

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN CAISIM (*Brassica Juncea L.*) YANG DIAPLIKASIKAN BEBERAPA JENIS PUPUK ORGANIK CAIR DENGAN INTERVAL WAKTU YANG BERBEDA

GROWTH AND YIELD OF MUSTARD GREEN (*Brassica Juncea L.*) APPLIED WITH VARIOUS TYPES OF LIQUID ORGANIC FERTILIZERS AT DIFFERENT TIME INTERVALS

Rianida Taisa*, Priyadi dan Raida Kartina

Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: rianidataisa@polinela.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 21 Februari 2024

Direvisi: 6 Maret 2024

Disetujui: 29 Mei 2024

KEYWORDS:

Liquid organic fertilizer, organic matter, mustard greens, soil fertility,

ABSTRACT

This study aims to: 1) examine the best types of liquid organic fertilizers in enhancing the growth and production of mustard green; 2) analyze the optimal application intervals of liquid organic fertilizers for improving the growth and production of mustard green; and 3) identify the interaction between the types of liquid organic fertilizers and application intervals on the growth and production of mustard green. The research was designed factorially in a Randomized Block Design. The first factor is the type of liquid organic fertilizer, consisting of POC 1 and POC 2. POC 1 is made from 10 kg of lamtoro leaves, 10 kg of banana stems, 5 kg of bamboo shoots, 1 maja fruit, 1 L of coconut water, 20 L of water, 600 ml of EM4, and 600 ml of molasses. Meanwhile, POC 2 is made from 10 kg of peanut plant litter, 5 kg of eggshells, 1 maja fruit, 5 kg of young corn, 10 L of coconut water, 600 ml of EM4, and 600 ml of molasses. The second factor is the application interval of POC (0, 1 time, 2 times, and 3 times a week). Data homogeneity was tested using Bartlett's test, and data additivity was tested using Tukey's test. Analysis of variance (ANOVA) was conducted, followed by a mean difference test using the Least Significant Difference (LSD) test at a 5% significance level. The results showed that the type of liquid organic fertilizer is not increased the growth and production of mustard green, increasing the application intervals of POC led to a decrease in the growth and production of mustard green, there was a negative interaction between the type of POC and the application intervals on the growth and yield of mustard green plants.

ABSTRAK

KATA KUNCI:
Bahan organik, caisim, kesuburan tanah, pupuk organik cair

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menguji beberapa jenis pupuk organik cair yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman caisim; 2) menganalisis interval waktu pemberian pupuk organik cair yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman caisim, dan 3) mengidentifikasi interaksi antara jenis pupuk organik cair dan interval waktu pemberian terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman caisim. Penelitian ini disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok. Faktor pertama adalah jenis pupuk organik cair yang terdiri dari POC 1 dan POC 2,. POC 1 dibuat dari daun lamtoro 10 kg, bonggol pisang 10 kg, tanaman rebung 5kg, buah maja 1 buah, air kelapa 1 L, air 20 L, em4 600 ml, serta molase 600 ml. Sedangkan POC 2 dibuat dari serasah tanaman kacang tanah 10 kg, cangkang telur 5kg, buah maja 1 buah, jagung muda 5kg, air kelapa 10 L, EM4 600 ml, dan molase 600 ml. Faktor kedua yaitu interval pemberian POC (0, 1 kali, 2 kali, dan 3 kali seminggu). Homogenitas data diuji dengan Uji Bartlette, dan aditivitas data dengan Uji Tukey, kemudian dilakukan analisis sidik ragam, dan dilakukan uji nilai tengah dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pupuk organik cair tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman caisim, semakin banyak interval waktu aplikasi POC menyebabkan penurunan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman caisim, terdapat korelasi yang negatif antara jenis POC dan interval waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim.

1. PENDAHULUAN

Provinsi Lampung termasuk ke dalam 10 besar provinsi penghasil tanaman sayuran tertinggi di Indonesia. Kondisi geomorfologi yang dimiliki Provinsi Lampung menyebabkan hampir semua jenis sayuran bisa dibudidayakan, baik sayuran daun, sayuran buah, sayuran batang, sayuran bunga, maupun sayuran umbi (BPS, 2020). Caisim merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak diproduksi dan digemari di provinsi Lampung. Namun, menurut pusat data dan sistem informasi Kementerian Pertanian (2021) menunjukkan bahwa dengan adanya peningkatan luasan panen tidak diiringi dengan peningkatan produksi. Pada tahun 2020 produksi caisim di Lampung sebesar 10,6 ton, kemudian mengalami penurunan di tahun 2021 yaitu sebesar 10,2 ton. Berdasarkan data tersebut, produksi caisim mengalami penurunan sebesar 3,72 %. Penurunan produksi tersebut diduga disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya penurunan kualitas kesuburan tanah atau kebutuhan nutrisi tanaman yang tidak tercukupi.

