

Respon Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau Akibat Pemberian Pupuk Hayati dan NPK

Growth and Yield Responses of Caisim Due to Biofertilizer and NPK Fertilization

Intan Aningrum Rengga^{1*}, Yogi Sugito² dan Sudiarso²

¹Postgraduate Program, Department of Agricultural Cultivation, Faculty of Agriculture, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

²Department of Agricultural Cultivation, Faculty of Agriculture, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

*Corresponding author email: intanputrii@gmail.com

Article history: submitted: October 4, 2023; accepted: March 25, 2024; available online: March 31, 2024

Abstract. *Researchers and farmers always strive for balanced fertilization to increase yields of green caisim. The additional dose of organic fertilizer needs to be adjusted to the using of inorganic fertilizer dosages. So this research was carried out to determine the dosage of organic and inorganic fertilizers for these two types of fertilizer that affect the growth and yield of green caisim. The research was held from March to April 2023. The research location was in Batu City, East Java. First factor was the dose of biocomplex biofertilizer which consisted of: B0 = without biocomplex, B1 = 5 ton.ha⁻¹, B2 = 10 ton.ha⁻¹ and B3 = 15 ton.ha⁻¹. Second factor was the dose of NPK fertilizer which consists of: N0 = without NPK, N1 = 150 kg.ha⁻¹, and N2 = 300 kg.ha⁻¹. The two factors were arranged using a RBD factorial. Repeated 3 times. All observed data were analyzed using the 5% F test. If there is significant among treatments, treatment value means were tested in BNJ level of 5%. So the use of biocomplex fertilizer under 15 tons.ha⁻¹ and NPK fertilizer under 300 kg.ha⁻¹ are effective in increasing growth and yield of green caisim. Apart from that, it is possible to save costs for two types of fertilizer. So the use of 5 ton.ha⁻¹ and 10 ton.ha⁻¹ biocomplex fertilizer that added to 150 kg.ha⁻¹ are able to increase the growth and yield of green caisim.*

Keywords: *anorganic; caisim; dose; fertilizer; organic*

Abstrak. Pemupukan berimbang selalu diupayakan oleh peneliti dan petani untuk meningkatkan hasil sawi. Penambahan dosis pupuk organik perlu disesuaikan dengan dosis pupuk anorganik yang sedang digunakan. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pada dosis pupuk organik dan anorganik berapakah dua jenis pupuk berinteraksi mempengaruhi pertumbuhan dan hasil sawi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga April 2023. Lokasi penelitian di Kota Batu, Jawa Timur. Faktor I adalah dosis pupuk hayati biokomplek yang terdiri: B0 = tanpa biokomplek, B1 = 5 ton.ha⁻¹, B2 = 10 ton.ha⁻¹ dan B3 = 15 ton.ha⁻¹. Faktor II adalah dosis pupuk NPK yang terdiri : N0 = tanpa NPK, N1 = 150 kg.ha⁻¹, dan N2 = 300 kg.ha⁻¹. Dua faktor tersebut disusun menggunakan RAK secara faktorial. Diulang sebanyak 3 kali. Semua data pengamatan dianalisis menggunakan uji F 5%. Apabila terdapat signifikansi nyata antar perlakuan dilakukan uji lanjut BNJ taraf 5%. Pupuk hayati biokomplek 15 ton.ha⁻¹ berinteraksi dengan NPK 300 kg.ha⁻¹ menunjukkan pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman sawi hijau tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Sehingga penggunaan pupuk biokomplek dibawah 15 ton.ha⁻¹ dan pupuk NPK dibawah 300 kg.ha⁻¹ tetap efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil sawi. Selain itu, penghematan biaya pengeluaran untuk dua jenis pupuk bisa dilakukan. Sehingga penggunaan pupuk biokomplek 5 ton.ha⁻¹ dan 10 ton.ha⁻¹ yang ditambahkan ke 150 kg.ha⁻¹ sudah mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil sawi hijau.

