

Nabillah Anissa & Herfandi Lamdo, 2025

PENGARUH TINGKAT POROSITAS TERHADAP JUMLAH SPORA MIKORIZA DAN PANJANG AKAR CABAI RAWIT

Nabillah Anissa¹⁾, Herfandi Lamdo²⁾

¹⁾Program Studi D3 Produksi Tanaman Perkebunan, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno Hatta No. 10 Rajabasa Raya Kecamatan Rajabasa Kota Bandar Lampung; Telp. (0721) 703995,

²⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Satu Nusa Lampung, Jl. Z.A. Pagar Alam No. 17 A Rajabasa Bandar Lampung; Telp. (0721) 700124,

*corresponding author: nabillahanissa@polinela.ac.id

* Received for review: November 17, 2024 Accepted for publication: January 15, 2025

Abstract

Porosity is the proportion of total pore space or empty space in a unit volume of soil that can be occupied by water and air (Hanafiah, 2015). Solid soil will interfere with plant root penetration so that plant growth (Haridjaja et al., 2010). Appropriate soil porosity can optimize the increase of mycorrhizal spores. High oxygen content can increase the spores. Flooded soil has little pore space so the oxygen content is low which causes the development of mycorrhizal spores to be low (Gustian et al., 2015). Research needs to be carried out to determine the best soil porosity for increasing of mycorrhizal spores and cayenne pepper root growth. The research hypothesis is that different levels of porosity influence the mycorrhizal spores and the root length of cayenne pepper plants. Research was the Satu Nusa Lampung University Greenhouse and the Soil Science Laboratory, Lampung State Polytechnic. The research was conducted from July to October 2024. The research used RAL repeated 5 times to obtain 25 total treatments. Each treatment consisted of 4 plants so there were 100 plants. Very poor porosity (P1), poor porosity (P2), poor porosity (P3), good porosity (P4) and porous porosity (P5). The results of the research show that different levels of porosity have a significant effect on the mycorrhizal spores and the root length of cayenne pepper plants. The best level of porosity was porous porosity with a number of spores of 25.70 g and cayenne pepper plant root length of 32.90 cm.

Keyword: Cayenne pepper, mycorrhizal, porosity

Abstrak

Porositas adalah proporsi ruang pori total atau ruang kosong dalam satuan volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara (Hanafiah, 2015). Tanah yang memiliki pori rendah mengakibatkan tanah menjadi padat. Tanah padat akan mengganggu penetrasi akar tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat (Haridjaja et al., 2010). Porositas tanah yang sesuai dapat mengoptimalkan pertumbuhan spora mikoriza. Kandungan oksigen yang tinggi dapat meningkatkan jumlah spora menjadi lebih banyak. Tanah yang tergenang memiliki sedikit ruang pori sehingga kandungan oksigen rendah yang menyebabkan perkembangan spora mikoriza menjadi rendah (Gustian et al., 2015). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui porositas tanah yang terbaik untuk pertumbuhan jumlah spora mikoriza dan panjang akar cabai rawit. Hipotesis penelitian ialah diduga tingkat porositas yang berbeda berpengaruh terhadap jumlah spora mikoriza dan panjang akar tanaman cabai rawit. Penelitian telah dilakukan di Greenhouse Universitas Satu Nusa Lampung dan Laboratorium Ilmu Tanah Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Lampung. Penelitian dilakukan pada bulan Juli hingga Oktober 2024. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 taraf diulang 5 kali sehingga diperoleh 25 total perlakuan. Setiap perlakuan terdiri 4

Nabillah Anissa & Herfandi Lamdo, 2025

tanaman sehingga terdapat 100 tanaman. Porositas sangat jelek (P1), Porositas jelek (P2), Porositas kurang baik (P3), Porositas baik (P4) dan Porositas porous (P5). Hasil penelitian bahwa tingkat porositas yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan spora mikoriza dan panjang akar tanaman cabai rawit. Tingkat porositas yang terbaik pada porositas porous dengan jumlah spora 25,70 g dan panjang akar tanaman cabai rawit 32,90 cm.

Kata kunci: Cabai rawit, mikoriza, porositas



Copyright © 2025 The Author(s)
This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. PENDAHULUAN

Porositas adalah proporsi ruang pori total atau ruang kosong dalam satuan volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara (Hanafiah, 2015). Tanah memiliki pori makro yang berperan dalam sirkulasi udara dan air di dalam tanah. Tanah yang memiliki pori makro dapat mempermudah akar tanaman untuk menembus tanah. Semakin banyak ruang pori diantara partikel tanah semakin dapat memperlancar gerakan udara dan air (Setyowati, 2017). Tanah yang memiliki pori rendah mengakibatkan tanah menjadi padat. Tanah padat akan mengganggu penetrasi akar tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat. Pertumbuhan tanaman dapat terganggu pada tanah yang padat karena pertukaran udara menjadi lambat, kandungan oksigen dalam tanah cukup rendah dan permeabilitas terhambat sehingga air akan tergenang dan menghambat pertumbuhan tanaman. Akibatnya tanaman menjadi kerdil dan kurus yang selanjutnya akan mengakibatkan kematian karena tanaman tidak dapat mengambil unsur hara dan air secara maksimal (Haridjaja et al., 2010).

