

# **Peningkatan Hasil Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) Pada Tanah Inceptisol Dengan Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular**

## **Yield Of Sweet Potatoes (*Ipomea batatas* L.) With Arbuscular Mycorrhizal Fungi In Inceptisol Soil**

**Usnawiyah<sup>1\*</sup> Zurahmi Wirda<sup>1)</sup>**

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh  
Jl. Cot Tengku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara 24355

Email: [usnafp@gmail.com](mailto:usnafp@gmail.com)  
[zurahmiwirda@yahoo.com](mailto:zurahmiwirda@yahoo.com)

### **ABSTRACT**

*The availability of arable lands is decreasing, while marginal lands such as inceptisol lands have not been used optimally. The purposes of this study were to utilize inceptisol land for planting sweet potatoes and to analyze its growth by using Fungi Mycorrhizal Arbuscular. This research was conducted at the Experimental Garden and Agroecotechnology Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Malikussaleh from April to July 2018. The research using Non-factorial Randomized Block Design. Which consists Arbuscular Mycorrhizal Fungi with 4 different levels: MO (without mycorrhiza), M1 (mycorrhiza 5 g/plant), M2 (mycorrhiza 10 g/plant), M3 (mycorrhiza 15 g/plant). The variables observed were length of stem, number of leaf, midline of tubers/plants and fresh weight of tubers/plants highest rate on plants with 15 gram mycorrhizae/plant.*

*Keywords: Sweet potato, mycorrhiza, Inceptisol, yield*

### **ABSTRAK**

Ketersediaan lahan pertanian yang subur semakin berkurang, sementara lahan-lahan marginal seperti lahan inceptisol belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan lahan Inceptisol untuk penanaman ubi jalar dengan bantuan mikoriza arbuskular. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Fakultas pertanian Universitas Malikussaleh Aceh Utara pada bulan April - Juli 2018. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial. yaitu pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular (M) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : MO (tanpa mikoriza), M1 (mikoriza 5 g/tanaman), M2 (mikoriza 10 g/tanaman) dan M3 (mikoriza 15 g/tanaman). Peubah yang diamati adalah panjang tanaman, jumlah daun, diameter umbi per tanaman dan bobot segar umbi per tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada pemberian mikoriza 15 gram/tanaman.

*Kata Kunci : Ubi Jalar, Mikoriza, Inceptisol, Hasil*

## I. PENDAHULUAN

Tanaman ubi jalar merupakan salah satu jenis tanaman yang cukup diminati. Bahkan tanaman tersebut tergolong ke dalam jenis umbi-umbian mayor. Ubi jalar masuk dalam kategori tanaman diversifikasi pangan karena kandungan karbohidratnya yang tinggi sehingga dapat menggantikan kedudukan padi sebagai makanan pokok. Tanaman ini mengandung sejumlah nutrisi seperti karbohidrat, protein, lemak dan mineral, serat, vitamin serta pigmen. Jumlahnya masing-masing bervariasi tergantung faktor jenis dan lingkungan tempat tumbuhnya (Utomo dan Ginting, 2012). Pattikawa *et al.* (2012) menyatakan ubi jalar mengandung protein (1,44 %), lemak (1,00 %), energi (154,43 kkal/100 gram), karbohidrat (35,47 %), pati (30,26 %), gula reduksi (3,44 %), riboflavin (0,18 mg/100 gram), dan vitamin A (574,40 IU/100 gram). Oleh karena itu ubi jalar memegang peranan penting dalam ketahanan pangan masyarakat.

Ubi jalar merupakan tanaman pangan yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia. Selama periode 1995-2016 perkembangan produksi ubi jalar berfluktuasi dan cenderung mengalami peningkatan dengan rata-rata sebesar 0,11% per tahun. Peningkatan produksi di pulau Jawa periode 1995-2016 naik sebesar 1,03% sementara di luar pulau Jawa mengalami penurunan sebesar 0,06%, sehingga total produksi ubi jalar pada tahun 2016 mencapai 2.092.577 ton dengan luas panen 124.426 ha (Suryani, 2016).