Kata kunci: anorganik; dosis; organik; pupuk; sawi

PENDAHULUAN

Sawi hijau termasuk salah satu sayuran yang banyak diminati masyarakat. Sebab, sayur ini mengandung vitamin C, vitamin A, protein, serat, karbohidrat, kalsium, fosfor dan zat besi. Tanaman ini banyak dibudidayakan secara konvensional

menggunakan media tanam tanah. Pemberian nutrisi bagi sawi hijau juga masih menggunakan pupuk anorganik (pupuk kaya mineral kimia sintetis) maupun organik (pupuk dari bahan tumbuhan dan kotoran hewan). Pupuk anorganik maupun organik mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman dan tanah. Putra (2018) melaporkan bahwa pemberian pupuk NPK sebanyak

1,325 g.polybag⁻¹ + dolomit 40 g.polybag⁻¹ dapat memberikan luas daun *Brassica chinensis* 76,27 cm² paling luas daripada perlakuan tanpa NPK + tanpa dolomit.

Ngantung *et al.* (2018) menyatakan bahwa kombinasi pemberian pupuk anorganik dan organik yang memberikan respon terbaik yaitu pada perlakuan pupuk urea 0,5 g.pot⁻¹, SP-36 0,375 g.pot⁻¹, dan kompos 50 g.pot⁻¹ menghasilkan tinggi tanaman sawi hijau 24,00 cm, jumlah daun tanaman sawi hijau 9 helai, dan berat segar tanaman sawi hijau 67,50 g. Anggraini *et al.* (2021) juga melaporkan perlakuan P3 (50% pupuk organik (pupuk kandang) + 50 % pupuk anorganik (pupuk NPK) menunjukkan tinggi tanaman dan jumlah daun per tanaman sawi hijau tertinggi dari 100% perlakuan organik dan 100% perlakuan non organik masing-masing 16,4 cm dan 6 helai daun.

Juarsah (2019) menyatakan penambahan pupuk organik saja, belum mampu meningkatkan produktivitas tanaman. Pengelolaan hara terpadu perlu dilakukan dengan melakukan pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik secara berimbang untuk meningkatkan produktivitas dan tetap menjaga kelestarian lingkungan (Sun *et al.*, 2020). Rini dan & Sugiyanta (2021) menyimpulkan bahwa penggunaan pupuk organik dan sintetis memiliki peran tersendiri dalam budidaya dan diperlukan kombinasi tepat agar dapat menonjolkan keunggulan dari masing-masing pupuk.

Salah satu bahan yang dapat mempercepat proses penyuburan tanah adalah biokomplek. Pengaruh biokomplek telah diteliti pada budidaya cabe, budidaya kentang dan budidaya stroberi, tetapi belum pernah diteliti aplikasinya pada tanaman sawi. Berdasarkan uraian di atas diharapkan pemberian dosis pupuk yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian dosis NPK dan biokomplek terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2023 - April 2023. Berlokasi di lahan pertanian Jl. Tegalgondo, Pendem, Kec. Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Bahan yang digunakan terdiri dari benih sawi hijau varietas Shinta, Furadan 3G, pupuk kandang, pupuk NPK Ningrat dan pupuk hayati biokomplek.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) secara faktorial. Faktor pertama yang diteliti adalah adalah dosis biokomplek terdiri dari B0 : tanpa Biokomplek, B1: 5 ton.ha⁻¹, B2: 10 ton.ha⁻¹, B3 : 15 ton.ha⁻¹. Faktor ke dua yang diteliti adalah dosis NPK yang terdiri dari: N0 : tanpa NPK, N1: 150 kg.ha⁻¹ dan N2: 300 kg.ha⁻¹.

Variabel pertumbuhan yang diamati setiap interval 6 hst adalah luas daun, indeks luas daun dan laju pertumbuhan tanaman. Sementara itu, bobot ekonomis dan hasil panen per hektar diamati saat panen.

