

Pengaruh Penggunaan Pupuk Cendawan Mikoriza Arbaskular (CMA) Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*)

Ichpan Zulfansyah¹, Nurliana Pulungan², Ridho Anggoro³

^{1,2}Universitas Alwashliyah Sumatra Utara, Indonesia

³Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Alwashliyah Sumatra Utara, Indonesia

ABSTRAK

Pemberian pupuk cendawan mikoriza arbaskular (CMA) dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea*) bertujuan Bagaimana interaksi antara pemberian pupuk CMA dan Pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea*). Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Pertanian UNIVA Simalingkar B, dengan ketinggian ± 15 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei s/d selesai. Faktor pertama dengan empat perlakuan pupuk CMA dengan dosis C0 0g, C1 30g, C2 60g, C3 90g. Faktor kedua dengan empat perlakuan N 20 g/, 40 g, 60 g. Parameter penelitian ini adalah Tinggi Tanaman Sampel/Plot (cm), Jumlah Daun Tanaman Sampel/Plot (helai), Luas Daun, Bobot Basah, Bobot Basah Akar. Tanaman Tertinggi terdapat pada perlakuan C3 sebesar 10.71 cm dan tanaman terendah terdapat pada perlakuan C0 yaitu sebesar 8.39 Cm. Penggunaan pupuk NPK berbeda nyata terhadap tinggi tanaman sawi. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah pupuk CMA dan Pupuk NPK yang diberikan, menghasilkan pertumbuhan sawi (*Brassica juncea*) yang semakin baik pula. Hal ini dapat dilihat pada parameter tinggi tanaman Tanaman Tertinggi terdapat pada perlakuan C3 sebesar 10.71 cm, Jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan C3 yaitu sebesar 9.36 helai daun, Luas daun tertinggi terdapat pada perlakuan C3 yaitu sebesar 8.40 cm². Bobot basah tanaman sawi tertinggi terdapat pada perlakuan C3 yaitu sebesar 3.80 gram, Volume akar tanaman sawi tertinggi terdapat pada perlakuan C3 yaitu sebesar 0.78 cm³.

Kata kunci: Pupuk CMA, Pupuk NPK, Tanaman sawi

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) merupakan salah satu jenis sayuran famili kubis-kubisan (Brassicaceae) yang diduga berasal dari negeri China. Sawi masuk ke Indonesia sekitar abad ke -17, namun sayuran ini sudah cukup populer dan diminati di kalangan masyarakat (Darmawan, 2009). Tanaman Sawi rasanya enak serta mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan tubuh manusia seperti energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, Fosfor, zat Besi, Natrium, Kalium dan sumber vitamin A. Kandungan gizi serta rasanya yang enak, membuat sawi menjadi salah satu produk pertanian yang diminati masyarakat, sehingga mempunyai potensi serta nilai komersial tinggi (Rukmana, 2005). Mengingat akan pentingnya tanaman sawi, berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan produksi sawi antara lain dengan cara intensifikasi (Zulfikar, 2019) salah satunya adalah dengan pemberian pupuk hayati mikoriza (Faizah, 2019). Dengan penambahan pupuk anorganik ke dalam tanah diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Faizah, 2019) sehingga produksi tanaman dapat optimal (Irwan, 2017).

Dalam penggunaannya pupuk kandang, kompos, dan pupuk organik cair juga mampu menjadi solusi dalam mengurangi aplikasi pupuk anorganik yang berlebihan dikarenakan adanya bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik disamping dapat menyuplai hara NPK, juga dapat menyediakan unsur hara mikro sehingga dapat mencegah kahat unsur mikro pada tanah marginal atau tanah yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan yang kurang seimbang (Hadiuwito, 2008).

Sifat biologis tanah yang baik untuk pertumbuhan sawi adalah tanah yang mengandung banyak unsur hara. Tanah yang memiliki banyak jasad renik atau organisme pengurai dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Tanaman sawi dapat dibudidayakan pada berbagai ketinggian tempat. Sawi juga

memiliki toleransi yang baik terhadap lingkungannya. Namun kebanyakan daerah penghasil sawi berada ditinggikan 100-500 m dpl (Cahyono, 2003).

Mikoriza berperan sebagai biofertilizer yang dapat meningkatkan ketersediaan hara dan peningkatan produktivitas lahan secara berkelanjutan (Febriyantinigrum, 2021). Mikoriza merupakan hubungan simbiosis antara cendawan mikoriza arbuskula (CMA) dengan perakaran tumbuhan tingkat tinggi (Sudiarti, 2018), hubungan simbiosis ini meliputi penyediaan fotosintat dimana tanaman inang yang ditumpanginya akan menyediakan fotosintat dalam bentuk gula sederhana sebagai sumber energi bagi mikoriza, sedangkan mikoriza akan mensuplai hara-hara mineral dari tanah untuk tanaman inang tersebut dengan cara menginfeksi akar tanaman inang.

