

PENGARUH MIKORIZA ARBUSKULAR DAN KONSENTRASI NATRIUM PARA-NITROFENOLA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT BUDCHIP TEBU (*SACCHARUM OFFICINARUM L.*) (*ZINGIBER OFFICINALE L.*) DI POLYBAG

Febrian Satrio¹, Krisna Delita², Karterine Dewi E.D³, Ida Aryani³

^{1,2,3,4}Program Studi Agroteknologi Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sriwigama

Email: Krisnadelita30@gmail.com

ABSTRACT

Sugarcane (Saccharum officinarum L.) is a plantation crop of the Graminae grass family which is included in the wet tropical native plants, can still grow well, and develop in subtropical areas and some say that this plant originates from Papua New Guinea. Sugarcane production is relatively low, so it is necessary to provide quality seeds, through the use of ZPT and Mycorrhiza. This study aims to determine the effect of arbuscular mycorrhiza and sodium para-nitrophenol concentration on the growth of sugarcane budchip seedlings. The results of the study showed. The provision of arbuscular mycorrhiza 10 g / plant gave the best effect on the growth of sugarcane budchip seedlings. The provision of sodium para-nitrophenol concentration of 10 ml / l of water gave the best effect on the growth of sugarcane budchip seedlings. The interaction between the treatment of arbuscular mycorrhiza 10 g / plant and the concentration of sodium para-nitrophenol 10 ml / l of water gave the best results on the growth of sugarcane budchip seedlings.

Keywords: *Arbuscular Mycorrhiza, Sodium Para-Nitrophenol Concentration, Sugarcane (Saccharum Officinarum L.) (Zingiber Officinale L.) Budchip Seedlings, Polybag*

ABSTRAK

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*) merupakan tanaman perkebunan famili rumput-rumputan Graminae yang termasuk dalam tanaman asli tropika basah, masih dapat tumbuh baik, dan berkembang di daerah sub tropika serta ada yang mengatakan bahwa tanaman ini berasal dari Papua New Guinea. Produksi tebu tergolong rendah, sehingga perlu penyediaan bibit yang berkualitas, melalui penggunaan ZPT dan Mikoriza. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mikoriza arbuskular dan konsentrasi natrium para-nitrofenola terhadap pertumbuhan bibit budchip tebu. Hasil penelitian menunjukkan. Pemberian mikoriza arbuskular 10 g/tanaman memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit budchip tebu. Pemberian konsentrasi natrium para-nitrofenola 10 ml/l air memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit budchip tebu. Interaksi antara perlakuan mikoriza arbuskular 10 g/tanaman dan konsentrasi natrium para-nitrofenola 10 ml/l air memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bibit budchip tebu

Kata Kunci: *Mikoriza Arbuskular, Konsentrasi Natrium Para-Nitrofenola, Bibit Budchip Tebu (Saccharum Officinarum L.) (Zingiber Officinale L.), Polybag*

PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman perkebunan famili rumput-rumputan Graminae yang termasuk dalam tanaman asli tropika basah, masih dapat tumbuh baik, dan berkembang di daerah sub tropika serta ada yang mengatakan bahwa tanaman ini berasal dari Papua New Guinea. Tahun 8000 sebelum masehi tanaman ini menyebar di Kepulauan Solomon dan Kaledonia Baru. selanjutnya tanaman tebu mulai menyebar ke Indonesia, Filipina, dan India (Fitriyani, 2014).

Tanaman ini termasuk salah satu komoditas penting sebagai upaya menyeimbangkan konsumsi dan ketersediaan gula nasional, sehingga diperlukan peningkatan produktivitas. (Iskandar, 2005). Kebutuhan gula nasional yang mencapai lebih dari 3,25 juta ton pertahun hanya bisa dipenuhi produk nasional hanya 2.4 juta ton pertahun, sementara kekurangannya masih mengandalkan pasokan import (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2022).

Kandungan gizi air tebu memiliki berbagai macam nutrisi yaitu energi total 43 kkal, kalori 183 kkal karbohidrat, natrium, kalium, kalsium, magnesium, fosfor. vitamin (A, B1, C, dan E), dan antioksidan. Tanaman tebu yang dapat dimanfaatkan ialah bagian batangnya, karena pada bagian batang itulah terdapat banyak kandungan gizi yang dapat bermanfaat untuk tubuh kita dengan berbagai macam nutrisi (Jumiarti, 2017).

