompos dan mikoriza yang ditambahkan pada penanaman tanaman tomat di tanah berpasir

No	Perlakuan	Persentase Kompos (%)	Dosis Mikoriza (g/4kg media tanam)	Bobot Total Media Tanam (Tanah + Kompos) (g)
1	Kontrol	-	-	5000
2	K1M1	150	5	6875
3	K1M2	150	2.5	6875
4	K2M1	100	5	6250
5	K2M2	100	2.5	6250
6	K3M1	75	5	5937.5
7	K3M2	75	2.5	5937.5
8	K4M1	50	5	5625
9	K4M2	50	2.5	5625
10	K5M1	25	5	5312.5
11	K5M2	25	2.5	5312.5

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 11 perlakuan termasuk di dalamnya perlakuan kontrol. Penanaman dilakukan di dalam pot dengan media tanah berpasir dari Pulau Bangka masing-masing sebanyak 5kg. Perlakuan terdiri dari dua faktor, faktor pertama yaitu persentase komposisi kompos yang terdiri atas 150% kompos (K1), 100% kompos (K2), 75% kompos (K3), 50% Kompos (K4), dan 25% Kompos (K5); sedangkan faktor kedua yaitu dosis mikoriza yang terdiri atas 5g/4kg media tanam (M1) dan 2.5g/4kg media tanam (M2). Jumlah kompos yang ditambahkan untuk perlakuan 100% kompos yaitu 1250g kompos/pot, sedangkan jumlah kompos untuk perlakuan persentase kompos lainnya didapat dengan melakukan konversi dari dosis tersebut.

Prosedur Penelitian

Benih tanaman tomat disemai dalam *tray* terlebih dahulu hingga siap untuk dipindahkan ke pot. Bibit tanaman tomat kemudian dipindahkan ke dalam pot berisi media tanam campuran tanah dan kompos sesuai dosis perlakuan. Lubang tanam diberi pupuk mikoriza sesuai dosis perlakuan, kemudian bibit tanaman tomat dimasukkan dalam lubang tanam tersebut. Pertumbuhan tanaman tomat diamati hingga fase vegetatif. Tinggi tanaman diukur dari pangkal tanaman hingga titik tumbuhnya, sedangkan jumlah daun pada tanaman dihitung secara manual. Tanaman dipanen setelah berumur 5 MST, kemudian bobot tanamannya diukur dan dilakukan pengambilan sampel media tanam sisa penanaman dari masing-masing perlakuan. Sampel media tanam digunakan untuk mengukur kadar N-total, P-tersedia, K-dd serta penghitungan jumlah spora mikoriza dengan metode penyaringan basah yang dikembangkan oleh Hartini [13] sedangkan akar tanaman digunakan untuk menghitung persentase kolonisasi akar. Persentase kolonisasi akar dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kolonisasi akar (\%)} = \frac{\sum \text{potongan akar terkolonisasi}}{\sum \text{bidang pandang yang diamati}} \times 100\%$$

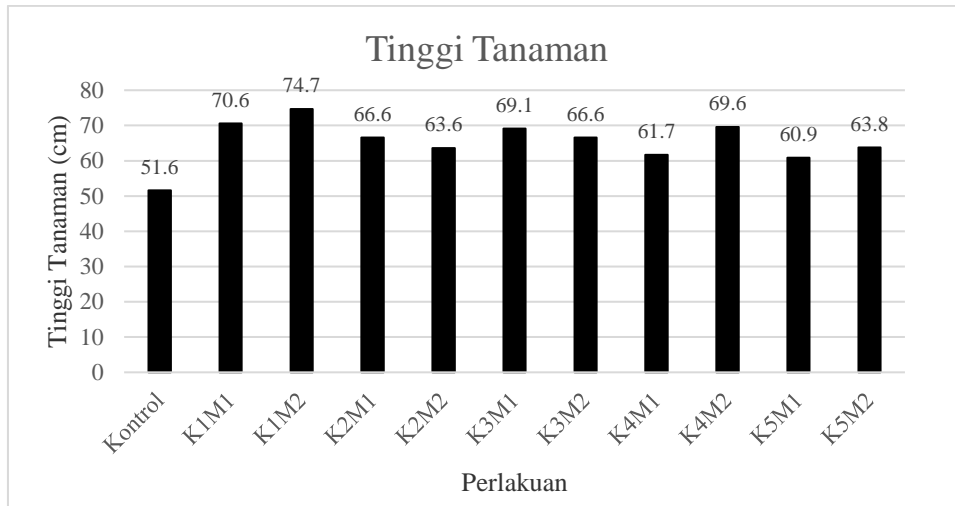
Hasil penghitungan kolonisasi akar dapat dikategorikan menurut dasar kriteria Rajapakse dan Miller (1992). Berdasarkan kriteria tersebut persentase kolonisasi akar kurang dari 5% termasuk dalam kategori sangat rendah, 6 – 25% rendah, 26 – 50% sedang, 51 – 75% tinggi, dan di atas 75% termasuk dalam kategori sangat tinggi. Kadar N-Total pada sampel media tanam dianalisis menggunakan metode Kjeldahl, kadar P-Tersedia dianalisis dengan menggunakan metode Olsen, sedangkan kadar K-dd sampel media tanam dianalisis menggunakan metode Ekstraksi NH_4OAc 1M pH 7.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

