

# Pengaruh Waktu Inokulasi Mikoriza Arbuskular Pada Campuran Media AMB-0K dan Pasir Pantai Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* var. Somporis)

C. A. Arisandi<sup>1</sup>, S. Nurhatika<sup>1</sup>, dan A. Muhibuddin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Biologi, Fakultas Sains, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

<sup>2</sup>Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

*e-mail*: nurhatika@bio.its.ac.id

**Abstrak**—Tanaman tembakau merupakan komoditas perkebunan yang mempunyai peranan strategis dalam perekonomian nasional. Peningkatan kualitas produksi tembakau dapat dilakukan dengan menghasilkan tembakau yang sehat maka perlu pupuk hayati berupa AMB-0K dan pemberian inokulasi mikoriza berupa Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA). Tujuan penelitian ini dilakukan perlakuan perbedaan waktu inokulasi mikoriza arbuskular pada media AMB-0K untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* var. Somporis). Metode yang dilakukan ialah pengukuran tinggi tanaman, perhitungan jumlah daun, pengukuran berat kering dan perhitungan infeksi mikoriza. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa waktu inokulasi mikoriza tidak berbeda secara nyata terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering dan infeksi mikoriza) *Nicotiana tabacum* var. Somporis. Dimana hasil tertinggi untuk tinggi tanaman ( $H_0 = 13,86$  cm), jumlah daun ( $H_0 = 4,5$ ), berat kering ( $H_0 = 17,5$  mg) dan infeksi mikoriza ( $H_0 = 60\%$ ).

**Kata Kunci**—AMB-0K, FMA, *Nicotianatabacum* var. Somporis, Waktu inokulasi.

## I. PENDAHULUAN

TEMPAKAU merupakan komoditas perkebunan yang mempunyai peranan strategis dalam perekonomian nasional, yakni merupakan sumber pendapatan negara melalui devisa negara, cukai, pajak, serta sumber pendapatan petani, dan dapat menciptakan lapangan kerja [1]. Menurut Kementerian Perindustrian (Kemenperin) dari tahun ke tahun kebutuhan akan tanaman tembakau terus meningkat terutama untuk produksi rokok yang naik pada kisaran 5% hingga 7,5%. Namun hal tersebut tidak diimbangi dengan tingkat produktivitas tembakau yang saat ini lahan tembakau yang ada hanya 192,525 hektar dengan produksi sebesar 163.187 ton per tahun [2].

Ketersediaan lahan pertanian semakin menurun dengan terjadinya alih fungsi lahan dari pertanian ke non pertanian yang dapat menghambat peningkatan hasil pertanian. Salah satu usaha mengatasi keterbatasan lahan pertanian adalah menggunakan lahan alternatif yang berupa lahan pasir pantai. Tanah pasir pantai memiliki KPK sangat rendah, bahan organik sangat rendah, C-organik sangat rendah, N dan K rendah, P tersedia sedang, dan P total sangat tinggi dan daya hantar listrik sangat rendah [3].

Peningkatan kualitas produksi tembakau dapat dilakukan dengan menghasilkan tembakau yang sehat maka perlu memakai pemupukan yang seimbang. Pemupukan ini dilakukan dengan menggunakan pupuk organik dan

pemberian inokulasi mikoriza berupa Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) [4]. Salah satu pupuk hayati yang dapat digunakan adalah AMB-0K. Bahan baku AMB-0K berasal dari limbah buah tomat, rimpang kunyit dan rumput gajah. Selain mudah terdekomposisi, bahan ini juga kaya hara dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. FMA dapat membantu memperbaiki kondisi tanah atau meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanah serta mendukung pertumbuhan tanaman [5].

Efektivitas infeksi FMA dipengaruhi oleh waktu, dosis dan usia tanaman. Waktu inokulasi FMA yang berbeda dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman [6]. Dalam penelitian ini akan dilakukan perlakuan perbedaan waktu inokulasi mikoriza arbuskular pada campuran media AMB 0K dan pasir pantai untuk mengetahui pertumbuhan tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* var. Somporis).

