

**PERTUMBUHAN DAN HASILTANAMAN EDAMAME (*Glycine max* (L.) Merr.)  
AKIBAT MACAM MEDIA TANAM DAN PEMBERIAN  
CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULAR (CMA)**

**Dr. Agus Suprpto, S.P., M.P., IPM.<sup>1)</sup>, Wike Oktasari, S.P., M.Sc.<sup>2)</sup>, Ain Rosa Firmansyah<sup>3)</sup>**

1) Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

2) Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

3) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

email: [ainrosafirmansyah14@gmail.com](mailto:ainrosafirmansyah14@gmail.com)

**Abstract**

*This reseach aims to study the growth and yield of edamame soybeans (*Glycine max* (L.) Merr) effectif by the types of planting media and arbuscular mycorrhizal fungi giving. The research conducted in March 2022 until August 2022 in Salamkanci Village, Bandongan District, Magelang Regency with an altitude of  $\pm$  349 m asl. The factorial experiment (3 x 4) was arranged in a completely randomized block design with three replications. The first factor were types of planting medium i.e: soil; husk charcoal, soil; chicken manure, soi; husk charcoal; chicken manure. The second factor were dose of arbuscular mycorrhizal fungi (CMA) i.e: 10 g, 15 g, 20 g, and 25 g. The result showed that the types of planting media used had very significant effect the plant height, the number of pods per plant, and the protein content of fresh soybean seed, significant effect the weight of fresh seeds per plant, but no significant effect the weight of filled pods per plant and the weight of 100 dry seeds. The types of planting media with soil; husk charcoal; chicken manure used produced the higest amount the number of filled pods per plant, and the fresh seed weight per plant. The CMA dose used had very significant the protein content of fresh soybean seeds and the 20 g dose used had higher effect. There was an interaction between the type of planting medium and the dose of CMA on the protein content of fresh soybean seeds.*

**Keywords:** CMA dose, edamame soybean, planting media.

**1. PENDAHULUAN**

Kedelai edamame merupakan salah satu komoditas pertanian jenis kedelai yang berasal dari Jepang yang biasanya hidup di daerah tropis (Purnomo dkk., 2017). Edamame merupakan istilah dalam bahasa Jepang yang menunjukkan jenis kedelai sayuran berwarna hijau yang memiliki polong lebih besar dibandingkan dengan kedelai biasa. Kandungan protein yang sama dengan kandungan protein yang terdapat pada susu, telur, maupun daging dan zat anti kolestrol pada kedelai edamame baik untuk dikonsumsi (Ramadhani dkk., 2016). Kedelai edamame mengandung nilai gizi yang tinggi, setiap 100 g biji mengandung 582 kkal, protein 11,4 g, karbohidrat 7,4 g, lemak 6,6 g, vitamin A atau karotin 100 mg, B1 0,27 mg, B2 0,14 mg, B3 1 mg, dan vitamin C 27 mg, serta mineral-mineral seperti fosfor 140 mg, kalsium 70 mg, besi 1,7 mg, dan kalium 140 mg (Pambudi, 2013). Berdasarkan

data dari Badan Pusat Statistik (2020) impor kedelai pada tahun 2018-2019 mengalami peningkatan, pada tahun 2018 mengimpor sebesar 2.585.809 kg dan pada tahun 2019 sebesar 2.670.086 kg. Tingginya Indonesia dalam mengimpor kedelai edamame maka dibutuhkan solusi untuk mengurangi hal tersebut, salah satunya yaitu dengan menemukan cara budidaya yang tepat untuk kedelai edamame di Indonesia yaitu dengan menyesuaikan media tanam yang cocok dan pemberian CMA. Menurut Ramadhani dkk., (2016) kedelai edamame sangat cocok untuk dikembangkan di Indonesia dikarenakan kondisi alam yang mendukung pertumbuhan kedelai edamame yang membutuhkan panas dan curah hujan yang relatif tinggi. Media tanam atau media tumbuh merupakan komponen utama dalam bercocok tanam dan harus disesuaikan dengan jenis tanaman. Budidaya tanaman kedelai

edamame harus memperhatikan media perakaran yaitu porous dan granuler. Hal tersebut merupakan langkah yang penting dalam bercocok tanam karena untuk mendapatkan tanaman yang sehat dan dapat tumbuh dengan baik (Widiastuti dan Rahayu, 2016). Upaya peningkatan produksi juga dapat dilakukan dengan pemberian CMA dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame (*Glycin max* (L) Merrill). CMA merupakan cendawan mikoriza yang bersimbiosis dengan akar tanaman khususnya akar tanaman polong-polongan. Adanya simbiosis tersebut tanaman akan memiliki daerah penyerapan yang luas sehingga proses penyerapan unsur hara makro dan mikro lebih efisien (Sudiarti, 2018)

