

## EFEKTIVITAS CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULA (CMA) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG PUTIH (*Zea mays* L.)

Yusnita Wahyuni Silitonga<sup>1)</sup>, Muhammad Nizar Hanafiah Nasution<sup>2\*)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, Sumatera Utara

Jl. Sutan Moh. Arief No.32, Batang Ayumi Julu, Padangsidempuan, Kota Padang Sidempuan, Sumatera Utara 22733, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara, Sumatera Utara  
Jl. Sutan Sori Pada Mulia No.17, Sadabuan, Padangsidempuan Utara, Kota Padang Sidempuan, Sumatera Utara 22715, Indonesia

<sup>\*)</sup>Correspondence author: [nizarhanafiah.12@gmail.com](mailto:nizarhanafiah.12@gmail.com)

### Abstrak

Jagung putih adalah jagung yang tidak memiliki pigmen karoten pada bagian endosperma. Pertumbuhan dan produksi jagung putih di Tapanuli Bagian Selatan cukup baik, sehingga dibutuhkan optimalisasi pertumbuhan dan produksi jagung putih dengan perlakuan pupuk. Salah satu pupuk yang aman digunakan adalah pupuk hayati seperti Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA). Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) terhadap pertumbuhan dan produksi jagung putih (*Zea mays* L) varietas Pulut URI. CMA diaplikasikan pada saat penanaman jagung dengan dosis 0 g, 5 g, 10 g, dan 15 g. Pengumpulan data dimulai sejak tanam hingga panen yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, waktu berbunga, waktu panen, panjang tongkol, berat tongkol, jumlah baris/tongkol, bobot 100 biji pipilan kering, Bobot biji pipilan kering/tongkol, bobot akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis terbaik perlakuan CMA pada jagung putih adalah 10 g.

**Kata kunci:** Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA), jagung putih, pulut URI.

## THE EFFECTIVENESS OF VESICLE ARBUSCULAR MYCORRHIZAE (VAM) TOWARD GROWTH AND PRODUCTION OF WHITE CORN (*Zea mays* L.) PULUT URI VARIETIES

### Abstract

White corn is corn that dose not have carotene pigments in the endosperm. The growth and production of white corn in Southern Tapanuli is quite good, so it is necessary to optimize the growth and production of white corn by applying fertilizers. One of the fertilizers that is safe to use is biological fertilizers such as Vesicle Arbuscular Mycorrhizae (VAM). The purpose of this study was to see the effect of giving Vesicle Arbuscular Mycorrhizae on the growth and production of white corn (*Zea mays* L) Pulut URI varieties. VAM was applied when planting corn at doses of 0 g, 5 g, 10 g, and 15 g. Data collection starts from planting to harvest, namely plant height, number of leaves, flowering time, harvest time, height of cob, weight of cob, number of rows /cob, weight of 100 dry shelled grains, weight of dry shelled grains /cob, weight of roots. The results showed that the best dose of VAM treatment in white corn was 10 g.

**Keywords:** Vesicle Arbuscular Mycorrhizae (VAM), white corn, pulut URI.

### PENDAHULUAN

Jagung terdiri dari beberapa jenis diantaranya adalah jagung putih, disebut jagung putih karena kandungan pigmen karoten pada endosperm tidak ada, sehingga bijinya berwarna putih. Kalori yang dikandung jagung putih lebih tinggi dibanding dengan jagung kuning dan rasanya juga lebih pulen (Ratna dan Robet, 2009). Hasil penelitian Silitonga dan Mahmud (2019) menunjukkan bahwa 2 varietas jagung putih yaitu Pulut URI dan Anoman adaftif dari segi pertumbuhan dan produksi di Tapanuli Bagian Selatan, akan tetapi Pulut URI memiliki rasa yang lebih enak dan pulen dibanding

varietas Anoman. Pertumbuhan dan produksi jagung putih varietas Pulut URI dapat ditingkatkan dengan cara pemberian pupuk.