## II. METODOLOGI

### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan (Januari – Juni 2019) di Greenhouse Departemen Biologi Insitutut Teknologi Sepuluh Nopember. Selanjutnya perhitungan infeksi mikoriza di Laboratorium Biosains dan Teknologi Tumbuhan.

### B. Persiapan Media Pembibitan

Benih tanaman tembakau disemai dalam nampan berlubang dengan komposisi media tanam tanah, pupuk kompos dan *cocopeat* dengan perbandingan 2 : 1 : 1. Sebelumnya, benih direndam terlebih dahulu selama sehari semalam menggunakan aquades. Setelah itu, benih disebar secara merata pada permukaan media tanam dari dengan terlebih dahulu benih dicampur secara merata dengan butiran pasir halus. Bagian bawah media diberi wadah yang berisi sedikit genangan air yang berguna untuk menjaga kelembapan media tanam itu sendiri.

### C. Perawatan Bibit Semai

Bibit semai disiram dua kali sehari pada pagi dan sore hari menggunakan sprayer. Wadah bagian bawah media tanam harus selalu berisi sedikit genangan air untuk menjaga kelembapan media tanam itu sendiri. Setelah tumbuh dua daun dan ukurannya menutupi media, daun sedikit dipangkas agar pertumbuhan bibit semai merata selain itu pemangkasan bertujuan agar pertumbuhan terkonsentrasi pada stem (batang).

#### D. Pengomposan Pupuk Hayati AMB-OK

Cara membuat pupuk hayati AMB OK yaitu menyiapkan bahan utama berupa limbah buah tomat, rimpang kunyit dan daun rumput gajah. Perbandingan jumlah 2:1:1. Selanjutnya bahan dihancurkan menggunakan blender. Menyiapkan cairan EM4 yang sudah dilarutkan dengan air. Campurkan EM4 dan bahan-bahan kompos. Selanjutnya tutup campuran bahan lalu biarkan selama 5 hari. Kelembaban dan suhu serta sirkulasi udara pada proses pengomposan harus dijaga dengan menyemprotkan sedikit air setidaknya seminggu sekali dan mengaduk kompos. Pengadukan secara merata bertujuan untuk meratakan proses pengomposan.

#### E. Persiapan Media Tanam

Analisis sifat fisik dan kimia dari media tanam pasir pantai diujikan di Laboratorium Tanah Jurusan Tanah Universitas Brawijaya Malang. Parameter yang dianalisis antara lain unsur N, P, K, pH, kadar air, rasio C/N, kandungan NaCl dan kandungan organik pasir pantai. Media tanam tembakau yang digunakan adalah media AMB P-OK berupa pasir pantai : pupuk AMB-OK : kompos daun di pasaran dengan perbandingan 6 : 3 : 1. Diperlukan 5kg media tanam untuk setiap polybag. Sterilisasi pasir dilakukan dengan penyempotan formalin dengan cara pasir pantai diletakkan di trash bag kemudian di semprot menggunakan formalin secara merata dan ditutup kembali. Media tanam siap digunakan.

#### F. Pemindehan Bibit Semai Ke Media Tanam

Sebelum bibit dipindah ke media tanam, media terlebih dahulu disiram menggunakan air hingga benar-benar basah. Bibit yang telah dipilih untuk dipindah dan ditanam pada polybag adalah bibit yang memiliki ukuran yang seragam dan stem atau batang yang benar-benar kokoh. Sehingga saat ditanam di polybag tidak mudah layu ataupun mati.