## 2. METODE PENELITIAN

### a. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2022 di lahan Salamkanci, Bandung, Magelang, Jawa Tengah dengan ketinggian  $\pm$  349 meter di atas permukaan laut (m dpl). ukur, cetok, cangkul, ajir, rafia, meteran, *polybag*, koran, penggaris, timbangan digital, label, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu benih edamame varietas Ryoko, CMA, tanah, arang sekam, pupuk kandang ayam, air, pupuk NPK Mutiara 16-16-16, pestisida nabati dari daun pepaya, dan pestisida Fostin.

### b. Materi Penelitian

Alat yang digunakan untuk menunjang kegiatan penelitian ialah ember, gunting, gelas

### c. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di *polybag*, dengan menggunakan percobaan faktorial (4x3) yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Terdiri dari 2 faktor perlakuan dan diulang 3 kali. Faktor pertama macam Media Tanam (M), M1 Tanah, Arang Sekam 1:1 (4,85 kg : 4,85 kg), M2 Tanah, Pupuk Kandang Ayam 1:1 (4,85 kg : 4,85 kg), M3 Tanah, Arang Sekam, Pupuk Kandang Ayam ; 1:1:1 (3,23 kg : 3,23 kg : 3,23). Faktor kedua dosis CMA (P), P1 10 g, P2 15 g, P3 20 g, dan P4 25 g. Berdasarkan faktor 1 dan 2 diperoleh 12 kombinasi perlakuan. Metode analisis data yang digunakan dalam percobaan ini adalah *Analysis of Variance* (ANOVA).

## d. Pelaksanaan Penelitian

### 1. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan yaitu tanah, arang sekam, dan pupuk kandang ayam. Tanah diayak terlebih dahulu, kemudian media tanam ditimbang sesuai dengan berat masing-masing, lalu dimasukkan ke dalam *polybag* dan ditata sesuai dengan *layout* yang telah dibuat.

### 2. Persiapan Bahan Tanam

Bahan tanam yang digunakan ialah benih kedelai edamame varietas Ryoko yang memiliki tumbuh yang lebih cepat, sehat, berukuran sama, serta memiliki daya kecambah sekitar 90%.

### 3. Pemberian CMA

Pemberian pupuk CMA diberikan 3x, yaitu pada saat awal tanam bersamaan dengan penanaman benih edamame, saat tanaman berusia 20 hst (hari setelah tanam), dan berusia 45 hst. Pemberian disesuaikan dengan dosis masing-masing perlakuan, dengan cara melubangi media tanam dengan tugal sekitar 2-5 cm serta jarak antara tanaman dengan lubang mikoriza sebesar 3 cm (Parapasan dan Andryade, 2014).

### 4. Penanaman

Penanaman benih kedelai edamame dilakukan pada pagi hari dengan cara membuat lubang tanam sedalam 1-2 cm menggunakan tugal sebanyak 3 lubang tanam setiap *polybag* yaitu dengan memasukkan benih ke dalam lubang tanam dengan 1 benih per lubang.

### 5. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kedelai edamame meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, pemupukan, dan pengendalian hama penyakit.

### 6. Panen

Tanaman kedelai edamame dipanen pada umur 60-70 hst dengan ciri-ciri polong telah terisi penuh yaitu berisi 2-3 biji dengan warna hijau cerah yang dilakukan pada pagi hari, dengan cara memetik polong satu per satu dengan hati-hati.

## e. Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada masing-masing kombinasi perlakuan diambil

sampel sebanyak 2 polibag setiap perlakuan per blok. Pengamatan dilakukan terhadap parameter pengamatan antara lain tinggi tanaman (cm), jumlah polong isi per tanaman (buah), berat polong isi per tanaman (g), berat biji segar per tanaman (g), berat 100 biji kering (g), dan uji kadar protein biji kedelai segar (%).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. F hitung Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan	Perlakuan		
	M	P	M x P
Tinggi Tanaman	9,10 <sup>**</sup>	0,66 <sup>ns</sup>	1,28 <sup>ns</sup>
Jumlah polong isi per tanaman	5,06 <sup>**</sup>	2,39 <sup>ns</sup>	0,70 <sup>ns</sup>
Berat polong isi per tanaman	0,18 <sup>ns</sup>	0,42 <sup>ns</sup>	0,46 <sup>ns</sup>
Berat biji segar per tanaman	4,60 <sup>*</sup>	0,30 <sup>ns</sup>	2,55 <sup>ns</sup>
Berat 100 biji kering	1,10 <sup>ns</sup>	1,02 <sup>ns</sup>	0,78 <sup>ns</sup>
Kadar protein biji kedelai segar	9,00 <sup>**</sup>	32,74 <sup>**</sup>	28,66 <sup>**</sup>