Semua data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis menggunakan uji F 5% (Anova 5%) untuk mengetahui apakah faktor perlakuan yang diterapkan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau. Apabila semua perlakuan yang diterapkan nyata, maka dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas Daun

Aplikasi pupuk biokomplek dan pupuk NPK dengan tingkat dosis yang berbeda terjadi adanya interaksi terhadap luas daun. Hal tersebut dapat diamati di Tabel 1. Luas daun tanaman sawi hijau umur 24 hst pada semua perlakuan pemberian NPK, semakin tinggi dosis biokomplek ditambahkan semakin meningkat hasilnya. Pada perlakuan pemberian tanpa biokomplek, biokomplek 5 ton ha⁻¹, dan biokomplek 15 ton.ha⁻¹, semakin tinggi dosis NPK didapatkan semakin meningkat hasilnya. Sedangkan perlakuan pemberian biokomplek 10 ton.ha⁻¹, semakin tinggi dosis NPK didapatkan semakin menurun hasilnya. Perlakuan pemberian

dosis pupuk biokomplek dan pupuk NPK mendapatkan respon tertinggi pada perlakuan NPK 300 kg.ha⁻¹ dengan perlakuan biokomplek 15 ton.ha⁻¹.

Luas daun tanaman sawi hijau pada umur 30 hst, pada perlakuan pemberian tanpa NPK dan NPK 300 kg.ha⁻¹, semakin tinggi dosis biokomplek didapatkan semakin meningkat hasilnya. Sedangkan pemberian NPK 150 kg.ha⁻¹, semakin tinggi dosis biokomplek didapatkan semakin menurun hasilnya. Pada perlakuan pemberian tanpa biokomplek,

biokomplek 5 ton.ha⁻¹, dan biokomplek 15 ton.ha⁻¹, semakin tinggi dosis NPK didapatkan semakin meningkat hasilnya. Sedangkan perlakuan pemberian biokomplek 10 ton.ha⁻¹, semakin tinggi dosis NPK didapatkan semakin menurun hasilnya. Perlakuan pemberian dosis pupuk biokomplek dan pupuk NPK mendapatkan respon tertinggi pada perlakuan NPK 300 kg.ha⁻¹ dengan perlakuan biokomplek 15 ton.ha⁻¹.

Tabel 1. Luas daun sawi hijau pada 24 dan 30 hst akibat aplikasi dosis biokomplek dan NPK

Umur pengamatan	Perlakuan	Luas Daun (cm ² tan ⁻¹)		
		N0 (Tanpa NPK)	N1 (150 kg ha ⁻¹)	N2 (300 kg ha ⁻¹)
24	B0 (Tanpa Biokomplek)	784,79 (a) A	863,77 (a) A	1133,17 (b) A
	B1 (5 ton ha ⁻¹)	1122,74 (a) B	1149,47 (a) B	1160,46 (a) A
	B2 (10 ton ha ⁻¹)	1060,80 (a) B	1311,83 (b) B	1217,64 (a) A
	B3 (15 ton ha ⁻¹)	1155,59 (a) B	1387,47 (b) B	1542,14 (b) B
30	B0 (Tanpa Biokomplek)	1292 (a) A	1843 (b) A	2380 (c) A
	B1 (5 ton ha ⁻¹)	1872 (a) B	1945 (a) A	2694 (b) A
	B2 (10 ton ha ⁻¹)	2305 (a) BC	2980 (b) B	2750 (a) A
	B3 (15 ton ha ⁻¹)	2728 (a) C	2507 (a) B	3007 (b) B

Keterangan: Angka yang didampingi huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata; angka yang didampingi huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Hal ini setara dengan penelitian dari Mukhtar *et al.* (2021), berbagai jenis pupuk organik yang ditambahkan pupuk N 1,85 g.pot⁻¹ atau tanpa pupuk berpengaruh tidak nyata atau sama pada luas daun sawi. Di umur yang sama, aplikasi biokomplek 5 ton.ha⁻¹ dan 15 ton.ha⁻¹ yang disertai peningkatan dosis NPK sampai 150 kg.ha⁻¹ berpengaruh sama pada variabel ini. Seperti yang dinyatakan oleh Hayati *et al* (2023), aplikasi

berbagai dosis AB mix pada satu dosis pupuk organik yang sama tidak berpengaruh berbeda pada luas daun sawi secara hidroponik.

Indeks Luas Daun

Pemberian pupuk biokomplek dan pupuk NPK dengan tingkat dosis yang berbeda menunjukkan adanya interaksi terhadap indeks luas daun. Hal ini dapat diamati di Tabel 2.