#### G. Penanaman Bibit Semai

Media tanam yang telah disterilisasi sebanyak 5kg dimasukkan ke dalam polybag. Pupuk mikoriza yang diberikan merupakan pupuk mikoriza komersial yang didapat dari Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Universitas Brawijaya Malang. Dosis yang diberikan adalah 10g / polybag pupuk mikoriza ke dalam tiap 5kg media tanam. Pemberian mikoriza ke dalam polybag dilakukan berdasarkan waktu inokulasi yaitu hari ke-0, 5, 10, 15 dan 20. Inokulasi mikoriza dilakukan dengan menggunakan sistem lapisan. Media tanam dilubangi dengan ketebalan 10 cm, di atasnya diberi pupuk mikoriza sesuai perlakuan dan diberi kertas tissue untuk tempat mikoriza, dilapisi dengan media tanam setebal 2 cm. Kemudian diletakkan bibit tembakau di atasnya dan dilapisi kembali dengan media tanam. Tanaman ditumbuhkan di greenhouse dan seluruh polybag disiram dengan air secukupnya setiap sehari sekali untuk menjaga kelembapan media tanam serta tanaman itu sendiri.

#### H. Pengukuran Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai ujung daun paling tinggi, pengukuran menggunakan pengaris centimeter dan benang. Tinggi tanaman (cm) diukur dari pangkal batang sampai dengan ujung daun terpanjang dalam satu rumpun untuk masing-masing kondisi penanaman [7]. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan waktu inokulasi mikoriza.

#### I. Perhitungan Jumlah Daun

Perhitungan jumlah helaian daun dengan cara dihitung jumlah seluruh daun yang telah terbuka sempurna (termasuk kuncup daun) [8]. Perhitungan jumlah daun dilakukan sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan waktu inokulasi mikoriza.

#### J. Pengukuran Berat Kering Tanaman

Pengukuran berat kering perlu dilakukan untuk mengetahui pola distribusi asimilasi dari sumber ke target. Untuk menentukan berat kering dari batang dan akar tanaman, tanaman yang dipanen setelah 8 minggu. Akar dipisahkan dari batang, kemudian dicuci dengan air kran dan dicuci kembali menggunakan aquades. Akar yang sudah dicuci kemudian diletakkan di atas kertas saring untuk menyerap sisa air cucian. Perlakuan yang sama dilakukan juga pada batang. Akar dan batang ditimbang berat basah secara terpisah. Berat kering didapatkan setelah pengeringan terlebih dahulu menggunakan oven pada suhu 70°C dan terlebih dahulu akar ataupun batang dibungkus menggunakan aluminium foil selama 2 hari hingga beratnya konstan [9].

#### K. Perhitungan Infeksi Mikoriza

Persen infeksi akar oleh mikoriza dilakukan terhadap tanaman setelah berumur 40 hari. Pencatatan akar dengan metode Kormanik & Mc.Graw yang dimodifikasi. Pewarnaan (staining) dengan trypan blue 0,05% dalam laktogliserol selama 5 jam. Perhitungan infeksi mikoriza dengan metode slide dengan cara : akar yang telah diwarnai diambil secara acak, lalu dipotong-potong sepanjang 1 cm, lalu disusun berderet pada slide mikroskop. Persen akar yang terinfeksi dihitung berdasarkan jumlah akar terinfeksi dibagi jumlah seluruh akar yang diamati dikali 100%. Infeksi akar dapat diketahui dengan adanya hifa, miselia, vesikula, arbuskula, maupun spora [10].

Persentase akar terinfeksi ditentukan berdasarkan kriteria Rajapakse dan Miller yang dimodifikasi sebagai berikut [11]:

-<5% = sangat rendah

-6 -25% = rendah

-26 -50% = sedang

-51 -75% = tinggi

->75% = sangat tinggi

Persentase akar yang terinfeksi dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ infeksi} = \frac{\text{Jumlah akar yang terinfeksi}}{\text{Jumlah akar yang diamati}} \times 100 \%$$