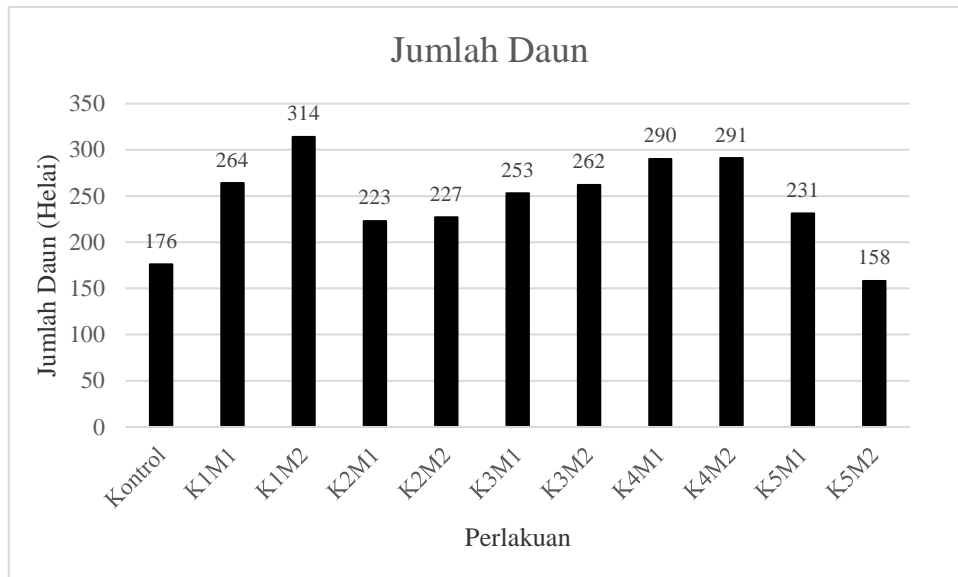
Hasil

Pertumbuhan vegetatif tanaman tomat

Pertumbuhan tanaman tomat diamati hingga fase vegetatif. Parameter pertumbuhan yang diamati dari setiap tanaman yaitu parameter tinggi dan jumlah daun tanaman. Hasil pengukuran dan pengamatan pertumbuhan tanaman tomat dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.



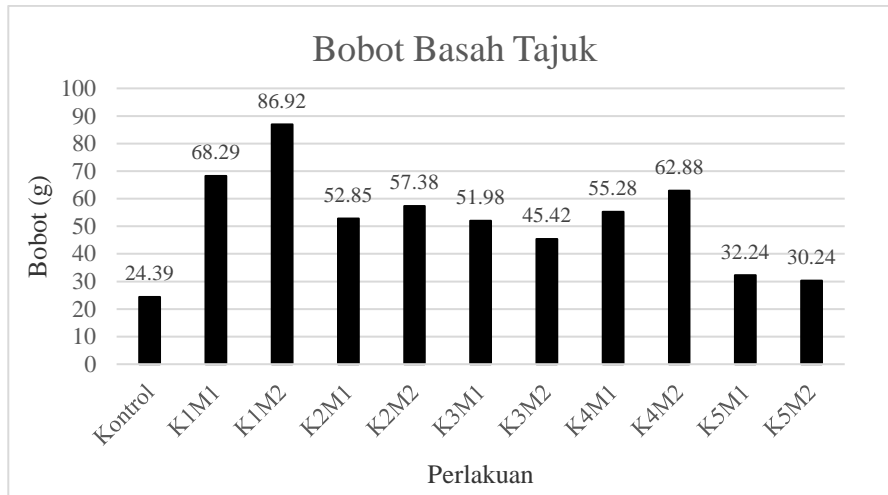
Gambar 1. Pengaruh perlakuan kombinasi kompos dan mikoriza terhadap tinggi tanaman tomat