Produksi ubi jalar ini harus terus ditingkatkan mengingat jumlah penduduk yang semakin bertambah dan ketersediaan lahan terutama lahan basah

yang semakin berkurang. Oleh karena itu, pemanfaatan lahan marginal seperti lahan inceptisol menjadi suatu peluang bagi budidaya ubi jalar. Inceptisols adalah tanah yang belum matang (*immanute*) dengan perkembangan profil yang lebih lemah dibandingkan dengan tanah matang, dan lebih menyerupai sifat bahan induknya (Hardjowigeno, 2003). Inceptisols mempunyai reaksi tanah masam sampai agak masam dengan pH berkisar 4,6-5,5, memiliki kandungan liat yang cukup tinggi dan kadar kalium relatif rendah yaitu berkisar 0,1-0,2 me/100g tanah, serta kompleks adsorbs didominasi oleh Ca dan Mg (Puslitanak, 2000; Kasno *et al.*, 2006). Tanah jenis ini menempati hampir 4% dari keseluruhan wilayah tropika atau sekitar 207 juta hektar (Ketaren *et al.*, 2014).

Desa Reuleut Timur adalah salah satu desa di Kecamatan Muara Batu Kabupaten Aceh Utara. Desa ini memiliki topografi datar dan berbukit-bukit. Hasil penelitian Nurmaryitah (2014) menyatakan bahwa pH tanah inceptisol Reuleut yaitu 6,53 dan ini tergolong dalam kategori netral.

Peningkatan produksi ubi jalar dapat ditingkatkan melalui penggunaan sejumlah agen hayati seperti mikoriza. Mikoriza arbuskular adalah suatu bentuk asosiasi simbiotik antara fungi tanah dan akar tanaman yang diketahui dapat melindungi tanaman dari kerusakan akibat kekeringan, dapat memperbaiki penyerapan hara dan pertumbuhan tanaman pada kondisi stress air (Eulenstein *et al.*, 2017). Pemanfaatan mikoriza pada tanah-tanah marginal mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini karena mikoriza memiliki jaringan hifa eksternal yang akan memperluas bidang serapan air dan

hara. Selain itu ukuran hifa yang lebih halus dari bulu-bulu akar memungkinkan hifa dapat masuk ke pori-pori tanah kecil (mikro) sehingga hifa dapat menyerap air dan hara pada kondisi air tanah paling rendah (Kilham, 1994). Selain itu mikoriza juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah dan menjadikan tanah lebih gembur. Menurut Wright dan Uphadhyaya (1998 dalam Musfal, 2010), mikoriza melalui akar eksternalnya menghasilkan senyawa glikoprotein glomalin dan asam-asam organik yang akan mengikat butir-butir tanah menjadi agregat mikro. Selanjutnya melalui proses mekanis oleh hifa eksternal, agregat mikro akan membentuk agregat makro yang akan diserap oleh tanaman. Pemberian mikoriza hingga 7,5 g rnikofer/polybag mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tanaman kedelai di tanah salin (Usnawiyah, 2012). Selain itu pemberian mikoriza hingga 150 g/plot mampu secara nyata meningkatkan volume akar tanaman jagung dibandingkan tanpa pemberian mikoriza. (Erlita dan Hariani, 2017).

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian fungi mikoriza arbuskular terhadap peningkatan hasil tanaman ubi jalar pada tanah inceptisol.

## II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh Aceh Utara yang memiliki ketinggian  $\pm$  18 meter di atas permukaan laut (dpl). Bahan yang digunakan antara lain setek batang ubi jalar Varietas Sari Madu yang berasal dari Saree Kab. Aceh Besar,

fungi mikoriza arbuskular (FMA), dan pupuk kandang sapi. Alat yang digunakan meliputi cangkul, parang, pisau, garu, gembor, meteran dan lain-lain.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 3 kali ulangan. Faktor yang diamati yaitu dosis mikoriza (M) terdiri dari 4 taraf, yaitu tanpa pemberian mikoriza ( $M_0$ ), 5 g/tanaman ( $M_1$ ), 10 g/tanaman ( $M_2$ ) dan 15 g/tanaman ( $M_3$ ). Data dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA dan uji lanjut menggunakan uji Duncan taraf 0,05.