Pupuk NPK sering juga dikenal sebagai pupuk majemuk yaitu pupuk yang terdiri lebih dari satu jenis unsur hara makro dan mikro yang terkandung didalamnya (Sutedjo, 2008). Pupuk NPK sangat baik digunakan untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, pada khususnya tanaman tin dimana kandungan Nitrogen (N) bagi tanaman ialah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Nitrogen juga berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis (Sandrasari, 2010).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Pertanian UNIVA Simalingkar B, dengan ketinggian ± 15 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei s/d selesai

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih sawi, pupuk CMA, pupuk NPK, Decis 25 ec, bambu, tali plastik, plang dan buku pengamatan. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang babat, garu, meteran, gembor, tali plastik, handsprayer, timbangan analitik, ember, pisau, gunting, kalkulator dan alat tulis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu Dosis pupuk CMA (C) terdiri dari 4 taraf yaitu :

C_0 = Kontrol

C_1 = pupuk CMA 30 gr/tan

C_2 = pupuk CMA 60 gr/tan

C_3 = pupuk CMA 90 gr/tan

Faktor kedua yaitu pupuk NPK terdiri dari 4 taraf yaitu :

N_0 = Kontrol (Tanpa pupuk NPK),

N_1 = 200 kg/ha (20 g/m^2) = 8 g/tanaman,

N_2 = 400 kg/ha (40 g/m^2) = 10 g/tanaman,

N_3 = 600 kg/ha (60 g/m^2) = 15 g/tanaman.

Jumlah kombinasi perlakuan terdapat 16 plot dan pada setiap plot terdapat ulangan sebanyak 3 kali

C_0N_0	C_1N_1	C_2N_2	C_3N_3
----------	----------	----------	----------

C_0N_1	C_1N_2	C_2N_3	C_3N_1
----------	----------	----------	----------

C_0N_2	C_1N_3	C_2N_1	C_3N_2
----------	----------	----------	----------

C_0N_3	C_1N_0	C_2N_0	C_3N_0
----------	----------	----------	----------

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah tanaman per plot : 4 tanaman

Jumlah populasi seluruhnya : 196 tanaman

Peubah yang diamati adalah :

1. Tinggi Tanaman Sampel/Plot (cm)

Tinggi tanaman diukur setelah tanaman berumur 25 Hari setelah tanam dengan interval 4 hari sampai umur 37 hari setelah tanam. Pengukuran mulai dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman yang tertinggi. Sebagai bahan acuan tanaman sampel diberi patok dari bambu

2. Jumlah Daun Tanaman Sampel/Plot (helai)

jumlah daun dihitung sejak tanaman berumur 25 Hari setelah tanam dengan interval 4 hari sampai umur 37 hari setelah tanam. Daun yang dihitung adalah daun yang membuka dengan sempurna

3. Luas Daun

Pengukuran luas daun dilakukan setelah panen, dengan menggunakan metode Panjang kali lebar. Dengan rumus $LD = P \times L \times K$, sedangkan LD = Luas daun, P = Panjang daun dan L = Lebar daun dan K = Konstanta (0,759)

4. Bobot Basah

Tajuk Bobot basah tajuk dilakukan setelah berumur 40 HST dengan menggunakan timbangan analitik. Pengukuran dilakukan dengan membersihkan tanaman kemudian diletakkan pada wadah timbangan.

5. Bobot Basah Akar

Pengukuran bobot basah akar dilakukan saat tanaman berumur 40 HST, dengan cara membersihkan akar tanaman kemudian menimbanginya menggunakan timbangan analitik. Untuk mendapatkan nilai konstanta ini dilakukan untuk mendapatkan nilai faktor koreksi pola dan bentuk daun. Pengamatan luas daun dilakukan pada umur tanaman jahe merah 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST).

3.6. Analisa Data

Data yang diperoleh dilapangan, untuk selanjutnya dianalisis secara statistika dengan Uji F dan bila hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan menggunakan DMRT 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan pupuk CMA (C) berbeda nyata terhadap tinggi tanaman sawi pada umur amatan 37 HST. Penggunaan pupuk CMA (C) dan pupuk NPK (N) serta interaksi antara kedua perlakuan berbeda nyata terhadap tinggi tanaman untuk setiap umur amatan tanaman sawi. Rataan tinggi tanaman sawi pada umur 37 HST dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Sawi dengan Penggunaan Pupuk CMA (C) dan pupuk NPK (N) Umur 37 HST

Pupuk CMA (C)	Pupuk NPK				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
C0	8.27i	8.37h	8.44g	8.47g	8.39 d
C1	8.89f	9.26e	9.32d	9.48d	9.24c
C2	9.57d	9.78d	10.27c	9.37	9.75b
C3	10.28c	10.62b	10.57b	11.35a	10.71a
Rataan	9.25d	9.51c	9.65b	9.67a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Pada Tabel 1 diatas menunjukk bahwa penggunaan pupuk CMA (C) berbeda nyata terhadap tinggi tanaman sawi. Tanaman Tertinggi terdapat pada perlakuan C3 sebesar 10.71 cm dan tanaman terendah terdapat pada perlakuan C0 yaitu sebesar 8.39 Cm. Penggunaan pupuk NPK berbeda nyata terhadap tinggi tanaman sawi. Tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan N3 yaitu sebesar 9.67 cm.