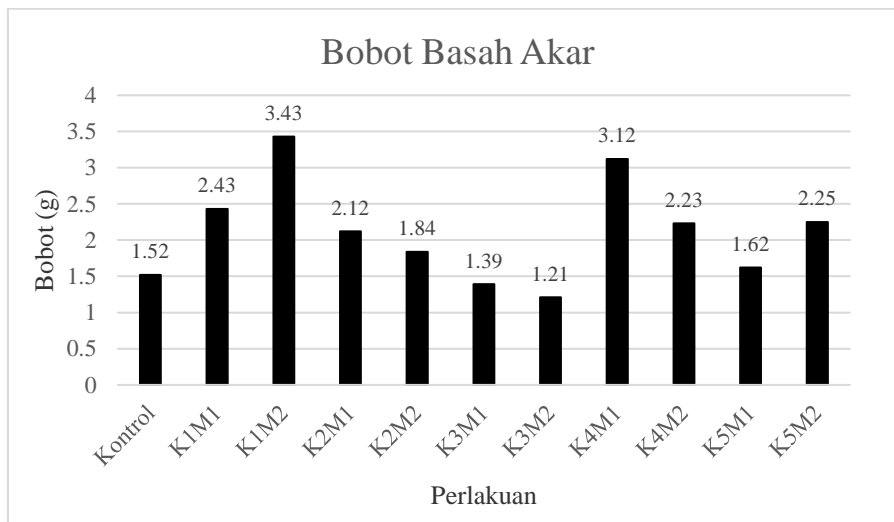
Gambar 2. Pengaruh perlakuan kombinasi kompos dan mikoriza terhadap jumlah daun tanaman tomat

Bobot Basah Tajuk (BBT) dan Bobot Basah Akar (BBA) tanaman tomat

Bobot basah tanaman diukur setelah tanaman dipanen, dimana tanaman masih dalam keadaan segar. Hasil pengukuran bobot basah tajuk dan akar tanaman tomat dapat dilihat pada gambar 3 dan 4.



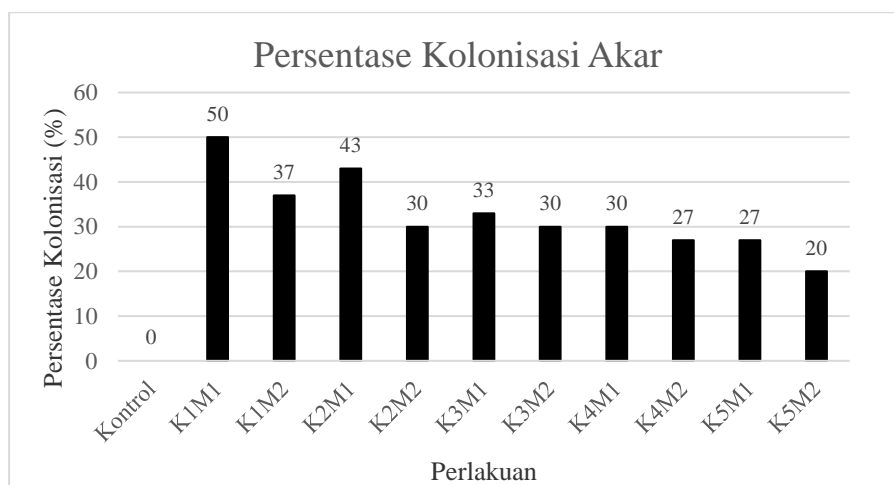
Gambar 3. Pengaruh perlakuan kompos dan mikoriza terhadap bobot basah tajuk tanaman tomat



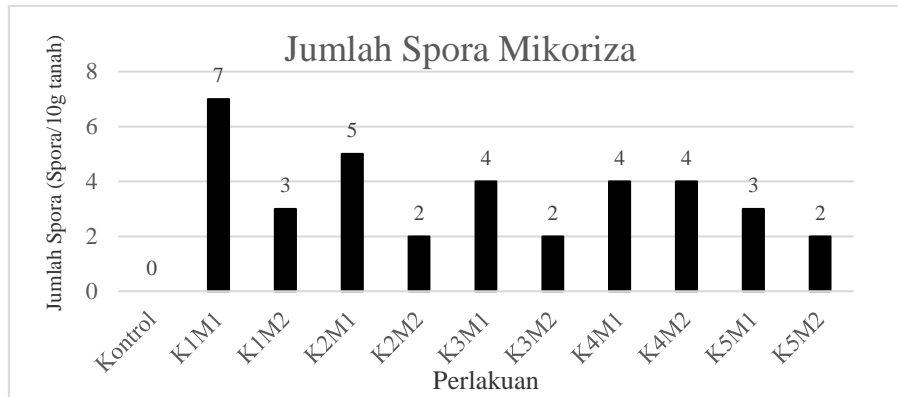
Gambar 4. Pengaruh perlakuan kompos dan mikoriza terhadap bobot basah akar tanaman tomat

Persentase kolonisasi akar dan jumlah spora mikoriza

Nilai persentase kolonisasi mikoriza pada akar tanaman serta jumlah spora mikoriza dari media tanam sisa penanaman dapat dilihat pada gambar 5 dan 6.