Media tanam memiliki porositas yang berbeda-beda. Media tanam arang memiliki porositas 50,92% sedangkan abu sekam 39,00%. Akar lateral yang terbentuk pada pemberian arang lebih panjang dibandingkan dengan penambahan abu karena arang sekam mempunyai ukuran partikel lebih besar dan porositas yang lebih tinggi. Porositas yang lebih tinggi menyebabkan celah antar partikel besar dibandingkan abu sekam yang memiliki porositas lebih rendah sehingga pada media tanam abu sekam, akar tanaman lebih sulit untuk tumbuh dan menyebabkan pertumbuhan tanaman kurang optimal. Terbentuknya akar-akar lateral dapat meningkatkan jumlah akar sehingga sebaran akar baik secara horizontal maupun vertikal akan lebih luas dan serapan hara akan lebih optimal (Amir, 2016; Hasanah, 2017; Kusuma et al., 2018).

Porositas tanah yang sesuai dapat mengoptimalkan pertumbuhan spora mikoriza. Kandungan oksigen yang tinggi dapat meningkatkan jumlah spora menjadi lebih banyak. Tanah yang tergenang memiliki sedikit ruang pori sehingga kandungan oksigen rendah yang menyebabkan perkembangan spora mikoriza menjadi rendah (Gustian et al., 2015). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui porositas tanah yang terbaik untuk pertumbuhan jumlah spora mikoriza dan panjang akar cabai rawit. Hipotesis penelitian ialah diduga tingkat porositas yang berbeda berpengaruh terhadap jumlah spora mikoriza dan panjang akar tanaman cabai rawit.

Nabillah Anissa & Herfandi Lamdo, 2025

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilakukan di Greenhouse Universitas Satu Nusa Lampung dan Laboratorium Ilmu Tanah Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Lampung. Penelitian dilakukan pada bulan Juli hingga Oktober 2024.

2.1 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian di rumah kaca dan analisis di laboratorium meliputi ring sampel tanah, cangkil, palu, plastik, kertas label, tali, alat tulis, cawan, gembor, meteran, penggaris, gelas ukur, labu ukur, tabung erlenmayer, mikro pipet, timbangan analitik, autoklaf, saringan tanah 1 mm, 150 μ m, 75 μ m dan 38 μ m, oven, benih cabai Dewata 43 F PT. East West Seed Indonesia, polybag ukuran 25 x 25 cm, dan media tanah sesuai tingkat porositas.

2.2 Metode

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 taraf diulang 5 kali sehingga diperoleh 25 total perlakuan. Setiap perlakuan terdiri 4 tanaman sehingga terdapat 100 tanaman. Perlakuan tingkat porositas sebagai berikut:

- P1 = Porositas sangat jelek dengan batasan total pori sangat rendah (Persentase Pori <30%)
- P2 = Porositas jelek dengan batasan total pori rendah (Persentase Pori 40-30%)
- P3 = Porositas kurang baik dengan batasan total pori cukup rendah (Persentase Pori 50-40%)
- P4 = Porositas baik dengan batasan total pori cukup tinggi (Persentase Pori 60-50%)
- P5 = Porositas porous dengan batasan total pori tinggi (Persentase Pori 80-60%)

2.3 Analisis Data

Data pengamatan dianalisa mempergunakan uji F (analisis ragam) pada taraf 5 % menggunakan software SPSS tujuannya guna memahami pengaruh nyata dari perlakuan. Jika ada pengaruh, akan diteruskan dengan uji BNJ pada taraf 5 % guna memahami perbedaan diantara perlakuannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengaruh Tingkat Porositas Terhadap Jumlah Spora Mikoriza

Tabel 1. Pengaruh tingkat porositas terhadap jumlah spora mikoriza

| Perlakuan | Jumlah Spora (g) |
|-----------------------------|------------------|
| Porositas sangat jelek (P1) | 12,23 a |
| Porositas jelek (P2) | 16,70 a |
| Porositas kurang baik (P3) | 17,10 a |
| Porositas baik (P4) | 19,30 b |
| Porositas porous (P5) | 25,70 c |
| Beda Nyata Jujur 5% | 5,58 |
| Koefisien Keragaman (%) | 12,56 |

Tingkat porositas yang berbeda berpengaruh terhadap penambahan spora mikoriza. Porositas porous dengan total pori tinggi memiliki jumlah spora terbanyak yaitu 25,70 g⁻¹. Tanah yang memiliki porositas porous memiliki persentase pori udara yang lebih tinggi dibandingkan tanah yang memiliki