Sumber : Analisis Data Primer, 2022

Keterangan :

ns : tidak berpengaruh nyata

\* : berpengaruh nyata

\*\* : berpengaruh sangat nyata

M : macam media tanam

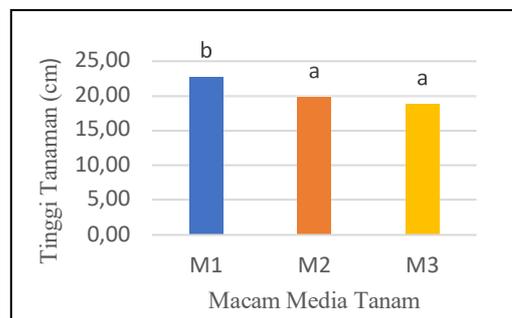
P : dosis CMA

M x P : interaksi macam media tanam dan dosis CMA

#### a. Pengaruh Macam Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Edamame

Perlakuan macam media tanam memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter berat polong isi per tanaman dan berat 100 biji kering, tetapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah polong isi per tanaman, dan kadar protein biji kedelai segar serta memberikan pengaruh nyata terhadap berat biji segar per tanaman.

#### 1. Tinggi Tanaman (cm)

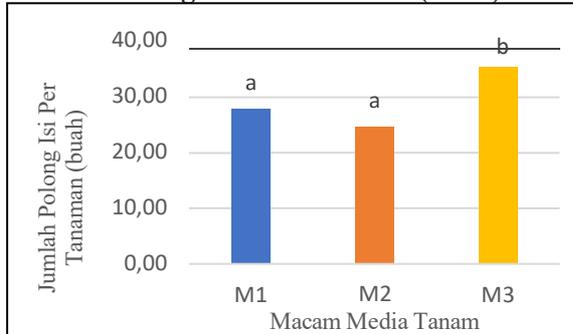


Gambar 1. Pengaruh Macam Media Tanam terhadap Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil uji BNT taraf  $\alpha$  5 % macam media tanam yang dikombinasikan dengan arang sekam berbeda nyata dan menghasilkan rata-rata yang tinggi. Perlakuan media tanam tanah dengan pupuk kandang ayam serta perlakuan media tanam tanah, arang sekam, dan pupuk kandang ayam tidak berbeda nyata. Hal ini

disebabkan arang sekam lebih porous karena memiliki pori-pori makro dan mikro yang cukup seimbang, sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi.

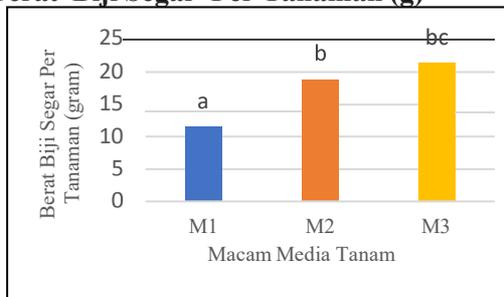
**2. Jumlah Polong Isi Per Tanaman (buah)**



Gambar 2. Pengaruh Macam Media Tanam terhadap Jumlah Polong per Tanaman

Berdasarkan hasil uji BNT taraf  $\alpha$  5 % media tanam M<sub>3</sub> memberikan rata-rata hasil yang lebih tinggi dan berbeda nyata yaitu 35,37 buah. Arang sekam memiliki fungsi dapat memperbaiki sifat fisik maupun kimia tanah (Kusuma dkk., 2013). Menurut Yusuf dkk. (2017) unsur P dan K memiliki peran penting dalam proses pembentukan polong dan pengisian biji, hal ini sejalan dengan Pranata (2004) pupuk kandang ayam memiliki kandungan komposisi unsur hara yang lebih besar dari kandungan komposisi unsur hara dalam hewan mamalia.