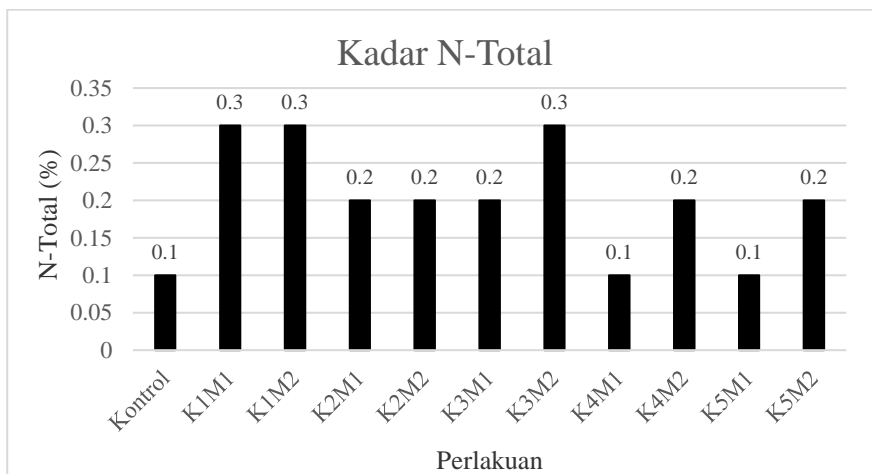
Gambar 5. Nilai persentase kolonisasi akar tanaman tomat



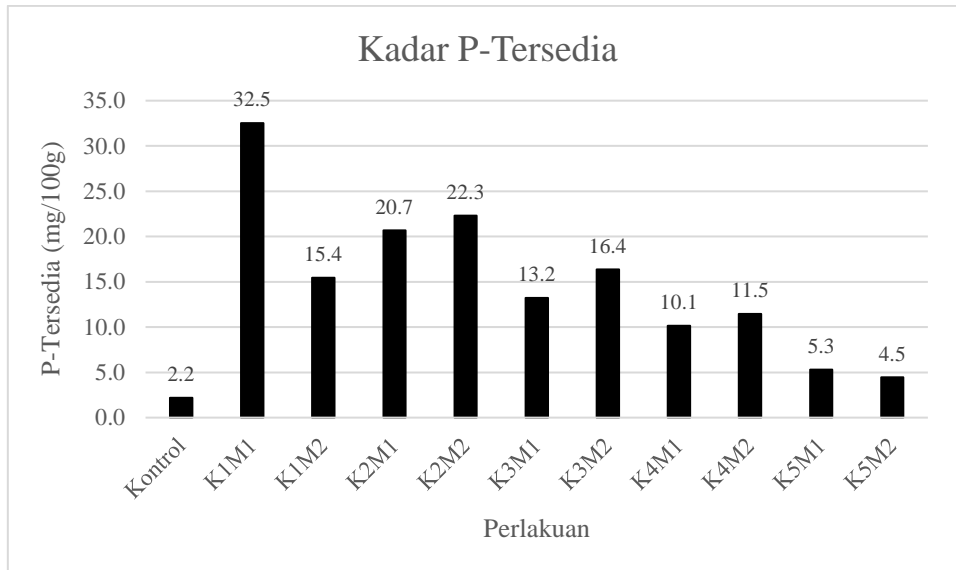
Gambar 6. Jumlah spora mikoriza dari sampel media tanam masing-masing perlakuan sisa penanaman tanaman tomat

Analisis kimia tanah

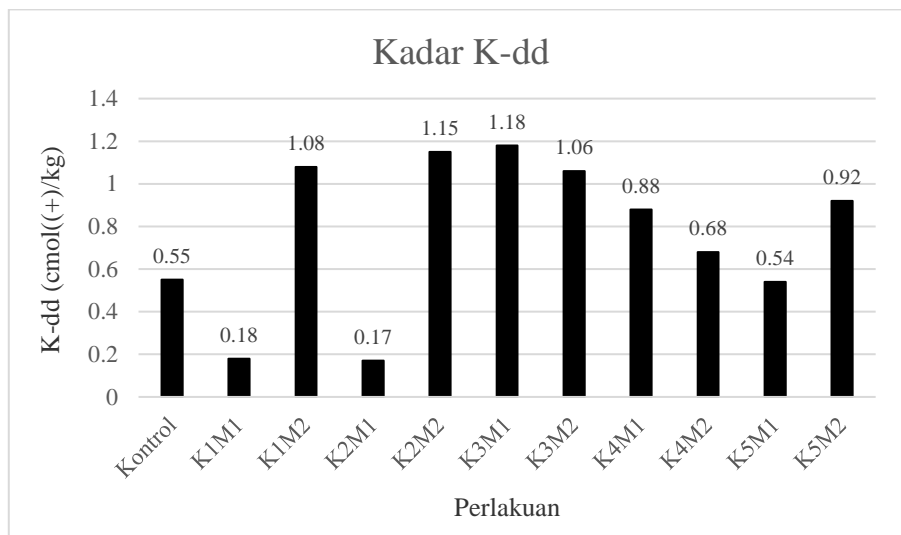
Media tanam sisa penanaman dari masing-masing perlakuan dianalisis kadar N-total, P-tersedia, dan K-dd nya. Hasil analisis kadar N-total dapat dilihat pada gambar 7, kadar P-tersedia dapat dilihat pada gambar 8, sedangkan hasil analisis kadar K-dd dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 7. Pengaruh perlakuan kompos dan mikoriza terhadap kadar N-Total di tanah berpasir