Tabel 2. Indeks luas daun sawi hijau pada 24 dan 30 hst akibat interaksi pupuk biokomplek dan NPK

Umur pengamatan	Perlakuan	Indeks Luas Daun		
		N0 (Tanpa NPK)	N1 (150 kg ha ⁻¹)	N2 (300 kg ha ⁻¹)
24	B0 (Tanpa Biokomplek)	1,256 (a) A	1,382 (a) A	1,813 (b) A
	B1 (5 ton ha ⁻¹)	1,796 (a) B	1,839 (a) B	1,857 (a) A
	B2 (10 ton ha ⁻¹)	1,697 (a) B	2,099 (b) B	1,948 (a) A
	B3 (15 ton ha ⁻¹)	1,849 (a) B	2,220 (b) B	2,467 (b) B
30	B0 (Tanpa Biokomplek)	2,067 (a) A	2,949 (b) A	3,808 (b) A
	B1 (5 ton ha ⁻¹)	2,995 (a) B	3,112 (a) A	4,310 (b) A
	B2 (10 ton ha ⁻¹)	3,688 (a) B	4,767 (b) C	4,400 (a) A
	B3 (15 ton ha ⁻¹)	4,365 (a) C	4,011 (a) B	4,812 (b) B

Keterangan: Angka yang didampingi huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata; angka yang didampingi huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Pada umur 24 hst, pada semua perlakuan pemberian NPK, semakin tinggi dosis biokomplek yang ditambahkan, maka semakin meningkat hasilnya. Pada perlakuan pemberian tanpa biokomplek, biokomplek 5 ton ha⁻¹ dan biokomplek 15 ton ha⁻¹, semakin tinggi dosis pupuk NPK yang ditambahkan, maka semakin meningkat hasilnya. Sementara itu, pada perlakuan pemberian biokomplek 10 ton ha⁻¹, semakin tinggi dosis NPK yang ditambahkan, maka semakin menurun hasilnya. Perlakuan pemberian dosis pupuk biokomplek dan pupuk NPK mendapatkan respon tertinggi pada perlakuan NPK 300 kg ha⁻¹ dengan perlakuan biokomplek 15 ton ha⁻¹.

Di umur 30 hst, pada perlakuan pemberian tanpa NPK dan NPK 300 kg ha⁻¹, semakin tinggi dosis biokomplek yang ditambahkan maka indeks luas daun sawi semakin meningkat hasilnya. Sementara itu, pada perlakuan NPK 150 kg ha⁻¹ ketika dosis

biokomplek ditambahkan, maka indeks luas daun menurun. Pada perlakuan pemberian tanpa biokomplek, biokomplek 5 ton ha⁻¹ dan biokomplek 15 ton ha⁻¹ ketika dosis NPK ditingkatkan, maka indeks luas daun semakin meningkat. Sementara itu, pada perlakuan biokomplek 10 ton ha⁻¹, ketika dosis NPK ditambahkan, maka indeks luas daun menurun. Perlakuan pemberian dosis pupuk biokomplek dan pupuk NPK mendapatkan respon tertinggi pada perlakuan NPK 300 kg ha⁻¹ dengan perlakuan biokomplek 15 ton ha⁻¹.

Aplikasi pupuk biokomplek dengan dosis berbeda dengan tidak memakai NPK sudah mampu meningkatkan nilai indeks luas daun. Karna *et al.* (2023) menyatakan luas daun yang dipupuk POC 30 ml L⁻¹ tidak berbeda dengan perlakuan POC 40 ml L⁻¹. Indeks luas daun adalah parameter kunci untuk model pertumbuhan tanaman tersebut, paling utama selain dipengaruhi jenis

tanaman itu sendiri tetapi juga dipengaruhi oleh luas daun dari tanaman itu sendiri (Widaryanto dan Saitama, 2022).

Laju Pertumbuhan Tanaman

Pemupukan biokomplek dan NPK juga menunjukkan adanya interaksi pada laju pertumbuhan tanaman Hal ini dapat diamati pada Tabel 3.