Pemberian pupuk berperan dalam peningkatan unsur-unsur hara yang hilang. Unsur hara yang dikandung pupuk kimia banyak dan beragam, pupuk kimia mudah terurai sehingga dalam waktu yang singkat tanaman dapat menyerap pupuk tersebut. Pemakaian pupuk kimia secara terus-menerus ternyata memberikan dampak negatif seperti merusak struktur tanah, meningkatkan keasaman tanah (Yusnaini, 2019) dan menurunkan jumlah populasi mikroorganisme tanah (Suratmi, 2019). Dampak

negatif tersebut dapat dihindari dengan penggunaan pupuk hayati salah satunya adalah Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA)

Cendawan mikoriza arbuskula (CMA) termasuk ke dalam golongan endomikoriza yang bermanfaat bagi tanaman terutama dalam meningkatkan penyerapan unsur hara. CMA memproduksi enzim fosfatase yang dapat menguraikan ikatan P, sehingga unsur P yang berasal dari dalam tanah mudah diserap oleh tanaman. Selain dapat menyediakan unsur hara CMA juga dapat menjadikan tanah lebih gembur (Delvian, 2005), serta menghindari serangan patogen pada akar (Indriyanto, 2008).

CMA tidak hanya berasosiasi pada satu jenis tanaman akan tetapi dapat menginfeksi atau berasosiasi pada semua tanaman (Nurbaity *dkk.*, 2009). Pemberian CMA dengan dosis tertentu dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (musfal, 2010). Pertumbuhan dan produksi jagung dengan perlakuan CMA lebih baik dibanding dengan tanpa perlakuan CMA dengan dosis 10 g pertanaman (Farida dan Chozin, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) terhadap pertumbuhan dan produksi jagung putih (*Zea mays* L) varietas Pulut URI.

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai Agustus 2020 di desa Bintuju, Kecamatan Angkola Muaratais, Kabupaten Tapanuli Selatan, Sumatera Utara. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah beberapa dosis CMA yaitu 0 g, 5 g, 10 g, 15 g perlobang tanam yang diaplikasikan bersamaan dengan waktu penanaman benih jagung putih.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan perlakuan beberapa dosis CMA. Dosis CMA yang digunakan terdiri dari 5 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga plot yang dibutuhkan pada lokasi penelitian adalah 15 plot. Satu plot terdapat 30 tanaman jagung, sehingga jumlah keseluruhan tanaman jagung pada penelitian ini adalah 450 tanaman.

Variabel respon yang diamati meliputi pertumbuhan vegetatif dan pertumbuhan generatif. Pertumbuhan vegetatif diamati sejak tanaman tumbuh hingga bunga jantan (tassel) mulai muncul yaitu 7 MST karena pada saat itu pertumbuhan vegetatif sudah selesai. Pertumbuhan vegetatif terdiri dari: tinggi tanaman dan jumlah daun. Pertumbuhan generatif diamati sejak muncul bunga jantan pada tanaman jagung yang terdiri dari: waktu berbunga, waktu panen, panjang tongkol, bobot tongkol, jumlah baris per tongkol, jumlah biji perbaris, jumlah biji per tongkol, bobot 100 biji pipilan kering, bobot biji pipilan kering per tanaman, bobot akar.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mikoriza mempengaruhi jumlah daun dan tinggi tanaman jagung. Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian CMA pada dosis 5 g sudah meningkatkan tinggi tanaman yaitu 178,22 cm atau lebih tinggi 10 cm dibanding dengan tanpa pemberian CMA (168,22 cm). Perlakuan CMA dengan dosis 15 g menunjukkan jumlah daun yang lebih banyak yaitu 10,33 helai. Penelitian Farida dan Chozin (2015) menunjukkan hasil yang sama yaitu perlakuan dengan 10 g CMA menyebabkan tinggi tanaman jagung manis yang lebih tinggi (228,08 cm) dibanding tanpa perlakuan CMA (216,01cm).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun waktu berbunga dan panen jagung putih pada perlakuan beberapa dosis CMA

Dosis CMA	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Waktu berbunga (HST)	Waktu panen (HST)
0 g	168,22 a	9,88 a	49,00 a	78,00 a
5 g	178,22 b	9,89 a	49,00 a	78,00 a
10 g	173,88 b	9,22 a	49,00 a	78,00 a
15 g	175,11 b	10,33 b	49,00 a	78,00 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf 5%

Pertumbuhan tanaman berkaitan dengan beberapa aspek salah satunya adalah ketersediaan unsur hara. Peningkatan tinggi tanaman disebabkan keberadaan mikoriza yang mampu menguraikan unsur yang terikat terutama unsur P, sehingga penyerapan terhadap unsur tersebut lebih maksimal. Penyerapan yang lebih maksimal menyebabkan proses pertumbuhan

tanaman berjalan lebih optimal (Utomo *dkk.*, 2017). Tanaman yang kekurangan P ditandai dengan tinggi tanaman relatif kerdil (Ainun *dkk.*, 2019). Perlakuan CMA dapat meningkatkan tinggi tanaman karena CMA dapat menstimulus pembentukan hormon Auksin pada tanaman yang berfungsi sebagai pembelahan dan pemanjangan sel (Talanca, 2010)