Pelaksanaan penelitian meliputi pengolahan tanah dan pembuatan plot dengan ukuran 2,5 x 1,1 m. Pada setiap plot ditambahkan pupuk kandang sebanyak 4,5 kg/plot secara merata, lalu tanah diolah kembali dengan lapisan tanah. Bibit stek yang digunakan adalah Varietas Sari Madu yang sudah berumur 2 bulan dan memiliki pertumbuhan sehat, normal, dan terbebas dari serangan hama penyakit. Bibit yang digunakan sebagai bahan tanam yaitu bagian pucuk yang memiliki panjang 20-25 cm. Bibit ditanam secara miring dengan 2/3 ruas terbenam ke dalam tanah dengan jarak tanam yang digunakan yaitu 75 cm x 30 cm. Inokulasi FMA diberikan bersamaan pada saat setek pucuk ditanam, yaitu dengan cara menaburkan inokulum FMA ke dalam lubang tanam, kemudian ditutup dengan tanah yang gembur. Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, pembubunan dan pembalikan batang. Pemanenan dilakukan pada umur 3,5-4 bulan. Pengamatan dilakukan terhadap panjang batang, jumlah daun, diameter umbi per tanaman dan bobot segar umbi per tanaman.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Panjang Batang

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian mikoriza mampu

meningkatkan panjang batang tanaman. Batang terpanjang terdapat pada perlakuan pemberian mikoriza 15 g/tanaman (M<sub>3</sub>).

Tabel 1.. Rata-rata Panjang Batang Primer Tanaman Ubi Jalar dengan Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular.

Perlakuan	Panjang Batang (cm)		
	20 HST	40 HST	60 HST
Dosis FMA (M)			
M <sub>0</sub> (Tanpa Mikoriza)	39,78 c	148,08 c	195,91 b
M <sub>1</sub> (Mikoriza 5 g)	43,09 b	153,96 c	216,03 b
M <sub>2</sub> (Mikoriza 10 g)	44,71 b	174,24 b	229,86 ab
M <sub>3</sub> (Mikoriza 15 g)	51,48 a	197,69 a	271,23 a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5 %.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian mikoriza dengan dosis 15g menghasilkan rata-rata panjang batang terbaik dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian mikoriza. Hal ini disebabkan karena mikoriza membantu dalam penyerapan hara dan air dengan cara memperluas bidang perakaran. Hal ini secara tidak langsung mengungkapkan bahwa adanya mikoriza akan membantu penyediaan air bagi proses fotosintesis dengan hasil utama berupa karbohidrat. Karbohidrat yang dihasilkan antara lain dapat digunakan sebagai bahan untuk pembentukan dan perkembangan sel-sel termasuk sel pada batang tanaman ubi

jalar. Ini sejalan dengan Ferry dan Rusli (2014) yang menyatakan bahwa pemberian mikoriza mampu meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang primer, diameter tajuk dan jumlah ruas per cabang.

#### 3.2. Jumlah Daun

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian mikoriza mampu meningkatkan jumlah daun tanaman ubi jalar. Jumlah daun terbaik terdapat pada perlakuan pemberian mikoriza 15 g/tanaman (M<sub>3</sub>) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Ubi Jalar dengan Berbagai Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)		
	20 HST	40 HST	60 HST
Dosis FMA (M)			
M <sub>0</sub> (Tanpa Mikoriza)	31,66 c	96,89 c	155,42 c
M <sub>1</sub> (Mikoriza 5 g)	37,10 b	137,55 b	221,78 b
M <sub>2</sub> (Mikoriza 10 g)	38,66 b	158,11 b	251,11 ab
M <sub>3</sub> (Mikoriza 15 g)	45,57 a	201,55 a	281,66 a

**Ket:** Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5 %.

Semakin banyaknya jumlah daun maka secara tidak langsung juga akan meningkatkan fotosintat yang dihasilkan. Hal ini berkaitan dengan daun sebagai organ fotosintesis yang akan menghasilkan yang fotosintat yang berguna untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salisbury dan Ross (1991) menyatakan bahwa kapasitas fotosintesis meningkat dengan bertambahnya jumlah daun pada tanaman. Hal ini disebabkan dengan bertambahnya jumlah daun maka luas bidang penyerapan cahaya akan semakin bertambah pula, dengan asumsi bahwa daun-daun tersebut berperan

secara optimal (tidak ternaungi atau terhalang oleh daun-daun lainnya).

### 3.3. Diameter Umbi Per Tanaman dan Bobot Segar Umbi per Tanaman

Pemberian mikoriza berpengaruh sangat nyata pada semua dosis yang diuji terhadap diameter umbi dan bobot segar umbi per tanaman ubi jalar. Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian mikoriza mampu meningkatkan diameter umbi per tanaman dan bobot segar umbi per tanaman. Diameter umbi dan bobot segar umbi per tanaman terbaik terdapat pada perlakuan pemberian mikoriza 15 g/tanaman (M<sub>3</sub>).