Gambar 8. Pengaruh perlakuan kompos dan mikoriza terhadap kadar P-Tersedia di tanah berpasir



Gambar 9. Pengaruh perlakuan kompos dan mikoriza terhadap kadar K-dd di tanah berpasir

Pembahasan

Pertumbuhan vegetatif tanaman tomat

Berdasarkan grafik pada gambar 2, tanaman tomat yang memiliki tinggi tanaman terbesar serta jumlah helai daun paling banyak yaitu pada kombinasi perlakuan 150% kompos (K1) dengan dosis mikoriza 2.5g/4kg media tanam (M2). Tinggi tanaman pada perlakuan tersebut yaitu sebesar 74.70 cm dengan jumlah helai daun sebanyak 314 helai. Tingginya jumlah kompos yang diaplikasikan dapat menjadi salah satu penyebab baiknya pertumbuhan vegetatif tanaman tomat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sastro et al. [7] dimana aplikasi kompos akan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jika diberikan dalam dosis yang tinggi.

Perlakuan kontrol memberikan pertumbuhan paling rendah terhadap tanaman tomat dimana media tanam pada perlakuan tersebut hanya terdiri dari tanah berpasir dan tidak ditambahkan kompos dan mikoriza. Tinggi tanaman tomat pada perlakuan kontrol yaitu 51.60 cm dengan jumlah helai daun sebanyak 176 helai. Tanaman kontrol memiliki tinggi tanaman dan jumlah daun paling rendah dapat disebabkan karena kondisi tanah berpasir yang sulit menahan air. Unsur hara dalam tanah berpasir juga mudah tercuci sehingga kesuburan pada tanah berpasir menjadi rendah mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terganggu [3].

Penambahan kompos dan mikoriza pada tanah berpasir di seluruh kombinasi perlakuan memberikan respon pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Menurut Hasibuan [5], penambahan kompos pada tanah berpasir dapat meningkatkan jumlah ruang pori mikro sehingga tanah memiliki kemampuan menahan air yang lebih baik. Pemberian kompos yang dikombinasikan dengan mikoriza dapat meningkatkan efektivitas dari kompos terhadap

pertumbuhan tanaman, karena mikoriza dapat membantu penyerapan hara dan air pada tanaman yang telah terinfeksi mikoriza [10].

Bobot Basah Tajuk (BBT) dan Bobot Basah Akar (BBA) tanaman tomat

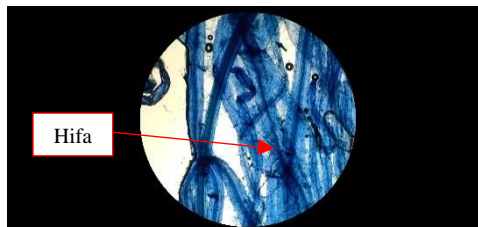
Bobot basah tanaman diukur setelah tanaman dipanen, dimana tanaman masih dalam keadaan segar. Pertumbuhan tinggi dan jumlah daun paling besar pada kombinasi perlakuan 150% kompos (K1) dengan dosis mikoriza 2.5g/4kg media tanam (M2) memberikan nilai bobot basah tajuk dan akar yang paling tinggi dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya, yaitu masing-masing sebesar 86.92g dan 3.43g.

Bobot basah tajuk tanaman tomat pada perlakuan kontrol memberikan hasil paling rendah di antara perlakuan lainnya, yaitu sebesar 24.39g, sedangkan bobot basah akarnya sebesar 1.52g. Kandungan air dalam tanaman sangat mempengaruhi bobot basah dari tanaman tersebut. Menurut Kuswandi dan Sugiyarto [14], bobot basah tajuk yang tinggi adalah akibat dari proses metabolisme yang normal dengan ketersediaan air tanah yang cukup. Air diperlukan dalam metabolisme sel serta proses fotosintesis yang hasilnya diperlukan untuk pertumbuhan tanaman.

Kemampuan daya jerap air yang meningkat akibat pemberian kompos ditambah dengan penggunaan mikoriza yang mampu membantu penyerapan air pada tanaman menyebabkan tanaman tomat bisa mendapatkan air dengan baik sehingga memiliki bobot basah tajuk yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman tomat yang ditanam pada media tanah berpasir saja. Namun pada perlakuan dengan komposisi 25% kompos (K5) menunjukkan peningkatan bobot basah tajuk yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan persentase kompos lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa tanah berpasir membutuhkan dosis kompos cukup banyak untuk meningkatkan jumlah pori mikro sehingga air tidak mudah hilang dan ketersediaan air untuk tanaman juga akan meningkat. Ruang pori mikro tanah berfungsi untuk menyerap air yang masuk ke dalam tanah sehingga air tidak mudah hilang karena gaya gravitasi ataupun karena evaporasi [5].