Di umur 24 hst, pada perlakuan pemberian tanpa NPK dan NPK 300 kg.ha⁻¹, ketika dosis biokomplek ditambahkan, maka laju pertumbuhan sawi menurun. Sementara itu, di perlakuan NPK 150 kg.ha⁻¹, semakin

tinggi dosis biokomplek yang ditambahkan, maka laju pertumbuhan sawi meningkat. Pada perlakuan pemberian tanpa biokomplek dan biokomplek 5 ton.ha⁻¹, semakin tinggi dosis NPK yang ditambahkan maka laju pertumbuhan meningkat. Sementara itu, perlakuan biokomplek 10 ton.ha⁻¹ dan biokomplek 15 ton.ha⁻¹, ketika ditambahkan dosis NPK, maka laju pertumbuhan menurun. Pengaplikasian perlakuan dosis pupuk biokomplek dan pupuk NPK mendapatkan respon tertinggi pada perlakuan NPK 150 kg.ha⁻¹ dengan perlakuan biokomplek 15 ton.ha⁻¹.

Tabel 3. Laju pertumbuhan tanaman sawi akibat interaksi pupuk biokomplek dan pupuk NPK

Umur pengamatan	Perlakuan	Laju Pertumbuhan Tanaman (g cm ² hari ⁻¹)		
		N0 (Tanpa NPK)	N1 (150 kg ha ⁻¹)	N2 (300 kg ha ⁻¹)
24	B0 (Tanpa Biokomplek)	0,00050 (a) A	0,00064 (a) A	0,00085 (b) A
	B1 (5 ton ha ⁻¹)	0,00068 (a) A	0,00069 (a) A	0,00088 (b) A
	B2 (10 ton ha ⁻¹)	0,00087 (a) B	0,00083 (a) A	0,00085 (a) A
	B3 (15 ton ha ⁻¹)	0,00087 (a) B	0,00094 (a) B	0,00084 (a) A
30	B0 (Tanpa Biokomplek)	0,00025 (a) A	0,00046 (a) A	0,00041 (a) A
	B1 (5 ton ha ⁻¹)	0,00057 (a) A	0,00099 (b) B	0,00031 (a) A
	B2 (10 ton ha ⁻¹)	0,00044 (a) A	0,00112 (b) B	0,00101 (b) B
	B3 (15 ton ha ⁻¹)	0,00156 (b) B	0,00086 (a) B	0,00161 (b) C

Keterangan: Angka yang didampingi huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata; angka yang didampingi huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Pada 30 hst, pengaplikasian tanpa NPK dan NPK 300 kg.ha⁻¹, ketika ditambahkan dosis biokomplek, maka laju pertumbuhan meningkat. Sementara itu, perlakuan NPK 150 kg.ha⁻¹ ketika ditambahkan dosis biokomplek, maka laju pertumbuhan semakin menurun. Pada perlakuan tanpa biokomplek, biokomplek 5 ton.ha⁻¹ dan

biokomplek 10 ton.ha⁻¹, semakin tinggi dosis NPK yang ditambahkan, maka laju pertumbuhan menurun. Sementara itu, perlakuan biokomplek 15 ton.ha⁻¹ ketika ditambahkan dosis NPK, maka laju pertumbuhannya meningkat. Respon laju pertumbuhan tertinggi didapat pada NPK 300 kg.ha⁻¹ dan perlakuan biokomplek 15 ton.ha⁻¹

1.

Sejalan dengan pernyataan (Souri *et al.*, 2019) aplikasi pupuk N pada daun atau tanah telah terbukti secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan, hasil dan kualitas banyak tanaman. Tanaman menyerap N dalam bentuk nitrat atau amonium (NH⁺), dengan proporsi terbesar tanaman menggunakan bentuk amonium (Abbasi *et al.*, 2022). N merupakan unsur

hara mineral yang paling dibutuhkan dalam semua sistem tanam, karena peran utamanya dalam berbagai proses biokimia dan fisiologis tanaman (Pourranjbari *et al.*, 2019).