Nabillah Anissa & Herfandi Lamdo, 2025

porositas baik dan jelek sehingga pada porositas porous jumlah spora mikoriza lebih tinggi. Menurut Hanafiah (2015) porositas merupakan proporsi ruang pori total dalam satuan volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara. Semakin banyak ruang pori diantara partikel tanah dapat memperlancar gerakan udara dan air (Setyowati, 2017). Tanah porositas rendah atau tanah padat memiliki sirkulasi udara yang buruk karena total pori tanah yang rendah. Sirkulasi udara yang rendah mengakibatkan pertukaran oksigen di dalam tanah rendah sehingga aktivitas mikroorganisme tanah dalam merombak bahan organik yang menghasilkan CO₂ menjadi rendah (Setiawan *et al.*, 2016). Oksigen didalam tanah yang rendah berpengaruh terhadap jumlah spora mikoriza di dalam tanah. Oksigen yang sedikit dapat mengakibatkan terhambatnya pembentukan spora mikoriza (Gustian *et al.*, 2015).

3.2 Pengaruh Tingkat Porositas Terhadap Panjang Akar Cabai Rawit

Tabel 2. Pengaruh tingkat porositas terhadap panjang akar cabai rawit (cm)

| Perlakuan | Panjang Akar (cm) |
|-----------------------------|-------------------|
| Porositas sangat jelek (P1) | 22,50 a |
| Porositas jelek (P2) | 25,10 a |
| Porositas kurang baik (P3) | 27,30 a |
| Porositas baik (P4) | 28,45 a |
| Porositas porous (P5) | 32,90 b |
| Beda Nyata Jujur 5% | 7,92 |
| Koefisien Keragaman (%) | 13,76 |

Tingkat porositas yang berbeda berpengaruh panjang akar tanaman cabai rawit. Porositas porous dengan total pori tinggi memiliki panjang akar cabai rawit terbanyak yaitu 32,90 cm . Tanah porositas jelek mengakibatkan tanah menjadi padat. Pertumbuhan tanaman dapat terganggu pada tanah yang padat karena pertukaran udara menjadi lambat, kandungan oksigen dalam tanah cukup rendah dan permeabilitas terhambat sehingga air akan tergenang dan menghambat pertumbuhan tanaman. Akibatnya tanaman menjadi kerdil dan kurus yang selanjutnya akan mengakibatkan kematian karena tanaman tidak dapat mengambil unsur hara dan air secara maksimal (Haridjaja *et al.*, 2010).

4. SIMPULAN

Tingkat porositas yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan spora mikoriza dan panjang akar tanaman cabai rawit. Tingkat porositas yang terbaik pada porositas porous dengan jumlah spora 25,70 g dan panjang akar tanaman cabai rawit 32,90 cm.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh dosen Program Studi D3 Produksi Tanaman Perkebunan Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Lampung dan seluruh dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Satu Nusa Lampung yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

Nabillah Anissa & Herfandi Lamdo, 2025

6. DAFTAR PUSTAKA

- Amir, B. 2016. Pengaruh Perakaran Terhadap Penyerapan Nutrisi dan Sifat Fisiologis Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*). *Jurnal Perbal Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo* 4(1): 1-9.
- Gustian, Burhanuddin, and Ratna, H. 2015. Asosiasi Fungi Mikoriza Arbuskula Pada *Avicennia spp.* *Jurnal Hutan Lestari* 3(3): 411-422.
- Haridjaja, O., Hidayat, and Maryamah, L.S. 2010. Pengaruh Bobot Isi Tanah Terhadap Sifat Fisik Tanah dan Perkecambah Benih Kacang Tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 15(3): 147-152.
- Hanafiah, K.A. 2015. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hasanah, U., Purnomowati, and Uki. 2017. Pengaruh Inokulasi Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA) Campuran Terhadap Kemunculan Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). *Jurnal Scripta Biologica* 4(1): 31-35.
- Kusuma, M.N., and Yulfiah. 2018. Hubungan Porositas Dengan Sifat Fisik Tanah Pada *Infiltration Gallery*. Seminar Nasional. Sains dan Teknologi Terapan VI. Institut Teknologi Adhi Tama, Surabaya.
- Setiawan, D., Ainin, N., Sarmo, and Sri, Y. 2016. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Mulsa Terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Tebu (*Saccharum Officinarum L*) Tahun Ke-5 *Plant Cane* di PT Gunung Madu Plantations. *Jurnal Agrotek Tropika* 4(1): 99-104.
- Setyowati, D.L. 2017. Sifat Fisik Tanah dan Kemampuan Tanah Meresapkan Air Pada Lahan Hutan, Sawah, dan Permukiman. *Jurnal Geografi FIS UNNES* 4(2): 114-128.