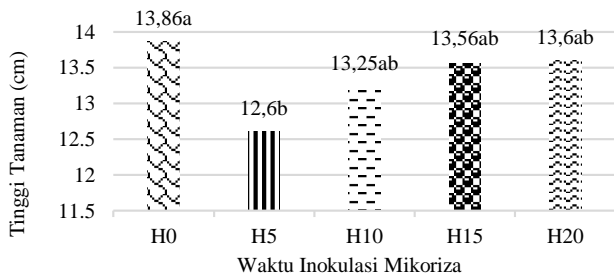
#### L. Analisis Data

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu waktu inokulasi mikoriza. Perlakuan yang dilakukan adalah waktu inokulasi mikoriza yang berbeda pada tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* var. Somporis) yaitu hari ke-0 (H0), hari ke-5 (H5), hari ke-10 (H10), hari ke-15 (H15) dan hari ke-20 (H20). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Parameter pengamatan ini adalah respon terhadap morfologi tanaman yaitu tinggi tanaman, jumlah daun dan berat kering tanaman.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Tinggi Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* var. Somporis)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan selama 8 minggu pengamatan setelah semai dan diukur sebelum dan sesudah perlakuan waktu inokulasi mikoriza. Hasil pengamatan tinggi tanaman *Nicotiana tabacum* var. Somporis terhadap waktu inokulasi mikoriza disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman *Nicotiana tabacum* var. Somporis dengan variasi waktu inokulasi mikoriza.

Keterangan : H0 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-0, H5 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-5, H10 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-10, H15 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-15 dan H20 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-20.

Berdasarkan Gambar 1 tanaman *N. tabacum* var. Somporis yang memiliki nilai tertinggi untuk tinggi tanaman yaitu perlakuan dengan waktu inokulasi hari ke-0 (H0) yaitu 13,86 cm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan H5, H10, H15 dan H20 dimana hanya memiliki rata-rata dengan selisih yang sedikit setiap perlakuan.

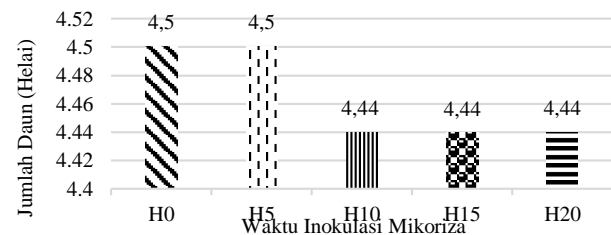
Dari hasil ini terlihat tampak bahwa mikoriza berpotensi sebagai pupuk hayati karena salah satu mikroorganisme yang memiliki peranan yang sangat penting bagi tanaman, antara lain dapat memfasilitasi penyerapan hara dalam tanah khususnya unsur P sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, sebagai penghalang biologis terhadap infeksi patogen akar, meningkatkan ketersediaan air bagi tanaman dan meningkatkan hormon pemacu tumbuh [12]. Selain itu, semakin awal pupuk mikoriza diberikan ke tanaman maka akan dapat lebih meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, karena lebih banyak waktu dari mikoriza untuk berkembang membentuk hifa yang lebih banyak yang akan membantu tanaman dalam penyerapan unsur hara. Hasil ini sejalan dengan pernyataan bahwa tanaman yang bermikoriza tumbuh lebih baik dari tanaman tanpa bermikoriza, karena mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro dan selain itu akar yang bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan yang tidak tersedia bagi tanaman dengan membentuk hifa internal dan hifa eksternal yang merupakan bagian penting bagi mikoriza yang berada diluar akar [12].

Tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh faktor unsur hara P dimana P dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel baru pada jaringan yang sedang tumbuh serta memperkuat batang [13]. Fosfor (P) dianggap sebagai nutrisi utama untuk pertumbuhan tanaman dan diperlukan untuk mempertahankan produksi dan kualitas tanaman yang optimal. Unsur ini sangat berperan penting untuk pembelahan sel, reproduksi dan metabolisme tanaman.

#### B. Jumlah Daun Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* var. Somporis)

Perhitungan jumlah daun tanaman dilakukan selama 8 minggu pengamatan setelah semai dan dihitung sebelum dan sesudah perlakuan waktu inokulasi mikoriza. Hasil

pengamatan jumlah daun tanaman *Nicotiana tabacum* var. Somporis terhadap waktu inokulasi mikoriza disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Jumlah Daun Tanaman *Nicotiana tabacum* var. Somporis dengan variasi waktu inokulasi mikoriza.