Dalam melakukan proses budidaya, petani di Lampung masih banyak menggunakan bahan-bahan kimia seperti pupuk dan pestisida kimia untuk memperoleh produksi yang optimum. Selain itu, beberapa tradisi yang sering dilakukan para petani yaitu membakar atau membuang serasah tanaman dan sisa hasil panen. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan-bahan kimia seperti pupuk kimia serta pestisida secara terus menerus akan berdampak negatif terhadap kualitas kesuburan tanah, ekosistem lingkungan, dan kesehatan manusia (Sharma & Cetani, 2017; Nayana & Ritu, 2017). Alam (2014) melaporkan bahwa penggunaan pupuk kimia secara terus menerus tanpa diimbangi dengan penambahan bahan organik, akan mengakibatkan tanah mengalami kompaksi atau padat, sehingga mengakibatkan tata udara tanah dan daya infiltrasi menurun. Hal ini juga secara tidak langsung akan memengaruhi keberadaan mikroorganisme di dalam tanah, pemandatan akan menyebabkan aktivitas dan jumlah mikroorganisme juga akan terhambat, akibatnya proses dekomposisi bahan organik juga akan terhambat. Selain berdampak negatif terhadap tanah dan lingkungan, keberadaan pupuk kimia yang semakin langka, harga yang relatif mahal, dan distribusi yang tidak selalu lancar menjadi kendala yang dialami petani saat ini. Oleh sebab itu, dibutuhkan solusi untuk mengatasi hal tersebut.

Untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia salah satu cara yang dapat diterapkan yaitu dengan menerapkan penggunaan pupuk organik. Pupuk organik cair merupakan salah satu pupuk organik yang dapat dijadikan alternatif sebagai pengganti pupuk kimia. Selain mengandung sejumlah unsur hara, pupuk organik cair juga mengandung mikroorganisme yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Kumar *et al.*, 2017; Mahanty *et al.*, 2016; Ajeng *et al.*, 2020). Sudiarti (2017) melaporkan bahwa pemberian *biofertilizer* pada tanaman edamame dengan konsentrasi 75% memberikan hasil yang lebih baik untuk pertumbuhan dan jumlah bintil akar dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil penelitian Septima *et al.* (2014) juga melaporkan bahwa kombinasi pupuk kimia dengan pupuk organik Organonitrofos, menghasilkan berangkasan tanaman, produksi pipilan kering jagung tertinggi. Selaras dengan penelitian lainnya, hasil penelitian Taisa *et al.* (2022), juga menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik cair yang berasal dari hijauan tanaman kacang-kacangan dengan konsentrasi 25 % nyata meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman bunga kol varietas Snow White.

Berdasarkan fakta-fakta tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut berkaitan dengan jenis (bahan asal) pupuk organik cair yang dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman, dan dapat memperbaiki kesuburan tanah secara fisika, kimia, dan biologi, serta waktu aplikasi yang tepat agar dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji beberapa jenis pupuk organik cair yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman caisim. menganalisis interval waktu pemberian pupuk organik cair yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi

tanaman caisim, serta mengidentifikasi interaksi antara jenis pupuk organik cair dan interval waktu pemberian terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman caisim.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di *Screenhouse* Politeknik Negeri Lampung dari Agustus sampai dengan Desember 2023. Analisis karakteristik kimia tanah dan pupuk organik cair dilakukan di Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi (UPT LTSIT) Universitas Lampung.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan empat ulangan. Faktor pertama yaitu jenis pupuk organik cair yang terdiri dari 2 jenis (POC 1 dan POC 2). Faktor kedua yaitu interval waktu pemberian pupuk organik cair yang terdiri dari 4 interval (tanpa aplikasi, 1 kali aplikasi per minggu, 2 kali aplikasi per minggu, dan 3 kali aplikasi per minggu). Homogenitas data diuji dengan menggunakan Uji Bartlett dan aditivitas data dengan Uji Tukey. Data yang memenuhi asumsi dilanjutkan dengan analisis ragam pada taraf nyata 5 %, kemudian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %. Software yang digunakan untuk menganalisis data yaitu Stat 8.