Luas areal tanam tanaman tebu di Indonesia sebesar 490,01 ribu ha meliputi Perkebunan Besar Negara yaitu 63,77 ribu ha, Perkebunan Besar Swasta yaitu 136,84 ribu ha, dan Perkebunan Rakyat 289,40 ribu ha, dan produksi gula kristal putih nasional mencapai 2.405.907 ton. Produktivitas tebu dan rendemen tebu di Indonesia masih dikategorikan belum tinggi yaitu 70,72 ton/ha dan rendemen 7.00% (Badan Pusat Statistik, 2022). Tanaman ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat, namun peningkatan konsumsi gula belum dapat diimbangi oleh produksi gula dalam negeri. Hal ini terbukti pada tahun 2022 produksi gula dalam negeri hanya mencapai 2.4 juta ton dengan target seharusnya 2.8 juta ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2022).

Kendala utama dalam perluasan areal tebu pada lahan kering adalah terbatasnya ketersediaan air khususnya diawal musim kemarau yang menjadikan terhambatnya pertumbuhan vegetatif tanaman tebu dan kurangnya ketersediaan hara khususnya kandungan P (Riliana, 2020). Permasalahan pengembangan budidaya tebu pada lahan kering adalah kejenuhan aluminium tinggi, miskin hara, kejenuhan basa rendah, pH yang rendah dan kadar b.o rendah (Zulkarnain *et al.*, 2013).

Usaha peningkatan kualitas lahan kering diperlukan salah satu usaha teknologi yang diharap mampu memperbaiki produktivitas lahan kering yang ditanami tebu adalah penggunaan teknologi mikroba, seperti fungi mikoriza arbuskular (FMA) (Wardhika *et al.*, 2014). Pemanfaatan penggunaan FMA pada tanaman tebu di lahan kering menyebabkan sistem perakaran tebu akan lebih baik, dibandingkan dengan tebu tanpa menggunakan FMA. Hal ini terjadi karena hifa yang dimiliki oleh FMA mampu memperluas permukaan serapan hara dan air. Kondisi kekeringan menyebabkan peran FMA akan sangat positif meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap air dan unsur hara penting seperti fosfor dan unsur hara lainnya misal N, K, Zn, Co, S, dan Mo dari dalam tanah (Leovini *et al.*, 2014).

Pembibitan tanaman tebu adalah faktor penentu produksi gula apabila kualitas bibit tebu baik maka akan menentukan keberhasilan budidaya tanaman tebu dan menghasilkan rendemen yang tinggi sehingga produksi gula tinggi. Adapun teknik pembibitan yang dapat

menghasilkan bibit yang berkualitas tinggi adalah dengan teknik pembibitan budchip. Budchip adalah teknologi percepatan perbenihan bibit tebu dengan menggunakan satu mata tunas dengan ukuran yang tidak terlalu besar (Jain et al, 2010).

Menurut Pamungkas (2010), bahwa teknik pembibitan tebu dengan metode budchip memiliki kendala yaitu pertumbuhan akar dan tunas tidak seragam serta agak lambat. Usaha mempercepat terbentuknya akar dan tunas dapat dilakukan dengan cara pemberian zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan unsur hara yang bersifat mendukung dan menghambat dalam proses fisiologi tanaman. Auksin merupakan salah satu hormon yang berfungsi untuk mempercepat terbentuknya akar pada tanaman. Auksin dapat meningkatkan pertumbuhan akar tanaman sehingga dapat meningkatkan proses penyerapan unsur hara ke dalam sel tanaman. Secara prinsip zat pengatur tumbuh bertujuan untuk mengendalikan pertumbuhan tanaman (Khair *et al.*, 2013).