Fase reproduktif jagung putih terjadi pada hari ke 49 setelah tanam ditandai dengan munculnya tassel (bunga jantan). Pada hari ke 78 setelah tatanan silk atau rambut jagung sudah mengering menunjukkan bahwa jagung putih sudah bisa dipanen. Pemberian CMA pada penelitian ini tidak mempengaruhi waktu berbunga dan waktu panen jagung putih. Hasil

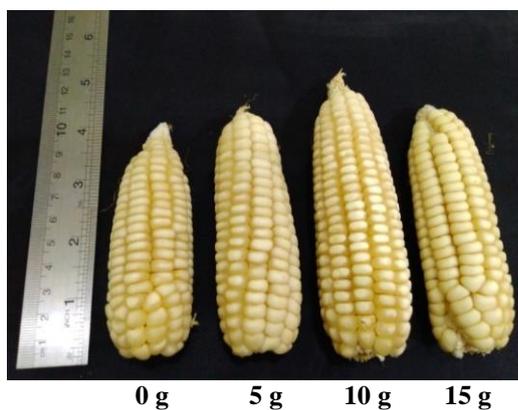
yang sama dengan penelitian Ainun *dkk* (2019) bahwa pemberian beberapa dosis mikoriza terhadap jagung manis tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap waktu berbunga jagung manis.

Keberhasilan budidaya jagung ditentukan dari besarnya produksi tanaman jagung. Pemberian CMA dapat meningkatkan produksi tanaman jagung putih (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata panjang tongkol, jumlah baris/tongkol, jumlah biji/baris dan jumlah biji/tongkol jagung putih pada perlakuan beberapa dosis CMA

Perlakuan (dosis CMA)	Panjang Tongkol (cm)	Jumlah baris/tongkol (baris)	Jumlah biji/baris (biji)	Jumlah biji/tongkol (biji)
0 g	9,88 a	11,44 a	21,00 a	183,25 a
5 g	10,55 b	10,00 b	24,50 b	219,75 b
10 g	12,10 c	10,77 b	27,75 c	253,75 b
15 g	10,20 b	10,44 b	23,00 b	196,25 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf 5%



Gambar 1. Panjang tongkol jagung putih dengan perlakuan CMA

Hasil terbaik pemberian CMA terhadap panjang tongkol jagung putih adalah dosis CMA 10 g yaitu 12,10 cm (Gambar 1). Tongkol yang panjang akan menghasilkan bobot dan jumlah pipilan biji yang lebih banyak. Produktivitas tanaman jagung akan meningkat jika hasil fotosintesis atau fotosintat yang disebarkan ke bagian tongkol jagung semakin tinggi. Fotosintat meningkat apabila penyerapan unsur hara optimal. Penyerapan unsur hara tersebut dapat dioptimalkan dengan pemberian mikoriza (Utomo *dkk.*, 2017).

Penggunaan CMA dapat meningkatkan bobot biji pipilan kering jagung/tongkol, pada dosis 5 g meningkat sebanyak 8,85 g. Pada dosis 10 g meningkat sebanyak 14,78 g dan pada dosis 15 sebanyak 5,10 g (Tabel 3). Dari data tersebut menunjukkan bahwa hasil terbaik bobot biji pipilan kering/tongkol adalah perlakuan CMA dengan dosis 10 g. Perlakuan dengan CMA meningkatkan produksi jagung karena cendawan dapat mengoptimalkan penyerapan unsur hara dari lingkungan.

Tabel 3. Rata-rata bobot 100 biji pipilan kering, bobot biji pipilankering/tongkol, bobot akar jagung putih pada perlakuan beberapa dosis CMA

Dosis CMA	Bobot 100 biji pipilan kering (gram)	Bobot biji pipilan kering/tongkol (gram)	Bobot akar (gram)
0 g	21,15 a	41,74 a	26,42 a
5 g	24,96 b	50,59 b	23,59 b
10 g	23,05 c	56,52 b	21,35 b
15 g	23,53 c	46,84 a	33,66 c

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan tersebut tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf 5%

Tabel 2 dan 3 menunjukkan bahwa pemberian mikoriza pada dosis 10 g lebih baik dibanding dengan dosis 15 g. Ketidaksihesuaian respon antara keberadaan CMA dengan pertumbuhan atau produksi tanaman terjadi karena adanya persaingan dalam mendapatkan nutrisi atau fotosintat seperti karbohidrat antara CMA dan tanaman jagung, sehingga

menghambat pertumbuhan tanaman yang dikolonisasi (Delvian, 2005). Mikoriza memiliki dosis optimal, jika dosis ditingkatkan maka akan terjadi penurunan derajat infeksi. Inokulan mikoriza yang terlalu banyak di daerah perakaran menimbulkan persaingan interspesifik dalam memperoleh energi (Novi, 2011).