Bobot Ekonomis Tanaman

Pemberian pupuk biokomplek dan pupuk NPK dengan tingkat dosis yang berbeda terjadi adanya interaksi terhadap bobot ekonomis tanaman di Tabel 4.

Tabel 4. Bobot ekonomis sawi akibat interaksi pupuk biokomplek dan NPK

Perlakuan	Bobot ekonomis tanaman (g,tan ⁻¹)		
	N0 (Tanpa NPK)	N1 (150 kg ha ⁻¹)	N2 (300 kg ha ⁻¹)
B0 (Tanpa Biokomplek)	68,30 (a) A	97,79 (a) A	109,09 (b) A
B1 (5 ton ha ⁻¹)	107,80 (a) B	136,94 (a) B	104,21 (a) A
B2 (10 ton ha ⁻¹)	144,00 (a) B	190,29 (b) C	178,72 (b) B
B3 (15 ton ha ⁻¹)	193,03 (b) C	158,33 (a) B	213,53 (b) B

Keterangan: Angka yang didampingi huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata; angka yang didampingi huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Pada perlakuan tanpa NPK dan NPK 300 kg.ha⁻¹, semakin tinggi dosis biokomplek yang ditambahkan, maka bobot ekonomis sawi meningkat. Sementara pada NPK 150 kg.ha⁻¹, ketika dosis biokomplek ditambahkan, maka bobot ekonomis menurun. Pada perlakuan tanpa biokomplek dan biokomplek 15 ton.ha⁻¹, semakin tinggi dosis NPK yang ditambahkan, maka bobot ekonomis meningkat. Sementara itu, perlakuan biokomplek 5 ton.ha⁻¹ dan biokomplek 10 ton.ha⁻¹, semakin tinggi dosis NPK yang ditambahkan, maka bobot ekonomis menurun. Respon bobot ekonomis sawi tertinggi didapat pada perlakuan NPK 300 kg.ha⁻¹ dan biokomplek 15 ton ha⁻¹.

Serupa dengan penelitian Sholihah dan Sugianto (2023), dua dosis rendah yaitu POC 100 dan 150 ml.L⁻¹ berpengaruh sama pada bobot ekonomis bayam merah tetapi berpengaruh berbeda saat dibandingkan

dengan dosis POC 200 ml.L⁻¹. Sementara itu, pada NPK 150 kg.ha⁻¹, aplikasi biokomplek 5, 10 dan 15 ton.ha⁻¹ menunjukkan pengaruh sama pada bobot segar ekonomis sawi. Sementara itu, perlakuan NPK 150 kg.ha⁻¹ dan NPK 300 kg.ha⁻¹ yang sama-sama tidak disertai pupuk biokomplek menunjukkan bobot segar ekonomis yang tidak berbeda. Namun, kedua perlakuan ini bobot segar ekonomisnya berbeda saat dibandingkan dengan perlakuan tanpa NPK + tanpa biokomplek. Adanya sinergisme dua jenis pupuk berperan dalam memelihara kesehatan tanah dan meningkatkan serapan hara yang dibutuhkan oleh sawi. Namun, penelitian ini tidak searah hasilnya dengan penelitian dari Antonious (2023), dimana bobot ekonomis dari 3 jenis tanaman sawi adalah 260,8 g, nilai tersebut lebih tinggi dari hasil tanaman yang diaplikasikan pupuk organik. Nilai bobot ekonomis 15 ton.ha⁻¹ biokomplek +

tanpa biokomplek dan 15 ton.ha⁻¹ biokomplek + 300 kg.ha⁻¹ NPK lebih tinggi dari perlakuan lainnya yaitu 18,58 dan 19,37 g.tan⁻¹. Nilai-nilai ini tidak sejalan dengan penelitian dari Singh *et al.* (2021), dimana bobot ekonomis brokoli tertinggi terdapat pada 2,5 ton.ha⁻¹ vermikompos + ½ dosis

rekomendasi NPK yaitu 386,8 g.

Hasil Panen per Hektar

Pemberian pupuk biokomplek dan pupuk NPK dengan tingkat dosis yang berbeda terjadi adanya interaksi terhadap hasil panen per hektar, dapat diamati di Tabel 5.