Salah satu hormon tumbuh atau zat pengatur tumbuh adalah atonik yang bererfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar pada tanaman, meningkatkan keluarnya kuncup, mengaktifkan penyerapan unsur hara dan pembuahan serta memperbaiki kualitas hasil panen. Adapun kandungan bahan aktif di dalam atonik adalah natrium para-nitrofenol 3 g/liter air, natrium orto- nitrofenol 2 g/liter air, natrium 5-nitiquaikol 1 g/liter air, dan natrium 2,4-dinitrifenol 0,5 g/liter air yang berfungsi untuk merangsang tumbuh tanaman (Darma et al, 2011).

Menurut penelitian Yoga (2019), menjelaskan bahwa pemberian mikoriza arbuskular pada bibit tanaman tebu di polybag dengan menggunakan dosis 10 g/tanaman dapat memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit budchip pada peubah tinggi bibit, jumlah daun, diameter bibit, dan panjang akar. Dari hasil penelitian Priyadi *et al* (2016), menunjukkan bahwa aplikasi ZPT Atonik dengan konsentrasi 10 ml/liter air, memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan bibit budchip tanaman tebu. Konsentrasi atonik berpengaruh positif dengan ditandai peningkatan nilai daya tumbuh tunas, keserempakan tumbuh, dan tinggi tanaman. Untuk mengetahui pengaruh mikoriza arbuskular dan konsentrasi natrium para-nitrofenola terhadap pertumbuhan bibit budchip tebu. .

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun pembibitan PT. Pratama Nusantara Sakti Desa Bumi Pratama Mandira Kecamatan Sungai Menang Kabupaten Ogan Komering Ilir. Ketinggian tempat berkisar 8 meter di atas permukaan laut. Adapun pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2024.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Rancangan Petak Terbagi (Split-plot design) dengan 8 kombinasi perlakuan yang diulang empat kali sehingga didapatkan 24 plot. Setiap plot terdiri dari tiga tanaman sampel. Total keseluruhan tanaman sampel adalah 72 tanaman.

Adapun faktor perlakuan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Faktor Mikoriza Arbuskular (M) sebagai petak utama terdiri atas :
 - M1 = Perlakuan tanpa mikoriza arbuscular
 - M2 = Perlakuan menggunakan mikoriza arbuskular dengan dosis 10 g/tanaman
2. Faktor perlakuan konsentrasi natrium para nitrofenola (A) sebagai anak petak terdiri atas:
 - A1 = Tanpa natrium para-nitrofenola /Control.

- A2 = Perlakuan dengan konsentrasi natrium para-nitrofenola 5 ml/l air.
- A3 = Perlakuan dengan konsentrasi natrium para-nitrofenola 10 ml/l air.
- A4 = Perlakuan dengan konsentrasi natrium para-nitrofenola 15 ml/l air. Parameter yang diamati adalah Waktu Keluar Tunas (hari), Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), Panjang Akar (cm), Berat Basah Akar (g), Panjang Akar (cm), Jumlah Anakan (rumpun), Berat Rimpang Basah (g), Berat Basah Akar (g), Berat Kering Akar (g).

Data yang diperoleh dari hasil penelitian diamati secara statistik dengan menggunakan Uji analisis keragaman dilakukan dengan membandingkan F-hitung dengan F-tabel pada taraf uji 5%. Jika F-hitung lebih besar dari F-tabel pada taraf uji 5%, maka dinyatakan perlakuan berpengaruh nyata (^{tn}), tetapi bila F-hitung lebih kecil dari F-tabel pada taraf uji 5%, maka perlakuan dinyatakan berpengaruh tidak nyata (ⁿ).

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan data hasil pengamatan dan pengukuran pertumbuhan bibit budchip tebu terhadap pemberian mikoriza arbuskular dan konsentrasi natrium para-nitrofenola secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis keragaman (uji F) menunjukkan bahwa pemberian mikoriza arbuskular dengan dosis 10 g/tanaman berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter lainnya. Perlakuan konsentrasi natrium para-nitrofenola berpengaruh nyata terhadap waktu keluar tunas tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter lainnya. Perlakuan interaksi antara pemberian mikoriza arbuskular dan konsentrasi natrium para-nitrofenola berpengaruh nyata terhadap parameter berat kering akar tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter lainnya. Nilai koefisien keragaman (KK M) bervariasi antara 1,13 % sampai dengan 25,72 % dan (KK A) bervariasi antara 4,33 % sampai dengan 22,73 %. Analisis keragaman yang berpengaruh nyata maupun tidak nyata terhadap peubah yang diamati selanjutnya dilakukan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