Persentase kolonisasi akar dan jumlah spora mikoriza

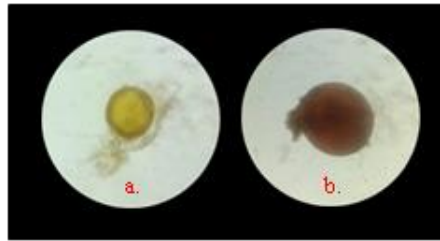
Persen kolonisasi akar ditentukan dengan menghitung jumlah persentase akar yang terkolonisasi atau terinfeksi pada suatu bidang pandang yang diamati di bawah mikroskop. Akar yang terkolonisasi mikoriza ditandai dengan munculnya struktur seperti hifa, vesikula, arbuskula, dan spora [15]. Gambar 10 menunjukkan adanya salah satu struktur mikoriza yaitu hifa pada akar tanaman tomat yang terkolonisasi. Salah satu struktur mikoriza yang ditemukan pada akar saat diamati di mikroskop menandakan bahwa potongan akar tersebut telah terkolonisasi atau terinfeksi oleh mikoriza.



Gambar 10. Struktur hifa pada akar tanaman tomat yang terkolonisasi (perbesaran 40x)

Persentase kolonisasi akar tertinggi dan jumlah spora terbanyak ditemukan pada perlakuan 150% kompos (K1) dengan dosis mikoriza 5g/4kg media tanam (M1), yaitu memiliki persen kolonisasi sebesar 50% dan jumlah spora yang ditemukan sebanyak 7 spora/10g tanah. Perlakuan dosis mikoriza 5g/4kg media tanam (M1) umumnya memiliki persentase kolonisasi akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dosis mikoriza 2.5g/4kg media tanam (M2). Menurut Sanggilor et al. [16], semakin tinggi dosis mikoriza yang diberikan maka semakin tinggi kemungkinan infeksi. Tingkat kolonisasi mikoriza juga dipengaruhi oleh beragam faktor. Menurut Wicaksono et al. [17] tingkat kolonisasi mikoriza dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti kelembaban tanah, unsur hara tersedia di tanah hingga pH tanah, selain itu juga ditentukan oleh jenis fungi dan karakteristik dari tanaman yang akan dikolonisasi.

Persentase kolonisasi mikoriza pada akar dapat di klasifikasikan berdasarkan kriteria Rajapakse dan Miller [18], dimana nilai persentase kolonisasi akar kurang dari 5% termasuk dalam kategori sangat rendah, 6 – 25% rendah, 26 – 50% sedang, 51 – 75% tinggi, dan di atas 75% termasuk dalam kategori sangat tinggi. Persen kolonisasi akar di setiap perlakuan mikoriza berdasarkan kriteria tersebut umumnya berada pada tingkat sedang.



Gambar 11. Spora mikoriza genus (a.) *Acaulospora* dan (b.) *Glomus* yang ditemukan dalam sampel media tanam sisa perlakuan (Perbesaran 400x)

Akar tanaman tomat pada perlakuan kontrol tidak terkolonisasi oleh mikoriza ditunjukkan dengan nilai persentase 0% dan tidak ditemukan adanya spora. Spora yang ditemukan di seluruh perlakuan mikoriza umumnya dari genus *Acaulospora* dan *Glomus*. Genus *Acaulospora* dicirikan dalam bentuk bulat hingga elips berwarna kuning pudar atau oranye kecokelatan, sedangkan Genus *Glomus* dicirikan dengan bentuk bulat berwarna kuning kecokelatan, coklat muda, coklat tua sampai warna kehitaman [19].

Analisis kimia tanah

Media tanam dari perlakuan 150% kompos (K1) dengan dosis mikoriza 5g/4kg media tanam (M1) memiliki kadar P-tersedia tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 32.5 mg/100g. Tingginya kadar P-tersedia ini dapat disebabkan oleh keberadaan mikoriza, dimana pada perlakuan yang sama persentase kolonisasi akarnya mencapai 50%. Namun pada kombinasi perlakuan dosis kompos lainnya dengan dosis mikoriza 5g/4kg media tanam (M1), kadar P-tersedia sedikit lebih rendah dibanding dengan perlakuan dengan dosis mikoriza 2.5g/4kg media tanam (M2). Hal ini dapat disebabkan karena mikoriza yang mengkolonisasi perakaran tanaman bersifat parasit atau belum aktif membantu tanaman untuk mendapatkan hara [20]. Aktivitas mikoriza di dalam tanah dapat meningkatkan kadar P-tersedia pada tanah tersebut, karena enzim fosfatase dari hifa mikoriza dapat melepaskan P yang terfiksasi menjadi P yang tersedia bagi tanaman [11]. Unsur P pada tanaman tomat berfungsi untuk membantu pertumbuhan akar pada tanaman muda, metabolisme tanaman, dan memacu pertumbuhan buah [21].