Tabel 5. Hasil panen per hektar akibat interaksi pupuk biokomplek dan pupuk NPK

Perlakuan	Hasil Panen per Hektar (ton.ha ⁻¹)		
	N0 (Tanpa NPK)	N1 (150 kg ha ⁻¹)	N2 (300 kg ha ⁻¹)
B0 (Tanpa Biokomplek)	54,64 (a) A	78,23 (a) A	87,27 (b) A
B1 (5 ton ha ⁻¹)	86,24 (a) B	109,55 (a) B	83,36 (a) A
B2 (10 ton ha ⁻¹)	115,20 (a) B	152,23 (b) C	142,98 (b) B
B3 (15 ton ha ⁻¹)	154,42 (b) C	126,66 (a) B	170,83 (b) B

Keterangan: Angka yang didampingi huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata; angka yang didampingi huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Hasil panen per hektar pada perlakuan pemberian tanpa NPK dan NPK 300 kg.ha⁻¹, ketika dosis biokomplek ditambahkan maka hasil panen per hektar meningkat. Pada perlakuan NPK 150 kg.ha⁻¹ ketika dosis biokomplek ditambahkan, maka hasil panen per hektar menurun. Pada perlakuan tanpa biokomplek dan biokomplek 15 ton.ha⁻¹, ketika dosis NPK ditambahkan maka hasil panen per hektar meningkat. Pada perlakuan biokomplek 5 ton.ha⁻¹ dan biokomplek 10 ton.ha⁻¹ ketika dosis NPK ditambahkan, maka hasil panen per hektar menurun. Respon hasil panen per hektar tertinggi diperoleh dari perlakuan NPK 300 kg.ha⁻¹ dan perlakuan biokomplek 15 ton.ha⁻¹. Karena banyaknya hara tersedia yang dapat diserap akar tanaman.

Sesuai hasil penelitian dari Sabagh *et al.* (2021) menyatakan 108 kg.ha⁻¹ N menunjukkan hasil per hektar kanola tertinggi dari perlakuan lainnya yaitu sebesar 37,16 ton.ha⁻¹. Sesuai penelitian dari Sreekanth *et al.* (2022) interaksi 100% dosis

pupuk anorganik rekomendasi + *Azotobacter* & *Azospirillum* menghasilkan nilai tertinggi yaitu 372 kwintal.ha⁻¹.

SIMPULAN

Nilai tertinggi pada luas daun, indeks luas daun, laju pertumbuhan tanaman, bobot ekonomis tanaman dan hasil tanaman per hektar diperoleh saat diaplikasikan 300 kg.ha⁻¹ pupuk NPK dan 15 ton.ha⁻¹ pupuk biokomplek. Penambahan biokomplek dapat memperbaiki fisik, kimia serta biologi tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, H. N., Vasileva, V., and Lu, X. W. 2022. The influence of the ratio of nitrate to ammonium nitrogen on nitrogen removal in the economical growth of vegetation in hybrid constructed wetlands. *Environments*, 4 : 24 - 33.
- Anggraini, S., Kamaliah, & Indrawati, N. 2021. Pengaruh struktur modal, profitabilitas, dan kebijakan dividen terhadap nilai perusahaan industri barang