Gambar 2. Panjang akar jagung putih dengan perlakuan CMA

Tanaman dengan perlakuan CMA memiliki perakaran yang lebih baik, karena membantu penyerapan unsur hara terutama unsur P. Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa perlakuan mikoriza dengan dosis 15 g menyebabkan akar tanaman jagung lebih panjang, bobot akar juga lebih besar yaitu 33,66 g (Tabel 3). Asosiasi akar tanaman dengan CMA dimulai sejak CMA menghasilkan hifa yang dapat berasosiasi dengan akar tanaman. Hifa tersebut berperan sebagai media pertukaran fotosintat dari tanaman dan unsur hara terutama P dari lingkungan (Parapasan dan adryadi, 2014). Pemberian CMA pada tanaman cukup satu kali karena CMA akan berasosiasi pada akar tanaman sampai tanaman tersebut mati (Anggarini *dkk.*, 2012).

#### KESIMPULAN

Tanaman jagung putih yang diberi perlakuan CMA dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, tetapi tidak mempengaruhi waktu berbunga dan waktu panen jagung putih. Pemberian CMA dengan dosis 10 g memberikan hasil terbaik pada produksi tanaman jagung putih dan dosis 15 g memberikan hasil terbaik pada bobot akar jagung putih.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada DRPM KEMENRISTEKDIKTI yang telah memberikan dana Hibah Penelitian Dosen Pemula tahun 2020.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ainun, S.M, Safruddin, Syafrizal. 2019. Pengaruh Dosis Mikoriza dan Pupuk Phonska NPK 15-15-15 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *BERNAS Agricultural Research Journal* 15(2): 35-43
- Angraini, AM., Tohari dan D. Kastono. 2012. Pengaruh Mikoriza terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* L. Moench) pada Tunggul Pertama dan Kedua. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Delvian. 2005. Respon Pertumbuhan dan Perkembangan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Tanaman Terhadap Salinitas Tanah. USU Repository. Medan. 21 hal.
- Farida R. dan M.A Chozin. 2015. Pengaruh Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) dan Dosis Pupuk Kandang ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L). *Bul.Agrohitri* 3(3): 323-329
- Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula untuk Meningkatkan Hasil Tanaman jagung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara, Medan.
- Novi. 2011. Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula pada beberapa Taraf Dosis dan Variasi Waktu Pemberian Fosfat terhadap Bibit Pisang Kultivar Jantan. [http://repository.unand.ac.id/20186/1/AR\\_TIKEL.pdf](http://repository.unand.ac.id/20186/1/AR_TIKEL.pdf). Diunduh 03oktober 2020

- Nurbaity, A., D. Herdiyantoro, dan O. Mulyani. 2009. Pemanfaatan bahan organik sebagai bahan pembawa inokulan fungi mikoriza arbuskula. *Jurnal Biologi* 23(1):7-11.
- Parapasan, Y dan Adryade. R.G. 2014. Waktu dan Cara Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) pada Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 13(3): 203-208
- Ratna W.A. dan Robet A. 2009. Kandungan Gizi dan Komposisi Asam Amino Beberapa Varietas Jagung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Politeknik Negeri Lampung* Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat 9(2): 61-66 Mei 2009.
- Silitonga, Y.W. dan Mahmud, A. 2019. Potensi Hasil Jagung Putih (*Zea mays* L) DI Padangsidempuan Sumatera Utara. *J. Agrohita* 4(2): 68-73
- Suratmi, P. 2009. Kombinasi pemupukan urea dan pupuk organik pada jagung manis di lahan kering. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 28(2):83-88.
- Talanca, H. 2010. Status Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) pada Tanaman. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Sulawesi Selatan.
- Utomo, W, Murti A, Yulia, E.S. 2017. Pengaruh Mikoriza dan Jarak Tanam terhadap Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt). *J. Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 2(1): 28-33.
- Yusnaini, S. 2009. Keberadaan mikoriza vesikular arbuskular pada pertanaman jagung yang diberi pupuk organik dan anorganik jangka panjang. *J. Tanah Trop.* 14(3): 253-256.