Kadar N-total tertinggi umumnya terdapat pada kombinasi perlakuan dengan persentase kompos 150% (K1) yaitu mencapai 0.3%, sedangkan pada perlakuan kontrol kadar N-total hanya mencapai 0.1%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan kompos pada tanah berpasir dapat meningkatkan nilai N-total tanah berpasir, sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasibuan [5]. Namun penambahan kompos pada tanah berpasir untuk meningkatkan kadar unsur N-total membutuhkan bahan kompos dalam jumlah yang banyak, karena pada perlakuan dengan persentase kompos 50% (K4) dan 25% (K5), kadar N-totalnya hanya sekitar 0.1-0.2%. Menurut Sastro et al. [7], kandungan hara kompos relatif lebih rendah dibanding dengan pupuk anorganik, sehingga untuk perbaikan hara tanah membutuhkan penambahan dalam jumlah besar. Unsur N berfungsi sebagai penyusun struktur sel tanaman dan berperan dalam pembelahan sel serta pertumbuhan tanaman [21]. Kadar N-total tanah yang tinggi memberikan efek pertumbuhan vegetatif yang baik bagi tanaman, seperti pada perlakuan 150% kompos (K1) dengan dosis mikoriza 2.5g/4kg media tanam (M2), dimana perlakuan tersebut memberikan pertumbuhan vegetatif tanaman tomat terbaik dengan kadar N-Total yaitu 0.3%. Unsur Kalium (K) berperan dalam metabolisme air dalam tanaman, meningkatkan resistensi tanaman terhadap hama dan penyakit, serta memperbaiki kualitas hasil tanaman [21]. Kadar tertinggi K-dd yaitu sebesar 1.18 cmol(+)/kg yang didapat dari media tanam pada perlakuan 75% kompos (K3) dengan dosis mikoriza 5g/4kg media tanam (M1). Namun pada perlakuan 150% kompos (K1) dan perlakuan 100% kompos (K2) yang dikombinasikan dengan dosis mikoriza 5g/4kg media tanam menunjukkan nilai K-dd yang rendah. Menurut Subandi [22], rendahnya status hara K dalam tanah dapat disebabkan karena diserap oleh tanaman, terbawa dalam sisa-sisa tanaman/limbah sisa pemanenan, dan hara K yang hilang melalui pelindian atau pencucian.