Tabel 1. Analisis Keragaman Pertumbuhan Bibit Budchip Tebu Terhadap Pemberian Mikoriza Arbuskular Dan Konsentrasi Natrium Para-Nitrofenola

Parameter yang diamati	F- hitung			KK M (%)	KK A (%)
	Mikoriza Arbuskular	Natrium para-nitrofenola	Interaksi		
1. Waktu keluar tunas (hari)	6,04 ^{tn}	12,25 ⁿ	2,66 ^{tn}	4,04	5,15
2. Tinggi tanaman (cm)	196,42 ⁿ	1,55 ^{tn}	0,13 ^{tn}	1,13	4,33
3. Jumlah daun (helai)	1,23 ^{tn}	1,11 ^{tn}	1,29 ^{tn}	12,19	5,43
4. Panjang Akar (cm)	10,28 ^{tn}	0,74 ^{tn}	1,10 ^{tn}	3,71	9,28
5. Berat Basah Akar (g)	13,65 ^{tn}	2,84 ^{tn}	1,52 ^{tn}	25,72	22,73
6. Berat Kering Akar (g)	17,46 ^{tn}	2,11 ^{tn}	4,13 ⁿ	15,30	19,02
F- tabel 0,05	18,51	3,49	3,49		

Keterangan : KK = Koefisien Keragaman
^{tn} = Berpengaruh tidak nyata
ⁿ = Berpengaruh nyata

Waktu Keluar Tunas

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan mikoriza arbuskular memiliki perbedaan yang tidak nyata. Perlakuan M2 rata-rata memiliki waktu keluar tunas tercepat yaitu 8,72 hari. Perlakuan konsentrasi natrium para-nitrofenola A1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, perlakuan A3 rata-rata memiliki waktu keluar tunas tercepat yaitu 8,22 hari (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Pengaruh Mikoriza Arbuskular, Konsentrasi Natrium Para Nitrofenola Dan Interaksinya Terhadap Parameter Waktu Keluar Tunas (Hari)

Mikoriza Arbuskular	Konsentrasi Natrium para nitrofenola				Rata-rata
	A1	A2	A3	A4	
M1	9,89 c	8,56 ab	8,33 ab	9,56 bc	9,08 a
M2	9,67 bc	8,78 abc	8,11 a	8,33 ab	8,72 a
Rata-rata	9,78 b	8,67 a	8,22 a	8,94 a	
BNJ	M= 0,63		A= 0,79		MA= 1,35

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing perlakuan berarti berbeda tidak nyata.

Hasil interaksi antara mikoriza arbuskular dan konsentrasi Natrium para nitrofenola menunjukkan M2A3 berbeda nyata dengan M1A1, M2A1 dan M1A4 tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan yang memiliki waktu keluar tunas tercepat adalah M2A3 yaitu 8,11 hari.

Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan mikoriza arbuskular M2 berbeda nyata dengan M1. Perlakuan M2 rata-rata memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 151,14 cm. Perlakuan konsentrasi natrium para-nitrofenola memiliki perbedaan yang tidak nyata, perlakuan A3 memiliki rata-rata memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 151,22 cm (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Pengaruh Mikoriza Arbuskular, Konsentrasi Natrium Para-Nitrofenola dan Interaksinya Terhadap Parameter Pertambahan Tinggi Tanaman (CM)