Jumlah Daun Tanaman Sampel (helai)

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan pupuk CMA (C) dan pupuk NPK (N) berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pada umur amatan 37 HST. Namun interaksi antara kedua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman untuk setiap umur amatan tanaman sawi. Rataan jumlah daun tanaman sawi pada umur 37 HST dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini

Tabel 2. Rataan Jumlah Daun Tanaman Sawi dengan Penggunaan Pupuk CMA (C) dan pupuk NPK (N) Umur 37 HST

Pupuk CMA (C)	Pupuk NPK (N)				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
C0	6.17	6.26	6.90	6.78	6.53d
C1	6.76	6.90	7.16	7.26	7.02c
C2	8.08	8.08	8.13	8.95	8.31b
C3	9.19	9.44	9.29	9.53	9.36a

Pupuk CMA (C)	Pupuk NPK (N)				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
Rataan	7.55d	7.67c	7.87b	8.13a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Pada Tabel 2 diatas menunjukkan penggunaan pupuk CMA berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi. Jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan C3 yaitu sebesar 9.36 helai daun dan jumlah daun terendah pada perlakuan C0 yaitu sebesar 6.17 Helai.

Luas Daun (Cm2)

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan pupuk CMA (C) dan pupuk NPK berbeda nyata terhadap Luas tanaman sawi pada umur amatanan 40 HST. Interaksi antara kedua perlakuan berbeda nyata terhadap Luas daun tanaman sawi pada umur 40 HST/panen. Rataan Luas Daun tanaman sawi pada umur 40 HST dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini

Tabel 3. Rataan Luas Daun Tanaman Sawi dengan Penggunaan Pupuk CMA (C) dan pupuk NPK (N) Umur 40 HST

Pupuk CMA (C)	Pupuk NPK				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
C0	6.75	6.61	6.82	6.92	6.78d
C1	6.94	6.99	6.91	7.22	7.02c
C2	7.36	7.45	7.53	7.51	7.46b
C3	8.26	8.30	8.43	8.59	8.40a
Rataan	7.33d	7.34c	7.42b	7.56a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Pada Tabel 3 diatas menunjukkan penggunaan Pupuk CMA berbeda nyata terhadap luas daun tanaman sawi pada umur 40 HST. Luas daun tertinggi terdapat pada perlakuan C3 yaitu sebesar 8.40 cm², sedangkan luas daun terendah terdapat pada perlakuan C0 yaitu sebesar 6.78 cm². Penggunaan pupuk NPK berbeda nyata terhadap luas daun tanaman sawi. Luas daun Tertinggi terdapat pada perlakuan N3 yaitu sebesar 7.56 cm2 dan luas daun terendah terdapat pada perlakuan N0 sebesar 7.33 cm2

Bobot Basah Tanaman Sawi (gram)

Rataan Bobot Basah tanaman sawi pada umur 40 HST dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini

Tabel 4. Rataan Bobot Basah Tanaman Sawi dengan Penggunaan Pupuk CMA (C) dan pupuk NPK (N) Umur 40 HST

Pupuk CMA (C)	Pupuk NPK (N)				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
C0	1.19h	1.21g	1.85f	1.88f	1.53d
C1	2.14e	2.27e	2.38e	2.47e	2.32c
C2	2.60d	2.83d	3.13c	3.24c	2.95b
C3	3.55b	3.68b	3.83b	4.14a	3.80a
Rataan	2.37d	2.50c	2.80b	2.93a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Pada Tabel 4 diatas menunjukkan penggunaan pupuk CMA berbeda nyata terhadap bobot basah tanaman sawi. Bobot basah tanaman sawi tertinggi terdapat pada perlakuan C3 yaitu sebesar 3.80 gram, sedangkan bobot basah terendah terdapat pada perlakuan C0 yaitu sebesar 1.53 gram. Penggunaan pupuk NPK

berbeda nyata terhadap bobot basah tanaman sawi. Bobot basah tertinggi terdapat pada perlakuan N3 yaitu sebesar 2.93 gram, sedangkan bobot basah terendah terdapat pada perlakuan N0 yaitu sebesar 2.37 gram. Interaksi antara penggunaan pupuk CMA dan Pupuk NPK berbeda nyata terhadap bobot basah tanaman sawi. Bobot basah tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan C3N3 yaitu sebesar 4.14 gram, sedangkan bobot basah terendah terdapat pada perlakuan C0N0 yaitu sebesar 1.19 gram.