Keterangan : H0 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-0, H5 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-5, H10 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-10, H15 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-15 dan H20 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-20.

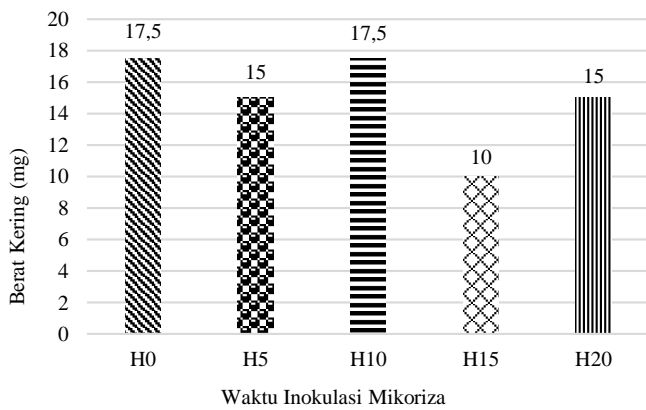
Berdasarkan Gambar 2 tanaman *N. tabacum* var. Somporis yang memiliki nilai tertinggi untuk jumlah daun tanaman yaitu perlakuan dengan waktu inokulasi hari ke-0 (H0) yaitu 4,5, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan H5, H10, H15 dan H20 dimana hanya memiliki rata-rata dengan selisih yang sedikit setiap perlakuan.

Dari hasil ini terlihat tampak bahwa media campuran antara pasir pantai + AMB-0K + waktu inokulasi mikoriza semakin menurunkan hasil jumlah daun tanaman *Nicotiana tabacum* var. Somporis hal ini bertolak belakang dengan literatur yang menyatakan bahwa mikoriza dan bahan organik yang terdapat pada pupuk hayati sama-sama dapat memperbaiki sifat fisik tanah, hifa eksternal mikoriza dapat mengikat partikel tanah sehingga stabilitas agregat tanah dan pori tanah menjadi lebih baik. Bahan organik yang terdapat pada pupuk hayati berinteraksi positif dengan FMA pada lahan-lahan bermasalah seperti tanah cekaman kekeringan dan lain sebagainya [14]. Hal ini diduga pemberian pupuk hayati maupun organik yang belum diketahui tingkat kematangan pupuk sehingga N pada media belum terpenuhi. Pemberian pupuk organik maupun hayati yang belum matang akan menyebabkan kekurangan N dan dapat menularkan patogen yang dapat menular ke tanaman [15].

Peningkatan jumlah daun disebabkan pembentukan daun dipengaruhi oleh penyerapan dan ketersediaan unsur hara, terutama unsur hara makro. Unsur nitrogen sangat berperan dalam pembentukan daun. Unsur N dan P merupakan unsur paling penting bagi pertumbuhan, sehingga apabila keberadaan unsur tersebut kurang maka pertumbuhan tanaman tidak akan maksimal [16]. Lebih dari 50% unsur N pada tanaman mampu dipasok dengan adanya asosiasi mikoriza. Dimana hifa cendawan mikoiza arbuskular (CMA) mampu memanfaatkan N anorganik secara efisien dan mentransfer ke dalam tanah dalam jarak 10-30 cm. Hal ini memungkinkan antara cendawan mikoriza arbuskular dan tanaman inang untuk memiliki akses dan melakukan penyerapan sumber N anorganik [17].

#### C. Berat Kering Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* var. Somporis)

Pengukuran berat kering tanaman dilakukan saat masa panen atau minggu ke-8 setelah tanam. Hasil pengukuran berat kering tanaman *Nicotiana tabacum* var. Somporis terhadap waktu inokulasi mikoriza disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Berat Kering Tanaman *Nicotiana tabacum* var. Somporis dengan variasi waktu inokulasi mikoriza.