2.1 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

2.1.1. Penyemaian

Media semai yang digunakan terdiri atas campuran pupuk kandang dan tanah lapisan atas dengan perbandingan 1:1. Penyemaian dilakukan dengan menggunakan plastik *polybag* bening ukuran 5 cm x 8 cm dan masing-masing *polybag* ditanami satu benih tanaman caisim. *Polybag* yang sudah ditanami ditempatkan di rumah semai, dan dilakukan penyiraman agar media tetap lembap.

2.1.2. Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan yaitu tanah lapisan atas yang berasal dari lahan praktikum di Politeknik Negeri Lampung. Sebelum digunakan, tanah dikeringanginkan, dihaluskan, dan diayak dengan menggunakan ayakan dengan ukur 2mm. Ukuran polibag yang digunakan yaitu 25 cm x 30 cm.

2.1.3. Pembuatan pupuk organik cair

Teknik pembuatan pupuk organik cair mengacu pada tata cara pembuatan menurut Kasmawan *et al.* (2018). Pupuk organik cair dibuat dari beberapa bahan yang berasal dari serasah hasil pertanian, limbah rumah tangga, dan bahan segar. Pemilihan bahan didasarkan pada ketersediaan bahan yang mudah untuk diperoleh dan memanfaatkan limbah rumah tangga seperti cangkang telur. Pupuk organik cair jenis pertama dibuat dari daun lamtoro 10 kg, bonggol pisang 10 kg, tanaman rebung 5 kg, buah maja 1 buah, air kelapa 10 L, air 20 L, EM4 600 ml, serta molase 600 ml. Sedangkan jenis kedua dibuat dari serasah tanaman kacang tanah 10 kg, cangkang telur 5 kg, buah maja 1 buah, jagung muda 5kg, air kelapa 10 L, EM4 600 ml, molase sebanyak 600 ml, dan air 20 L.

Pupuk organik cair dibuat dengan cara menghaluskan bahan-bahan hijauan dengan cara ditumbuk dengan menggunakan lumpang, kemudian ditambahkan air kelapa, molase, dan EM4 sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan di atas. Seluruh bahan dimasukkan ke dalam drum plastik berukuran 100 L dan ditutup. Proses fermentasi dilakukan selama 7 hari. Setelah proses fermentasi selesai, ekstraknya dipisahkan dari bahan-bahan penyusunnya dengan cara disaring. Pupuk organik cair yang sudah siap diaplikasikan, disimpan di dalam dirigen berwarna putih yang berukuran 15 L. Hasil dari pembuatan pupuk organik cair ini memiliki konsentrasi 100%. Konsentrasi yang diaplikasikan ke tanaman caisim yaitu konsentrasi 50%. Hal ini dilakukan

berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa konsentasi terbaik yaitu pada konsentrasi 50% (Taisa et al. 2022; Taisa et al., 2022).

Aplikasi pupuk organik cair dilakukan sebanyak 250 ml per *polybag* dengan waktu aplikasi disesuaikan dengan perlakuan yang telah ditentukan. Pupuk organik cair diaplikasikan sejak satu minggu setelah tanam hingga tanaman akan dipanen.

2.2. Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm), panjang akar (cm), berat basah dan berat kering tanaman dan akar (g), serta karakteristik kimia tanah dan pupuk organik cair (pH, C-organik, N-total, P-tersedia, dan K-dd).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Kimia Tanah dan Pupuk Organik Cair

Hasil analisis karakteristik kimia tanah dan pupuk organik cair disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan kriteria penilaian menurut Balai Pengujian Standar Instrumen Tanah dan Pupuk (Eviati et al., 2023), menunjukkan bahwa media tanam yang digunakan memiliki pH yang netral, C-organik dan N-total sangat tinggi, P-tersedia rendah, dan K-dd sangat tinggi. Secara umum, berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa tanah yang digunakan sebagai media tanam sudah cukup baik untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Untuk POC jenis pertama memiliki karakteristik pH asam, C-organik dan N-total sangat rendah, P-tersedia dan K-dd sangat tinggi. Sedangkan POC jenis ke dua memiliki pH yang netral, C-organik dan N-total sangat rendah, serta P-tersedia sedang, dan K-dd sangat tinggi.

Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan karakteristik kimia antara POC jenis pertama dan ke dua, ini diduga karena terdapat perbedaan dari bahan asal kedua jenis pupuk tersebut. POC jenis pertama memiliki kandungan P-tersedia dan K-dd yang lebih tinggi dibandingkan dengan POC jenis ke dua, hal ini disebabkan karena pada POC jenis pertama menggunakan bonggol pisang sebagai bahan asalnya. Menurut Widowati et al. (2023), batang pisang dan kulit pisang merupakan sumber hara organik yang mengandung fosfor dan kalium yang cukup tinggi. Batang pisang mengandung fosfor 135 mg, kalium 213 mg, kalsium 122 mg, dan zat besi 0,70 mg. Sedangkan pada POC jenis ke dua, menggunakan cangkang telur yang mengandung unsur kalsium yang tinggi, sehingga menyebabkan POC jenis ke dua memiliki pH yang lebih tinggi dibandingkan dengan POC jenis pertama. Kalsium merupakan kation basa yang berpengaruh terhadap kapasitas tukar kation (KTK). Semakin tinggi kation-kation basa, maka pH yang terukur juga akan meningkat.

Tabel 1. Hasil analisis karakteristik kimia tanah dan pupuk organik cair

Karakteristik kimia	Sampel		
	Tanah	POC Jenis 1	POC jenis 2
pH	6,7	4,7	7,4
C-organik (%)	7,83	0,00796	0,00136
N-total (%)	0,17	0,03	0,04
P-tersedia (ppm)	6,99	35,01	10,81
K-dd (ppm)	43,29	210,02	124,25

3.2 Respon Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Caisim akibat Aplikasi Beberapa Jenis dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair (POC)

Pertumbuhan vegetatif tanaman caisim yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun. Ringkasan hasil analisis sidik ragam disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis POC tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan, sedangkan interval waktu aplikasi POC berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan lebar daun, dan terdapat interaksi yang nyata antara jenis dan interval waktu aplikasi POC terhadap tinggi tanaman dan lebar daun. Hal ini diduga karena POC yang diaplikasikan dengan interval waktu tertentu mengandung sejumlah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhannya. Ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan, yang menyatakan bahwa aplikasi POC dari berbagai jenis bahan organik seperti bonggol pisang dan tanaman kacang-kacangan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman caisim dan bunga kol (Fahmi *et al.*, 2020; Taisa *et al.*, 2022;).

Hasil uji lanjut pengaruh interval waktu aplikasi POC terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman caisim disajikan pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa interval waktu aplikasi POC memengaruhi tinggi dan lebar daun tanaman caisim, semakin banyak interval waktu aplikasi POC menyebabkan penurunan tinggi dan lebar daun tanaman caisim. Pada kontrol menunjukkan tinggi dan lebar tanaman tertinggi, kemudian diikuti dengan 1 kali aplikasi per minggu, sedangkan pada 3 kali aplikasi menghasilkan tinggi dan lebar daun yang terendah. Ini menunjukkan bahwa, jumlah POC hanya dapat diberikan dengan jumlah atau dosis yang rendah, hal ini sejalan dengan hasil penelitian Burham *et al.* (2016), yang menyatakan bahwa perbedaan pemberian POC bioaktivator menyebabkan perbedaan tinggi tanaman dan luas daun tanaman caisim hijau. Selain itu dapat juga diduga karena pada kontrol atau pada 1 kali aplikasi, kebutuhan unsur hara tanaman tersebut telah terpenuhi, sehingga jika ditambahkan lebih banyak POC tidak akan memengaruhi pertumbuhan dan hasil, karena unsur hara tersebut tidak diserap oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Brady & Weils (2013) yang menyatakan bahwa, tanaman memiliki ambang batas untuk dapat menyerap sejumlah unsur hara yang diberikan.

Pengaruh interaksi antara jenis pupuk dan waktu aplikasi disajikan pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa kontrol menghasilkan rata-rata tinggi tanaman dan lebar daun yang paling baik, namun tidak berbeda dengan kombinasi perlakuan yang diaplikasikan POC 1 dan POC 2 dengan

Tabel 2. Ringkasan analisis sidik ragam aplikasi beberapa jenis dan interval waktu pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman caisim

Sumber Keragaman	F-hitung tinggi tanaman (cm)	F-hitung jumlah daun (helai)	F-hitung lebar daun (cm)
Jenis POC	0,11 ^{tn}	0,17 ^{tn}	0,27 ^{tn}
Jumlah aplikasi	8,06*	0,79 ^{tn}	8,42*
Interaksi	10,08*	0,53 ^{tn}	5,31*

Keterangan: * = berpengaruh nyata pada selang kepercayaan 95%; tn = tidak berpengaruh nyata.