**3. Berat Biji Segar Per Tanaman (g)**

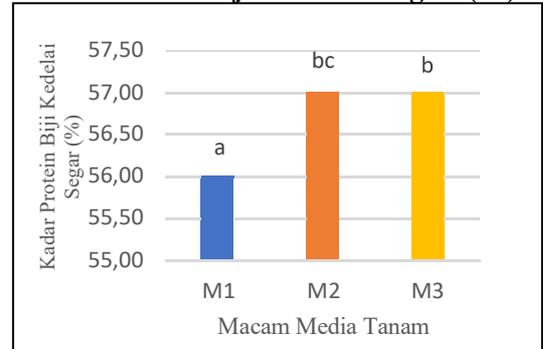


Gambar 3. Pengaruh Macam Media Tanam terhadap Berat Biji Segar per Tanaman

Berdasarkan hasil uji BNT taraf  $\alpha$  5 % menunjukkan perlakuan media tanam tanah, arang sekam dan pupuk kandang ayam (M<sub>3</sub>) memberikan hasil rata-rata tertinggi yaitu 4,54 g. Ukuran berat biji segar yang besar bukan merupakan indikasi bahwa kandungan senyawa-senyawa organik dalam biji kedelai seperti karbohidrat, protein, lipid, dan senyawa organik lainnya dari hasil proses

metabolisme juga besar, akan tetapi diduga adanya kandungan air yang besar, keragaman varietas, dan faktor genetik dari varietas itu sendiri yang mampu mempengaruhi berat biji (Salisbury, dkk. 1995).

**4. Kadar Protein Biji Kedelai Segar (%)**



Gambar 4. Pengaruh Macam Media Tanam terhadap Kadar Protein Biji Kedelai Segar

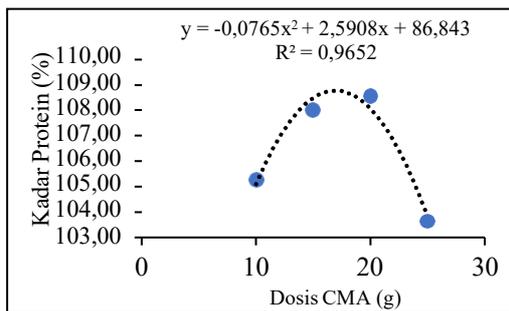
Berdasarkan hasil uji BNT taraf  $\alpha$  5 % menunjukkan perlakuan media tanam M<sub>2</sub> dan M<sub>3</sub> memberikan hasil yang tinggi, hal tersebut dikarenakan adanya pupuk kandang ayam. Kandungan protein berhubungan dengan ketersediaan unsur nitrogen. Kandungan nitrogen pada pupuk kandang ayam lebih banyak dibandingkan kandungan dalam pupuk kandang sapi, dan bebek.

Parameter berat polong isi per tanaman menunjukkan pengaruh tidak nyata, hal ini dikarenakan pada bulan Mei – Agustus curah hujan yang cukup tinggi yaitu  $\pm$  237 mm/bulan atau pada fase pengisian biji dan pematangan polong, sehingga menyebabkan kandungan unsur hara yang terdapat dalam media tanam serta pupuk yang diberikan tidak diserap oleh tanaman secara maksimal. Parameter berat 100 biji kering simpan menunjukkan hasil yang tidak nyata. Hal ini disebabkan karena adanya faktor lingkungan terhadap parameter tersebut, serta adanya serangan hama penghisap polong atau Riptortus linearis yang menyerang pada saat pemasakan polong.

**a. Pengaruh Dosis CMA terhadap Hasil dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Edamame**

Perlakuan dosis CMA memberikan pengaruh nyata terhadap parameter kadar protein biji kedelai segar, tetapi tidak pada parameter yang lain.

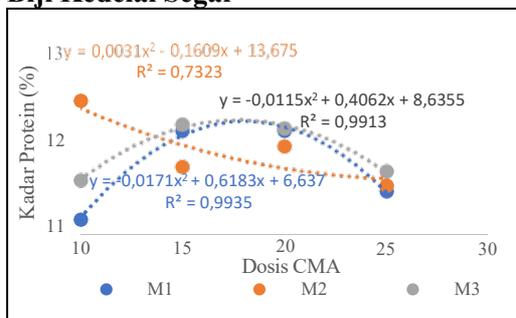
**1. Kadar Protein Biji Kedelai Segar (%)**



Gambar 5. Pengaruh Dosis CMA terhadap Kadar Protein Kedelai Segar

Hasil uji lanjut *orthogonal polynomial* dosis CMA 20 g menghasilkan kadar protein paling tinggi yaitu 108,57 %, hal ini dikarenakan pada dosis tersebut terjadi simbiosis yang maksimal antara akar tanaman kedelai edamame dengan mikoriza. Asosiasi tersebut mengakibatkan akar terinfeksi sehingga membentuk hifa yang digunakan untuk membantu akar menyerap air dan hara untuk pertumbuhan tanaman kedelai edamame. Parameter lainnya menunjukkan pengaruh tidak nyata, hal ini dikarenakan pada pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai edamame lebih dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara N pada tanaman.