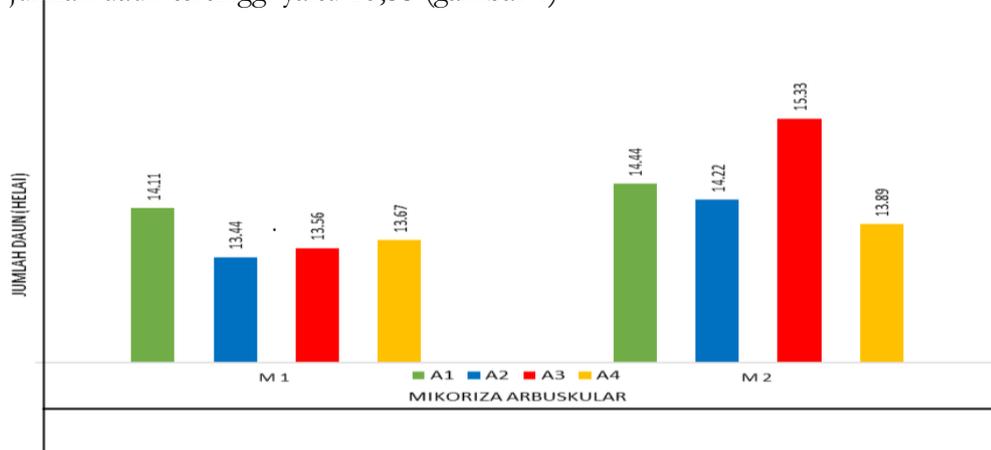
Mikoriza Arbuskular	Konsentrasi Natrium para-nitrofenola				Rata-rata
	A1	A2	A3	A4	
M1	139,56 a	141,33 a	146,11 a	139,67 a	141,67 a
M2	150,67 a	148,11 a	156,33 a	149,44 a	151,14 b
Rata-rata	145,11 a	144,72 a	151,22 a	144,56 a	
BNJ	M= 2,91		A= 10,88		MA= 18,75

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing perlakuan berarti berbeda tidak nyata.

Hasil interaksi antara mikoriza arbuskular dan konsentrasi natrium para-nitrofenola menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Perlakuan M2A3 rata-rata memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 156,33 cm.

Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan mikoriza arbuskular memiliki perbedaan yang tidak nyata. Perlakuan M2 rata-rata memiliki jumlah daun terbanyak yaitu 14,47 helai. Perlakuan konsentrasi natrium para-nitrofenola memiliki perbedaan yang tidak nyata. Perlakuan yang memiliki jumlah daun tertinggi adalah A3 yaitu 14,44 helai (tabel 4). Hasil interaksi antara pemberian mikoriza arbuskular dan konsentrasi natrium para-nitrofenola menunjukkan bahwa perbedaan yang tidak nyata. Perlakuan M2A3 memiliki jumlah daun tertinggi yaitu 15,33 (gambar 1).



Gambar 1. Diagram pengaruh pemberian mikoriza arbuskular, konsentrasi natrium para-nitrofenola dan interaksinya terhadap parameter jumlah daun (helai).

Tabel 4. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Pengaruh Mikoriza Arbuskular, Konsentrasi Natrium Para-Nitrofenola Dan Interaksinya Terhadap Parameter Jumlah Daun (Helai).

Mikoriza Arbuskular	Konsentrasi Natrium para-nitrofenola				Rata-rata
	A1	A2	A3	A4	
M1	14,11 a	13,44 a	13,56 a	13,67 a	13,69 a
M2	14,44 a	14,22 a	15,33 a	13,89 a	14,47 a
Rata-rata	14,28 a	13,83 a	14,44 a	13,78 a	
BNJ	M= 3,02		A= 1,31		MA= 2,26

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing perlakuan berarti berbeda tidak nyata

Panjang Akar (cm)

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan mikoriza arbuskular memiliki perbedaan yang tidak nyata. Perlakuan M1 memiliki panjang akar tertinggi yaitu 46,22 cm. Perlakuan konsentrasi natrium para-nitrofenola memiliki perbedaan yang tidak nyata. Perlakuan yang memiliki panjang akar terpanjang adalah A3 yaitu 47,22 cm. (Tabel 5)

Tabel 5. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Pengaruh Mikoriza Arbuskular, Konsentrasi Natrium Para-Nitrofenola Interaksinya Terhadap Parameter Panjang Akar (CM)

Mikoriza Arbuskular	Konsentrasi natrium para-nitrofenola				Rata-rata
	A1	A2	A3	A4	
M1	47,33 a	46,22 a	45,67 a	45,67 a	46,22 a
M2	42,78 a	42,11 a	48,78 a	42,44 a	44,03 a
Rata-rata	45,06 a	44,17 a	47,22 a	44,06 a	
BNJ	M= 2,95		A=7,18		MA= 12,37

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing perlakuan berarti berbeda tidak nyata.