KESIMPULAN

Pemberian kompos dan mikoriza secara keseluruhan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat di tanah berpasir dari Pulau Bangka. Kombinasi perlakuan 150% kompos (K1) dengan dosis mikoriza 2.5g/4kg media tanam (M2) menunjukkan pertumbuhan vegetatif terbaik, sedangkan pada persentase kompos yang sama namun dengan dosis mikoriza sebesar 5g/4kg media tanam (M1) menunjukkan nilai persentase kolonisasi akar tertinggi sebesar 50% serta kadar P-tersedia tanah tertinggi sebesar 32.5 mg/100g. Kadar N-total tertinggi yaitu 0.30% umumnya terdapat di seluruh kombinasi perlakuan mikoriza dengan 150% kompos (K1).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT PLN (Persero) wilayah Bangka Belitung yang bekerja sama dengan IPB atas dukungan pendanaannya. Penulis juga ucapkan terima kasih kepada PT Intidaya Agrolestari yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan analisis di laboratorium milik PT Intidaya Agrolestari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Subhan, N. Nurtika, and N. Gunadi, "Respons tanaman tomat terhadap penggunaan pupuk majemuk NPK 15-15-15 pada tanah Latosol pada musim kemarau," *J. Hortik.*, vol. 19, no. 1, pp. 313–323, 2009.
- [2] R. Sutanto, "Dasar – Dasar Ilmu Tanah Konsep Dan Kenyataan," *Kanisius*, 2005.
- [3] E. A. S. Pangaribuan, A. Darmawati, and S. Budiyanto, "Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy Pada Tanah Berpasir Dengan Pemberian Biochar dan Pupuk Kandang Sapi," *Agrosains J. Penelit. Agron.*, 2020, doi: 10.20961/agsjpa.v22i2.42093.
- [4] P. Priyadi, J. Jamaludin, and W. Mangiring, "Aplikasi Kompos dan Arang Aktif Sebagai Bahan Amelioran di Tanah Berpasir Terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.)," *J. Penelit. Pertan. Terap.*, 2019, doi: 10.25181/jppt.v18i2.1069.
- [5] A. Surya Zannah Hasibuan, "Pemanfaatan Bahan Organik dalam Perbaikan Beberapa Sifat Tanah Pasir Pantai Selatan Kulon Progo," *Planta Trop. J. Agro Sci.*, 2015, doi: 10.18196/pt.2015.037.31-40.
- [6] A. Rakun and I. G. Mertha, "PENGARUH KOMPOS TERHADAP HASIL PANEN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill)," *J. PIJAR MIPA*, 2018, doi: 10.29303/jpm.v13i1.515.
- [7] Y. Sastro, I. Krarwati, and S. Suwandi, "Peran Granulasi dan Pengayaan Terhadap Peningkatan Efektivitas Kompos pada Sawi, Selada, Kangkung, dan Bayam," *J. Hortik. Indones.*, 2015, doi: 10.29244/jhi.3.1.10-16.
- [8] "Effect of Different Rates of Compost Application on Growth Performance and Yield Components of Carrot (*Daucus carota* L.) in Gurage Zone, Ethiopia," *Int. J. African Asian Stud.*, 2019, doi: 10.7176/jaas/54-03.
- [9] A. Y. Rahmayanti, M. V. Rini, M. A. S. Arif, and S. Yusnaini, "PENGARUH PEMBERIAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR DAN KOMPOS KULIT BUAH KAKAO PADA PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)," *J. Agrotek Trop.*, 2013, doi: 10.23960/jat.v1i2.1975.
- [10] "KEANEKARAGAMAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA PADA HUTAN TRI DHARMA UNIVERSITAS SUMATERA UTARA," *Peronema For. Sci. J.*, 2015.
- [11] Khairuna, Syafruddin, and Marlina, "Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskular Dan Kompos Pada Tanaman Kedelai Terhadap sifat Kimia Tanah," *J. Floratek*, 2015.
- [12] I. Ashofie and B. Prasetya, "Pengaruh Aplikasi Kompos Dan Mikoriza Arbuskular Pada Tailing Tambang Emas Terhadap Pertumbuhan Dan Serapan Fosfor Tanaman Bunga Matahari," *J. Tanah dan Sumberd. Lahan*, vol. 6, no. 1, pp. 1133–1144, 2019, doi: 10.21774/ub.jtsl.2019.00.
- [13] H. Hartini, R. Linda, and R. Rahmawati, "Kepadatan Jamur Mikoriza Vesikular Arbuskular (Mva) Di Kawasan Hutan Mangrove Desa Peniti Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat," *J. Protobiont*, vol. 8, no. 3, pp. 12–18, 2019, doi: 10.26418/protobiont.v8i3.36702.
- [14] P. C. Kuswandi and L. Sugiyarto, "Applicaton of Mycorriza on Planting Media of Two Tomato Varieties To Increasevegetable Productivity in Drought Condition," *J. Sains Dasar*, vol. 4, no. 1, pp. 17–22, 2016, doi: 10.21831/jsd.v4i1.8432.
- [15] S. S. Nuridayati, B. Prasetya, and S. Kurniawan, "PERBANYAKAN BERBAGAI JENIS MIKORIZA ARBUSKULA DI BERBAGAI JENIS TANAMAN INANG," *J. Tanah dan Sumberd. Lahan*, 2019, doi: 10.21776/ub.jtsl.2019.006.2.18.
- [16] A. Sanggilor, S. Nurhatika, and ..., "Inokulasi Mikoriza Arbuskula pada Media Tanam AMB-P07 terhadap Produksi Buah dan Aktivitas Antioksidan Terong Ungu *Solanum melongena* var. Mustang F1," *J. Sains dan Seni ...*, 2020.
- [17] M. I. Wicaksono, M. Rahayu, and S. Samanhuji, "Pengaruh Pemberian Mikoriza Dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bawang Putih," *Caraka Tani J. Sustain. Agric.*, vol. 29, no. 1, p. 35, 2014, doi: 10.20961/carakatani.v29i1.13310.
- [18] S. Rajapakse and J. C. Miller, "Methods for Studying Vesicular-arbuscular Mycorrhizal Root Colonization and Related Root Physical Properties," *Methods Microbiol.*, 1992, doi: 10.1016/S0580-9517(08)70098-9.
- [19] N. Samsi, Y. S. Pata'dungan, and A. R. Thaha, "ISOLASI DAN IDENTIFIKASI MORFOLOGI SPORA FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA PADA DAERAH PERAKARAN BEBERAPA TANAMAN HORTIKULTURA DI LAHAN PERTANIAN DESA SIDERA," *e-J. Agrotekbis*, 2017.
- [20] Oetami Dwi Hajoeningtjas, "Ketergantungan Tanaman Terhadap Mikoriza Sebagai Kajian Potensi Pupuk Hayati Mikoriza Pada Budidaya Tanaman Berkelanjutan," *Agritech*, 2009.
- [21] N. Subhan, Nurtika, and N. Gunadi, "Respons Tanaman Tomat terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 pada Tanah Latosol pada Musim Kemarau," vol. 19, no. 1, pp. 40–48, 2009.
- [22] Subandi, "PERAN DAN PENGELOLAAN HARA KALIUM UNTUK PRODUKSI PANGAN DI INDONESIA," *Pengemb. Inov. Pertan.*, 2013.