- konsumsi di bursa efek Indonesia. J. Ekonomi KIAT, 32(1), 66–72. [https://doi.org/10.25299/kiat.2021.vol32\(1\).7409](https://doi.org/10.25299/kiat.2021.vol32(1).7409)
- Antonious, G. F. 2023. The impact of organic, inorganic fertilizers, and biochar on phytochemicals content of three Brassicaceae Vegetables. Applied Sci. (Switzerland), 13(15) : 24-30. <https://doi.org/10.3390/app13158801>
- Hayati, M., Indriani, D. M., & Rahmawati, M. 2023. The effect of AB mix and organic fertilizer concentration on growth and yield of two mustard varieties in a floating hydroponic system. IOP Conference Series: Earth and Environ. Sci., 1183(1), 30-37. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1183/1/012034>
- Juarsah, I. 2019. Pemanfaatan pupuk organik untuk pertanian organik dan lingkungan berkelanjutan. Seminar Nasional Pertanian Organik, 12, 127–136.
- Sreekanth. K., J Cheena, D. L. and S. P. K. 2022. Studies on effect of organic and inorganic fertilizers on growth, yield attributes of cabbage (*Brassica oleracea* L. var. Capitata). J. Pharm. Innov., 11(2), 2065–2069. thepharmajournal.com
- Karna, N. P. I. S., N. L. Suriani, I. K. Muksin1, A. A. I. Sri Wiadnyani, T. S. Ho, Rusdianasari and Mariani. 2023. Utilization of liquid organic fertilizer to increase growth and production of mustard plants (*Brassica juncea* L.). Eastern J. Agri. Biol. Sci., 3(2), 52–62.
- Muktamar, Z., Putri, D., & Setyowati, N. 2021. Reduction of Synthetic Fertilizer for sustainable agriculture: influence of organic and nitrogen fertilizer combination nn growth and yield of green mustard. International J. Adv. Sci. Engi., 6(3), 361–364. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.6.3.802>
- Ngantung, J. A. B., Rondonuwu, J. J., dan Kawulusan, R. I. 2018. Respon tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* l.) terhadap pemberian pupuk organik dan anorganik di Kelurahan Rurukan, Kecamatan Tomohon Timur. J. Eugenia, 24(1), 44–52. <https://doi.org/10.35791/eug.24.1.2018.21652>
- Putra, D. E. 2018. Pengaruh sisa dolomit dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Caisim (*Brassica chinensis*) di Lahan Gambut. Agroteknologi, Faperta, Universitas Riau, J. Dian Eka, 3(5) : 17-25. [https://repository.unri.ac.id/bitstream/handle/123456789/1670/JURNAL DIAN EKA PUTRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unri.ac.id/bitstream/handle/123456789/1670/JURNAL%20DIAN%20EKA%20PUTRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pourranjbari, S., S., Souri, M.K., and Moghaddam, M. 2019. Characterization of nutrients uptake and enzymes activity in Khatouni melon (*Cucumis melo* var. inodorus) seedlings under different concentrations of nitrogen, potassium and phosphorus of nutrient solution. J. Plant Nutr, 1–8.
- Rini, E. P., & Sugiyanta, S. 2021. Respon tanaman kubis (*Brassica oleracea* var. capitata) terhadap kombinasi splikasi pupuk organik dan anorganik. J. IPI, 23(1), 46–52. <https://doi.org/10.31186/jipi.23.1.46-52>.
- Sabagh, A. El., Omar, A. E., Saneoka, H., & Barutçular, C. 2021. Evaluation agronomic traits of canola (*Brassica napus* L.) under organic, Bio- and chemical fertilizers. Dicle University Institute of Natural and Applied. J. Sci., 4(2), 59–67.
- Sholihah, A. dan A. Sugianto 2023. Akselerasi hasil penelitian dan optimalisasi tata ruang agraria untuk "Pertumbuhan , hasil dan kandungan mewujudkan pertanian berkelanjutan vitamin C tanaman bayam merah skibat pemberian pupuk organik cair urine kelinci". Seminar Nasional UNS, 7(1), 63–72. <https://proceeding.uns.ac.id/semnasfp/article/download/197/163>
- Singh, D. P., Rajiv, Tomar, S., & Kumari, M. 2021. Integrated nutrient management in broccoli (*Brassica oleracea* var. italica).

- Indian J. Agri. Sci., 91(11), 1627–1630.
<https://doi.org/10.56093/ijas.v91i11.118546>
- Souri, M.K., Hatamian, M. 2019. Aminocheates in plant nutrition: a review. J. Plant Nutr. 42 (1), 67–78.
- Sun, R., Guo, X., Wang, D., & Chu, H. 2020. Effects of long-term application of chemical and organic fertilizers on the abundance of microbial communities involved in the nitrogen cycle. J. App. Soil Eco., 95, 171–178.
<https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2015.06.010>
- Widaryanto, E. and A. Saitama. 2012. Analysis of plant growth of ten varieties of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) cultivated in rainy season. Asian J. Plant Sci. 16 : 193–199.