Keterangan : H0 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-0, H5 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-5, H10 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-10, H15 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-15 dan H20 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-20.

Berdasarkan Gambar 3 tanaman *N. tabacum* var. Somporis yang memiliki nilai tertinggi untuk berat kering tanaman yaitu perlakuan dengan waktu inokulasi hari ke-0 (H0) yaitu 17,5mg, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan H5, H10, H15 dan H20 dimana hanya memiliki rata-rata dengan selisih yang sedikit setiap perlakuan.

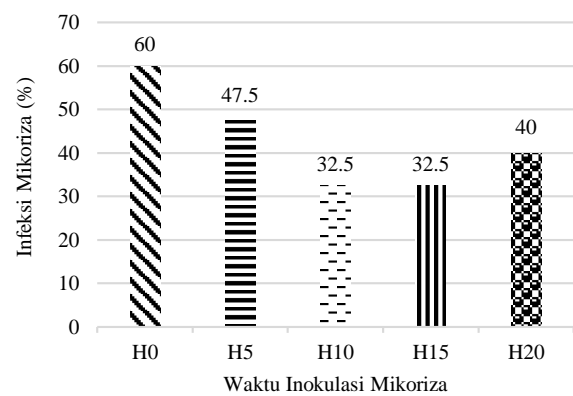
Pemberian mikoriza mampu memberikan unsur yang dibutuhkan tanaman untuk proses pertumbuhannya. Mikoriza menyediakan unsur N, P, K maupun unsur hara mikro lainnya. Mikoriza juga mampu memperbaiki agregat tanah sehingga proses aliran massa berjalan lebih baik. Hal inilah yang menyebabkan mikoriza mampu berpengaruh pada berat kering tanaman. Unsur hara yang diserap tanaman dapat dibedakan menjadi unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro dan mikro dalam tubuh tanaman memiliki fungsi yang berbeda. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman pada proses pertumbuhannya. Pengukuran berat kering tanaman dapat digunakan pula untuk mengetahui dugaan karbon pada tubuh tumbuhan. Pertumbuhan tanaman tidak terlepas dari peran unsur hara P (Fosfor). Namun unsur P sebagian besar diikat oleh kation tanah lainnya, sehingga ketersediaan P bagi tanaman berjumlah sedikit. Pemberian mikoriza mampu memperbaiki penyerapan unsur hara P bagi tanaman. Penyerapan P pada tanaman mempengaruhi kondisi fisiologis maupun morfologis tanaman. Peningkatan fisiologi dan morfologi menyebabkan produksi energi pada tubuh tanaman meningkat [18].

#### D. Infeksi Mikoriza Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* var. Somporis)

Hasil infeksi mikoriza pada akar tanaman *Nicotiana tabacum* var. Somporis pada minggu ke-8 disajikan pada Gambar 4.

Keterangan : H0 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-0, H5 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-5, H10 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-10, H15 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-15 dan H20 = Pasir Pantai + AMB-0K + mikoriza hari ke-20.

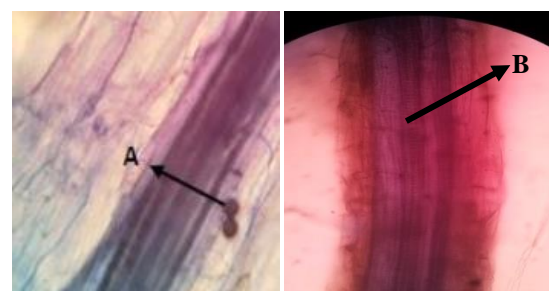
Berdasarkan Gambar 4 tanaman *N. abacum* var. Somporis yang memiliki nilai tertinggi untuk infeksi mikoriza tanaman yaitu perlakuan dengan waktu inokulasi hari ke-0 (H0) yaitu 60%, namun tidak berbeda nyata dengan



Gambar 4. Grafik Persentase Infeksi Mikoriza pada akar Tanaman *Nicotiana tabacum* var. Somporis dengan variasi waktu inokulasi mikoriza.