Berat Basah Akar

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian mikoriza arbuskular memiliki perbedaan yang tidak nyata. Perlakuan M2 rata-rata memiliki berat basah akar terberat yaitu 84,90 g. Perlakuan konsentrasi natrium para-nitrofenola menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Perlakuan A3 rata-rata memiliki berat basah akar terberat yaitu 85,97 g (Tabel 6). Hasil interaksi antara pemberian mikoriza arbuskular dan konsentrasi natrium para-nitrofenola menunjukkan perlakuan M2A3 berbeda nyata dengan M1A1 dan M1A4, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan M2A3 rata-rata memiliki berat basah akar terberat yaitu 107,13 g.

Tabel 6. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Pengaruh Mikoriza Arbuskular, Konsentrasi Natrium Para-Nitrofenola Dan Interaksinya Terhadap Parameter Berat Basah Akar (G)

Mikoriza Arbuskular	Konsentrasi Natrium para-nitrofenola				Rata-rata
	A1	A2	A3	A4	
M1	57,53 a	61,24 ab	64,81 ab	45,67 a	57,31 a
M2	88,91 ab	65,62 ab	107,13 b	77,93 ab	84,90 a
Rata-rata	73,22 a	63,43 a	85,97 a	61,80 a	
BNJ	M= 32,15		A= 27,71		MA= 47,77

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing perlakuan berarti berbeda tidak nyata

Berat Kering Akar (g)

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian mikoriza arbuskular memiliki perbedaan yang tidak nyata. Perlakuan M2 rata-rata memiliki berat kering akar terberat yaitu 25,75 g. Perlakuan konsentrasi natrium para-nitrofenola memiliki perbedaan yang tidak nyata. Perlakuan A3 rata-rata memiliki berat kering akar terberat yaitu 25,33 g (Tabel 7).

Tabel 7. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Pengaruh Pemberian Mikoriza Arbuskular, Konsentrasi Natrium Para Nitrofenola Dan Interaksinya Terhadap Parameter Berat Kering Akar (G)

Mikoriza Arbuskular	Konsentrasi Natrium para nitrofenola				Rata-rata
	A1	A2	A3	A4	
M1	20,89 ab	23,00 ab	17,33 a	18,00 a	19,81 a
M2	26,67 ab	22,44 ab	33,33 b	20,56 ab	25,75 a
Rata-rata	23,78 a	22,72 a	25,33 a	19,28 a	
BNJ	M= 6,13		A= 6,07		MA= 12,81

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing perlakuan berarti berbeda tidak nyata.

Hasil interaksi antara pemberian mikoriza arbuskular dan konsentrasi natrium para nitrofenola menunjukkan bahwa perlakuan M2A3 berbeda nyata dengan M1A3 dan M1A4 tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan M2A3 rata-rata memiliki berat kering akar terberat yaitu 33,33 g.

PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman (uji F) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian mikoriza arbuskular berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter lainnya. Hal ini diduga ketersediaan hara dalam tanah masih cukup untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman sehingga pemberian fungi mikoriza arbuskular tidak begitu berpengaruh. Menurut Abbot dan Robson, (2012) pemberian fungi mikoriza dapat membentuk hifa pada permukaan akar yang berfungsi sebagai perpanjangan akar terutama di daerah yang kondisinya miskin unsur hara, pH rendah dan kurang air. Manfaat fungi mikoriza ini secara nyata terlihat jika kondisi tanahnya miskin hara atau kondisi kering, sedangkan pada kondisi tanah yang subur peran fungi ini tidak begitu nyata.

Perlakuan konsentrasi natrium para nitrofenola berpengaruh sangat nyata terhadap waktu keluar tunas. Diduga pemberian konsentrasi natrium para nitrofenola dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap waktu keluar tunas, karena kandungan hormon sitokinin yang terdapat pada ZPT dapat merangsang pembelahan sel sehingga pertumbuhan tunas dapat berjalan dengan cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Racmawati *et al*, (2017) kandungan hormon pada ZPT seperti hormon auksin giberlin dan sitokinin jika diberikan dengan jumlah yang cukup dan waktu yang tepat maka akan merangsang pertumbuhan tanaman yang maksimal.