**b. Interaksi antara Macam Media Tanam dan Dosis CMA terhadap Kadar Protein Biji Kedelai Segar**



Gambar 6. Interaksi Macam Media Tanam dan Dosis CMA terhadap Kadar Protein Biji Kedelai Segar

Hasil uji lanjut *orthogonal polynomial* pada interaksi antara perlakuan macam media tanam dengan dosis CMA menunjukkan bahwa adanya peningkatan dan penurunan kadar uji protein biji kedelai segar tanaman kedelai edamame. Hal ini dikarenakan rendahnya presentase infeksi mikoriza terhadap tanaman, antara lain : kebergantungan tanaman terhadap mikoriza,

efektifitas isolat, maupun kondisi nutrisi terutama unsur P. Hal tersebut sesuai berdasarkan hasil uji tanah yang digunakan sebagai media tanam, kandungan unsur P (posfor) dalam tanah tergolong rendah.

**4. SIMPULAN**

**a. Kesimpulan**

1. Penggunaan media tanam dengan tanah, arang sekam, dan pupuk kandang ayam (M3) dengan perbandingan 1:1:1 (3,23 kg : 3,23 kg : 3,23kg) memberikan hasil tertinggi pada jumlah polong isi per tanaman, dan berat biji segar tanaman, berbeda nyata pada tinggi tanaman, dan kadar protein biji kedelai segar, tetapi perbedaan media tanam tidak menunjukkan beda nyata pada parameter berat polong isi per tanaman, dan berat 100 biji kering simpan.
2. Dosis CMA 20 g mampu menghasilkan kadar protein biji kedelai segar lebih tinggi dibandingkan dosis 10 g, 15 g, dan 25 g, tetapi tidak berbeda nyata pada parameter yang lain.
3. Terjadi interaksi antara macam media tanam dan dosis CMA pada parameter kadar protein biji kedelai segar, tetapi tidak terjadi interaksi pada parameter yang lain.

**b. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan sebagai berikut:

1. Penanaman kedelai edamame disarankan dilakukan pada saat akhir musim hujan dengan media tanam yaitu tanah, arang sekam, dan pupuk kandang ayam karena pada penelitian ini sudah menemukan media tanam rekomendasi yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.
2. Penggunaan dosis CMA disarankan menggunakan dosis 20 g/polybag dengan tujuan untuk meningkatkan kadar protein biji kedelai segar.

**5. REFERENSI**

Kusuma, A. H., Izzati, M, dan Saptiningsih, E. 2013. Pengaruh Penambahan Arang dan Abu Sekam dengan Proporsi yang Berbeda terhadap

- Permeabilitas dan Porositas Tanah Liat serta Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 21(1): 1-9.
- Pambudi, S., 2013. *Budidaya dan Khasiat Kedelai Edamame Cemilan Sehat dan Lezat Multi Manfaat*. Pustaka Baru. Yogyakarta.
- Parapasan, Y dan R.G. Adryade. 2014. Waktu dan Cara Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) pada Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(3): 203-208.
- Pranata, A.S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Purnomo, R., N. Sjamsijah, dan M. Bintoro. 2017. Respon Produksi Benih Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Pemberian Kolkisin. Prosiding Seminar Nasional. 27 November 2017. *Jurusan Produksi Pertanian Politeknik negeri Jember*. 1-9.
- Ramadhani M., F. Silvina, dan Armaini. 2016. Pemberian Pupuk Kandang dan Volume Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal Faperta* 3 (1): 1-13.
- Sudiarti, D., 2018. Pengaruh Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) terhadap Pertumbuhan Kedelai Edamame (*Glycin Max*). *Jurnal Ain Health*, 2(2): 5-12.
- Widiastuti, E., dan E. Latifah. 2016. Keragaan Pertumbuhan dan Biomassa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L)) di Lahan Sawah dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 21 (2): 90-97.
- Yusuf, F., J. Hadie. M. Fadly dan H. Yusran. 2017. Respon Tanaman Kedelai terhadap Serapan Hara NPK Pupuk Daun yang Diberikan Melalui Akar dan Daun Pada Tanah Gambut dan Podsolik. *Jurnal Daun*. 4 (1): 17-28.