perlakuan H5, H10, H15 dan H20 dimana hanya memiliki rata-rata dengan selisih yang sedikit setiap perlakuan.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tanaman *Nicotiana tabacum* var. Somporis mampu berasosiasi dengan cendawan mikoriza arbuskular genus *Glomus* spp. Tingkat infeksi akar oleh mikoriza dikategorikan cukup tinggi jika mencapai nilai lebih tinggi dari 50%, simbiosis yang baik yang terjadi antara CMA dengan akar tanaman jika menunjukkan angka persen infeksi lebih dari 50%. Tingginya infeksi akar diduga akibat hifa yang melakukan penetrasi ke dalam akar lebih banyak, sehingga semakin meningkatkan pertumbuhan hifa di dalam jaringan sel akar, selanjutnya akan memperbanyak hifa eksternal yang berfungsi untuk memperbesar bidang serapan air dan unsur hara. Tidak adanya infeksi akar diduga karena kurangnya kerapatan inokulan di sekitar akar sehingga kontak langsung antara inokulan CMA dengan akar juga semakin berkurang. Akibatnya, penetrasi hifa ke dalam akar semakin terbatas sehingga tidak memberikan nilai terhadap infeksi akar [19]. Berikut merupakan hasil pengamatan pada akar.



Gambar 5. Infeksi Mikoriza *Nicotiana tabacum* var. Somporis  
Keterangan : a. Spora, b. Hifa.

Keberadaan FMA ditandai dengan keberadaan hifa baik internal maupun eksternal, vesikula, arbuskular ataupun spora internal didalam sistem perakaran tanaman. Ukuran infeksi, perkembangan hifa eksternal dan produksi spora tergantung kondisi lingkungan pada suatu kawasan [20]. Infektivitas mikoriza dipengaruhi spesies cendawan, tanaman inang, interaksi mikrobial, tipe perakaran tanaman inang, dan kompetisi antara cendawan mikoriza yang disebut sebagai faktor biotik, dan faktor lingkungan tanah yang disebut sebagai faktor abiotik [6].

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa waktu inokulasi mikoriza pada

campuran media AMB-0K dengan pasir pantai tidak berbeda secara nyata terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering dan infeksi mikoriza) *Nicotiana tabacum* var. Somporis pada hari ke-0 hingga hari ke-20. Dimana hasil tertinggi untuk tinggi tanaman ( $H_0 = 13,86$  cm), jumlah daun ( $H_0 = 4,5$ ), berat kering ( $H_0 = 17,5$  mg) dan infeksi mikoriza ( $H_0 = 60\%$ ).