Tabel 3. Pengaruh mikoriza terhadap diameter umbi dan bobot segar umbi per tanaman tanaman ubi jalar

Perlakuan	Diameter Umbi per Tanaman (cm)	Bobot Umbi per Tanaman (g)
Dosis FMA (M)		
M <sub>0</sub> (Tanpa Mikoriza)	4,47 c	521,11 b
M <sub>1</sub> (Mikoriza 5 g)	4,86 b	596,66 b
M <sub>2</sub> (Mikoriza 10 g)	5,10 ab	727,77 a
M <sub>3</sub> (Mikoriza 15 g)	5,35 a	815,55 a

Pemberian FMA dengan dosis 15 gram/tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar. Secara rata-rata dosis 15 gram/tanaman (M<sub>3</sub>) memberikan rata-rata tertinggi disemua parameter yang diamati dibandingkan dosis 10 gram/tanaman (M<sub>2</sub>) dan 5 gram/tanaman (M<sub>1</sub>). Hal ini sesuai dengan Nasution *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa pemberian FMA memberikan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan dan komponen hasil tanaman dibandingkan tanpa mikoriza.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian mikoriza mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar terutama terhadap panjang tanaman, jumlah daun, diameter umbi dan bobot segar umbi per tanaman. Dosis terbaik terdapat pada pemberian mikoriza 15g/tanaman

## DAFTAR PUSTAKA

- Erlita dan Hariani, F. 2017. Pemberian Mikoriza dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Agrium*. 20(3):268-272.
- Eulenstein, F., Tauschke, M., Behrendt, A., Monk, J., Schindler, U., Lana, M. A. dan Monk, S. 2017. The Application of Mycotiza Fungi and Organic Fertilisers in Horticultural Potting Soil to Improve Water Use Efficiency of Crops. *Horticultrae*. 3(1): 1-8
- Ferry, Y. dan Rusli. 2014. Pengaruh Dosis Mikoriza dan Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kopi Robusta di Bawah Tegakan Kelapa Produktif. *Jurnal Litri*. 20(1):27-34.
- Hardjowigeno, H. S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Ketaren, S.E., A. Marbun dan P. Marpaung. 2014. Klasifikasi Inceptisol pada Ketinggian Tempat yang Berbeda di Kecamatan Lintong Lihuta Kabupaten Hasundutan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4): 1451-1458.
- Kasno, A., Setyorini, D. dan Tuberkih, E. 2006. Pengaruh Pemupukan Fosfat terhadap Produktifitas Tanah Inceptisols dan Ultisol. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. 8(2):91-98
- Killham, K. 1994. *Soil Ecology*. Cambridge University Press. Inggris
- Musfal. 2010. Potensi cendawan Mikoriza Arbuskular untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Litbang Pertanian*. 29(4):154-158
- Nasution, T. H., Rosmayanti dan Husni, Y. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) yang Diberi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) pada Tanah Salin. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(1): 421-427.
- Nurmasiyah. 2014. Pengaruh tanah dan Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular Terhadap Sifat Kimia Tanah serta Pertumbuhan Kedelai. *Tesis*. Program Studi Magister Agroekoteknologi Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Pattikawa, A.B., Suparno, A. dan Prabawardani, S. 2012. Analisis Nutrisi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb) untuk Konsumsi Bayi dan Anak-anak Suku Dani di Distrik Kurulu Kabupaten Jayawijaya. *Jurnal Agrotek*. 3(2): 30-36
- Puslittanak. 2000. Atlas Sumber Daya Tanah Eksplorasi Indonesia, Skala 1:1.000.000. Badan Penelitian Pengembangan Pertanian.
- Salisbury, F. B. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Terjemahan DR. Lukman dan Sumaryono. ITB Press. Bandung
- Suryani, R. 2016. *Otlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan: Ubi Jalar*. Pusat Data dan Sistem

Informasi Pertanian Kementerian  
Pertanian. Jakarta.

Usnawiyah. 2012. Pertumbuhan Dan  
Produksi Beberapa Varietas  
Kedelai Dengan Pemberian Fungi  
Mikoriza Arbuskula Pada Tanah  
Salin. *Tesis*. Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas  
Sumatera Utara.

Utomo, J. S., dan Ginting, 2012.  
*Komposisi Kimia*. **In** J.  
Wargiono dan Hermanto (**Eds.**).  
Ubi jalar: Inovasi, Teknologi dan  
Prospek Pengembangan (pp. 271-  
301). Pusat Penelitian dan  
Pengembangan Tanaman Pangan.  
Bogor.