Perlakuan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Hal ini diduga interaksi antara kedua perlakuan ini belum saling mendukung satu sama lain sehingga tidak menghasilkan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman. Putri *et al*, (2013) menyatakan bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lainnya maka faktor lain akan tertutupi dan setiap faktor mempunyai sifat yang berbeda satu dengan yang lainnya pengaruh dan sifat kerjanya, maka akan menghasilkan hubungan yang berbeda dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian mikoriza M2 menghasilkan waktu keluar tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah akar,

berat kering akar yang lebih baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa kehadiran mikoriza dalam tanah meningkatkan kemampuan tanaman dalam proses penyerapan air dan unsur hara terutama unsur P dan diduga penggunaan mikoriza arbuskular menyebabkan sistem perakaran yang kian membaik sehingga unsur hara yang tersedia dalam tanah mudah diserap oleh tanaman.

Menurut Yulianingtyas *et al*, (2017) Salah satu peranan mikoriza arbuskular dalam tanah yaitu membantu proses penyerapan unsur hara dalam tanah terutama unsur P. Unsur P sangat berguna bagi proses pertumbuhan anakan tebu, unsur P dibutuhkan tanaman dalam pembentukan anakan sehingga anakan tebu dapat tumbuh dengan baik. Menurut Talanca (2010), pertumbuhan dan perkembangan perakaran yang baik tidak terlepas dari peranan mikoriza. Mikoriza yang telah menginfeksi perakaran tanaman menyebabkan akar tanaman mengalami eksplorasi penyerapan unsur hara dalam tanah cukup besar sehingga penyerapan unsur hara dalam tanah optimal.

Berdasarkan uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ZPT (A3) menghasilkan waktu keluar tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat basah akar, dan berat kering akar yang lebih baik. Diduga Zat pengatur tumbuh atonik mengandung bahan aktif nitrofenol yang umumnya berfungsi mendorong pertumbuhan, dimana dengan pemberian zat pengatur tumbuh terhadap tanaman dapat merangsang penyerapan hara oleh tanaman.

Berdasarkan sifat tersebut atonik dapat memacu perkembangan sel organ tanaman baik di atas maupun di bawah tanah, di samping meningkatkan kandungan klorofil daun. Klorofil pada daun meningkat tentu dapat meningkatkan proses fotosintesis karena klorofil merupakan salah satu faktor yang harus ada dalam proses fotosintesis. Tingginya hasil fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman meliputi pertambahan panjang, pembesaran batang, pertambahan dan perluasan daun, dengan demikian apabila konsentrasi atonik tersedia lebih secara cukup dengan batas-batas tertentu maka dapat meningkatkan proses fisiologis tanaman (Renson *et al.*, 2018).

Menurut penelitian Irda dan Yahya (2014) menyatakan bahwa pemberian atonik sebanyak 10 ml telah bekerja secara optimal dan memengaruhi pembelahan sel serta pembentukan jaringan, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan. Pemberian ZPT dengan konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan sintesis protein. Protein inilah yang akan digunakan sebagai bahan pembentuk organ tanaman seperti daun.

Berdasarkan hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan interaksi antara pemberian mikoriza dan konsentrasi ZPT atonik (M2A3) menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat basah akar dan berat kering akar yang lebih baik. Hal ini diduga interaksi antara kedua perlakuan ini saling mendukung satu sama lain dengan menjalankan fungsinya masing-masing sehingga menghasilkan pertumbuhan yang baik terhadap tanaman tebu.

Perlakuan pemberian mikoriza arbuskular dapat membantu kemampuan akar untuk menyerap hara didalam tanah serta pemberian konsentrasi ZPT atonik yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman merupakan perlakuan yang efektif untuk pertumbuhan tanaman tebu. Menurut penelitian Yoga, (2019) pemberian mikoriza arbuskular mampu menyerap sumber P organik yang tidak tersedia langsung ke tanaman, misalnya asam nukleat dan asam fitat. Wilayah dengan serapan hara terbesar terdapat pada bagian belakang kaliptra, yaitu bagian aktif akar tempat tumbuh rambut akar. Luas permukaan serap akar dapat ditingkatkan dengan melalui

Satrio, F, Delita, K, Dewi.. (2025). Mikoriza Arbuskular Konsentrasi Natrium Para-Nitrofenola Terhadap Pertumbuhan Bibit Budchip Tebu...

asosiasi tanaman dengan mikoriza. Mikoriza tersebut memfasilitasi pengambilan air dan hara yang bermanfaat dalam penyerapan P.