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Irawan, I. Irsal, and H. Haryati, "Respons Pertumbuhan Tembakau Deli (*Nicotiana tabacum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Nitrogen dan Zeolit," *J. Online Agroekoteknologi*, vol. 3, no. 3, Jun. 2015.
- [2] T. Rizaldi, "Kebutuhan traktor dalam persiapan lahan secara mekanis pada budidaya tembakau di Sumatera Utara," *J. Pertan. Trop.*, vol. 3, no. 3, Dec. 2016.
- [3] Rajiman, "Pengaruh Bahan Pembenah Tanah Di Lahan Pasir Pantai Terhadap Kualitas Tanah," in *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 2014.
- [4] R. Hanadyo, T. Hadiastono, and M. Martosudiro, "Pengaruh pemberian pupuk daun cair terhadap intensitas serangan Tobacco Mosaic Virus (TMV), pertumbuhan, dan produksi tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* L.)," *J. Hama dan Penyakit Tumbuh.*, vol. 1, no. 2, pp. 28–36, 2013.
- [5] S. El Mrabet, L. Ouahmane, A. El Mousadik, F. Msanda, and Y. Abbas, "The Effectiveness of Arbuscular Mycorrhizal Inoculation and Bio-Compost Addition for Enhancing Reforestation with *Argania spinosa* in Morocco," *Open J. For.*, vol. 04, no. 01, pp. 14–23, 2014.
- [6] N. Nurhayati, "Infektivitas mikoriza pada berbagai jenis tanaman inang dan beberapa jenis sumber inokulum," *J. Floratek*, vol. 7, no. 1, pp. 25–31, Apr. 2012.
- [7] M. Nurhayu, "Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata*. Ness) hasil pemberian pupuk dan intensitas cahaya matahari yang berbeda," *J. Agroteknos*, vol. 4, no. 3, 2014.
- [8] N. K. Y. Sari, M. Pharmawati, and I. K. Junitha, "Pengaruh mutagen kimia sodium azida terhadap morfologi tanaman cabai besar (*Capsicum annum* L.)," *Metamorf. J. Biol. Sci.*, vol. 1, no. 1, 2012.
- [9] A. R. B. Darmawan, "Pengaruh kadar krom limbah lumpur industri penyamakan kulit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi," *Maj. Kulit, Karet, dan Plast.*, vol. 26, no. 1, p. 33, Dec. 2010.
- [10] S. Sufaati and R. E. D. Aryuni, "Peranan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dan Serasah Daun Gamal (*Gliricidia sepium* L.) terhadap Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium cepa* L.) pada Tanah Podzolik Merah Kuning," *J. Biol. PAPUA*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2009.
- [11] K. E. Hadianur, Syafruddin, "Pengaruh Jenis Fungi Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum* Mill)," *J. Agrista*, vol. 20, no. 3, 2016.
- [12] Yulius Ndara Milla, I Ketut Widnyana, and Ni Putu Pandawani, "Pengaruh waktu pemberian pupuk mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paprika (*Capsicum annum* var *grossum* L.)," *J. Agrimeta*, vol. 6, no. 12, 2016.
- [13] L. Lukman, "Efek Pemberian Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Status Hara pada Bibit Manggis," *J. Hortik.*, vol. 20, no. 1, Mar. 2010.
- [14] M. F. Ramadhan, C. Hidayat, and S. Hasani, "Pengaruh Aplikasi Ragam Bahan Organik dan FMA terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Varietas Landung pada Tanah Pasca Galian C," *J. Agro*, vol. 2, no. 2, pp. 50–57, Dec. 2015.
- [15] Radhini Kartika Putri, Sudarto, and Djajadi, "Keterkaitan Status Hara N, P, K Tanah Dengan Produksi Dan Mutu Tembakau Varietas Kemloko Di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah," *J. Tanah dan Sumber Daya Lahan*, vol. 5, no. 2, 2017.
- [16] D. P. Ningrum, A. Muhibuddin, and T. Sumarni, "Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskular (Cma) Dan Bokashi Dalam Meminimalisir Pemberian Pupuk Anorganik Pada Produksi Benih Tanaman Jagung Ketan (*Zea Mays Ceratina*)," *J. Produksi Tanam.*, vol. 1, no. 5, 2013.
- [17] M. Miransari, "Interactions between arbuscular mycorrhizal fungi and soil bacteria," *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, vol. 89, no. 4, pp. 917–930, Feb. 2011.
- [18] M. I. Wicaksono, M. Rahayu, and S. Samanhudi, "Pengaruh pemberian mikoriza dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bawang putih," *Caraka Tani J. Sustain. Agric.*, vol. 29, no. 1, p. 35, Mar. 2014.
- [19] Y. Parapasan and A. R. Gusta, "Waktu dan Cara Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) pada Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi," *J. Penelit. Pertan. Terap.*, vol. 14, no. 3, Jul. 2017.
- [20] Hermawan, A. Muin, and R. Suci, "Kelimpahan Fungi Mikoriza Arbuskula (Fma) Pada Tegakan Ekaliptus (*Eucalyptus pellita*) Berdasarkan Tingkat Kedalaman Di Lahan Gambut," *J. Hutan Lestari*, vol. 3, no. 1, pp. 124 – 132, 2015.