Volume Akar (Cm³)

Tabel 5. Rataan Volume Akar Tanaman Sawi dengan Penggunaan Pupuk CMA (C) dan pupuk NPK (N) Umur 40 HST

Pupuk CMA (C)	Pupuk NPK (N)				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
C0	0.36	0.43	0.46	0.48	0.43d
C1	0.48	0.53	0.54	0.58	0.53c
C2	0.61	0.67	0.69	0.72	0.67b
C3	0.73	0.76	0.78	0.83	0.78a
Rataan	0.55d	0.60c	0.62 b	0.65a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Pada Tabel 5 diatas menunjukkan penggunaan pupuk CMA berbeda nyata terhadap volume akar tanaman sawi. Volume akar tanaman sawi tertinggi terdapat pada perlakuan C3 yaitu sebesar 0.78 cm³, sedangkan volume akar terendah terdapat pada perlakuan C0 yaitu sebesar 0.43 Cm³. Penggunaan pupuk NPK berbeda nyata terhadap volume akar tanaman sawi. Volume Akar tertinggi terdapat pada perlakuan N3 yaitu sebesar 0.65 cm³, sedangkan volume akar terendah terdapat pada perlakuan N0 yaitu sebesar 0.55 cm³. Interaksi antara penggunaan pupuk CMA dan Pupuk NPK berbeda nyata terhadap bobot basah tanaman sawi. Volume akar tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan C3N3 yaitu sebesar 0.83 cm³, sedangkan volume akar terendah terdapat pada perlakuan C0N0 yaitu sebesar 0.36 cm³

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah pupuk CMA dan Pupuk NPK yang diberikan, menghasilkan pertumbuhan sawi (*Brassica juncea*) yang semakin baik pula. Hal ini dapat dilihat pada parameter tinggi tanaman Tanaman Tertinggi terdapat pada perlakuan C3 sebesar 10.71 cm, Jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan C3 yaitu sebesar 9.36 helai daun, . Luas daun tertinggi terdapat pada perlakuan C3 yaitu sebesar 8.40 cm² Bobot basah tanaman sawi tertinggi terdapat pada perlakuan C3 yaitu sebesar 3.80 gram, Volume akar tanaman sawi tertinggi terdapat pada perlakuan C3 yaitu sebesar 0.78 cm³.

DAFTAR PUSTAKA

- Bertham, Rr. Y. H. dan Sukarjo, E. I. 2009. Dampak Inokulasi Ganda Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Rhizobium Indegenous pada Tiga Genotip Kedelai di Tanah Ultisol. Jurnal Akta Agrosia. 12 (2): 155—166
- Cahyono, B. 2003. Teknik dan Srategi Budidaya Sawi Hijau. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 62 hal.
- Faizah, M. dan A.I. Yuliani. 2019. Manfaat Biofertilizer dan Mikoriza terhadap Tanaman Kedelai. Jombang: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas KH. A.Wahab Hasbullah.
- Farida, R. 2011. Pengaruh Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) dan Dosis Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung. IPB. Bogor.
- Hadisuwito, S. 2008. Membuat Pupuk Kompos Cair. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Haryanto, E., T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2003. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta. 117 hal
- Irwan, A.W, 2017. “Pengaruh Pupuk Hayati Majemuk dan Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Inceptisol Jatinangor”. Dalam Jurnal Kultivasi. 17(3). 750–759.
- Jumrawati. 2008. Efektifitas Inokulasi Rhizobium sp.Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai pada Tanah Jenuh Air. Dinas Pertanian Provinsi Sulawesi Tengah
- Khadijah, S. 2017. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskular (Cma) dan Pupuk Organik Cair 42(POC). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makasar.
- Kresnatita, S K. Santoso, M. 2013. Pengaruh Rabuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis. Indonesian Green Technology Journal.EISSN.2338-1787
- Lingga, P., dan Marsono. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pracaya. 2011. Bertanam Sayur Organik. Penebar Swadaya. Jakarta. 123 hal.
- Reyfiandi, W., 2019. Pemberian Pupuk Kompos Enceng Gondok dan POC Biourine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* L merril), Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, medan.
- Rianto. (2016). Respon Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merril) Terhadap Pemberian Dan Penyiraman Pupuk Fosfor Berbagai Tingkat Dosis. Jurnal Skripsi, 8–21.
- Sandrasari, A. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk Npk dan Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni (*Swietenia Macrophylla* King.) pada Media Tanah Bekas Tambang Emas (Tailing). Skripsi, Departemen Silviculture Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sunarjono, H.H. 2004. Bertanam 30 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta. 184 hal.