Menurut Sitinjak, (2015). atonik merupakan ZPT yang efektif mempercepat perpanjangan sel. Atonik mengandung senyawa nitroorganik yang berfungsi merangsang proses fisiologi dan metabolisme sehingga unsur hara didalam tanaman dan hasil serapan dapat dimanfaatkan secara optimal dan berimbang.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Pemberian mikoriza arbuskular 10 g/tanaman memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit budchip tebu.
2. Pemberian konsentrasi natrium para-nitrofenola 10 ml/l air memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit budchip tebu.
3. Interaksi antara perlakuan mikoriza arbuskular 10 g/tanaman dan konsentrasi natrium para-nitrofenola 10 ml/l air memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bibit budchip tebu

DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, L. K. dan A. D. Robson. (2012). *The Effect of Mycorrhizae on Plant Growth*. CRC Press, Inc. Boca Raton. Florida.
- Darma, D. P., Ardaka, I. M., & Dan, I. G. T. (2011). Pengaruh Jumlah Ruas dan Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Stek Pranajiwa ((Lesch.) Benth) *Horsfieldii*. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 8(2), 289-36.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Produksi Tebu Indonesia*. Website: <http://bps.go.id>. Diakses, Palembang, pada tanggal 25 Februari 2024.
- Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. (2015). Pembibitan Tanaman Tebu. *Jurnal Kementerian Pertanian*, 2, 1-9.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2022). *Kementan pacu Akselerasi Swasembada Gula Konsumsi*. <https://ditjenbunpertanian.go.id>. Diakses, Palembang, pada tanggal 27 Januari 2024.
- Jumiarti, J. (2017). *Uji Kualitas Minuman Air Tebu Secara Bakteriologis Yang Dijual di Pasar Pariaman Dan Sekitarnya* (Doctoral Dissertation, Universitas Andalas).
- Fitriyani, L. (2014). *Pengelolaan Tanaman Tebu*. Program Studi Agroteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Politeknik Negeri Lampung. Bandar Lampung.
- Jain, R., Solomon, S., Shrivastava, A. K., & Chandra, A. (2010). Sugarcane bud chips: A promising seed material. *Sugar Tech*, 12(1), 67-69.
- Kementerian Pertanian. (2014). *Botani Tebu*. Website: www.pertanian.go.id. Diakses, Palembang, pada tanggal 11 April 2021.
- Khair, H & Hamdani, Z.R. (2013). Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap pertumbuhan stek tanaman melati putih (*Jasminum sambac L.*). *Jurnal Ilmu Pertanian*. 18 (2) :130-138
- Talanca, H. (2010). Status Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Pada Tanaman. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*, 1(1), 353-357.

Satrio, F, Delita, K, Dewi.. (2025). Mikoriza Arbuskular Konsentrasi Natrium Para-Nitrofenola Terhadap Pertumbuhan Bibit Budchip Tebu...

Wardhika, C. M., Hadisutrisno, B., & Widada, J. (2015). Potensi jamur mikoriza arbuskular unggul dalam peningkatan pertumbuhan dan kesehatan bibit tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Ilmu Pertanian*, 18(2), 84-91.

Zulkarnain, M., Prasetya, B., & Soemarno, S. (2013). Pengaruh kompos, pupuk kandang, dan custom-bio terhadap sifat tanah, pertumbuhan dan hasil tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon, Kediri. *The Indonesian Green Technology Journal*, 2(1), 45-52.

Yoga. P. (2019). *Pengaruh Pemberian Dosis Mikoriza dan Fosfat Alam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (Saccharum Officinarum L.)* Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. Skripsi tidak dipublikasikan.

Yulianingtyas, A. Y. P., Sebayang, H. T., & Tyasmoro, S. Y. (2015). *Pengaruh komposisi media tanam dan ukuran bibit pada pertumbuhan pembibitan tebu (Saccharum officinarum L.)* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).