Tabel 3. Pengaruh waktu aplikasi POC terhadap tinggi tanaman dan lebar daun tanaman caisim

Waktu aplikasi (per minggu)	Rata-rata tinggi tanaman (cm)	Rata- rata lebar daun (cm)
H0 (Tanpa aplikasi)	32,20 a	11,94 a
H1 (1 kali)	28,61 ab	10,99 a
H2 (2 kali)	25,13 b	9,25 a
H3 (3 kali)	25,04 b	8,85 a
BNT 5 %	4,70	3,94

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf 5%.

interval waktu aplikasi 1 kali seminggu. Sedangkan pada aplikasi POC jenis kedua tidak terdapat perbedaan antara kontrol dan semua perlakuan. Hal ini diduga karena media tumbuh yang digunakan, sudah menyediakan kebutuhan nutrisi bagi tanaman caisim, sehingga unsur hara yang terkandung di dalam POC tidak diserap dengan maksimum oleh tanaman.

3.3. Respon Produksi Tanaman Caisim akibat Aplikasi Beberapa Jenis dan Intervala Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair (POC)

Variabel produksi tanaman caisim yang diamati yaitu bobot basah berangkasan dan akar, bobot kering berangkasan dan akar, dan panjang akar. Ringkasan hasil analisis sidik ragam variabel produksi tanaman caisim disajikan pada Tabel 5. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interval waktu aplikasi berpengaruh nyata terhadap bobot basah dan bobot kering berangkasan dan akar, dan terdapat interaksi antara jenis POC dan interval waktu aplikasi terhadap bobot basah dan bobot kering berangkasan dan akar tanaman caisim. Sedangkan aplikasi jenis dan interval waktu aplikasi POC tidak berpengaruh terhadap panjang akar.

Hasil uji lanjut pengaruh interval waktu aplikasi POC terhadap bobot basah dan bobot kering tanaman caisim disajikan pada Tabel 6. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan interval waktu aplikasi POC memberikan pengaruh terhadap penurunan bobot basah dan bobot kering berangkasan tanaman caisim. Hal ini sejalan dengan hasil pada pertumbuhan tanaman. Data menunjukkan bahwa kontrol menghasilkan bobot basah yang tertinggi, tetapi tidak berbeda dengan aplikasi POC pada interval waktu 1 kali dan 3 kali dalam seminggu. Sedangkan pada bobot kering, perlakuan kontrol menghasilkan bobot kering tertinggi tetapi tidak berbeda dengan yang diaplikasikan POC sebanyak 1 kali seminggu.

Tabel 4. Pengaruh interaksi jenis dan interval waktu aplikasi POC terhadap tinggi dan lebar daun tanaman caisim

Jenis Pupuk	Rata-rata tinggi tanaman caisim (cm)			
	Tanpa aplikasi	H1 (1 kali/minggu)	H2 (2 kali/ minggu)	H3 (3 kali/minggu)
P1	33,65 a (A)	32,58 a (A)	23,84 b (A)	20,13 b (B)
P2	30,75 a (A)	24,65 a (A)	26,43 a (A)	29,95 a (A)
BNT 5 % = 8,04				
Jenis Pupuk	Rata-rata lebar daun tanaman caisim (cm)			
	Tanpa aplikasi	H1 (1 kali/minggu)	H2 (2 kali/ minggu)	H3 (3 kali/minggu)
P1	13,25 a (A)	11,15 ab (A)	8,65 bc (A)	7,45 c (A)
P2	10,36 a (A)	10,83 a (A)	9,85 a (A)	10,25 a (A)
BNT 5 % = 3,36				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda dengan uji BNT pada taraf 5 %. Huruf kecil dibaca horizontal, huruf kapital dalam tanda kurung dibaca vertikal.

Tabel 5. Ringkasan analisis sidik ragam beberapa jenis dan waktu pemberian pupuk organik cair terhadap produksi tanaman caisim

Sumber Keragaman	F-hitung bobot basah berangkasan dan akar (g)	F-hitung bobot kering berangkasan dan akar (g)	F-hitung panjang akar (cm)
Jenis POC	0,83 ^{tn}	1,03 ^{tn}	0,56 ^{tn}
Interval Waktu aplikasi	4,84*	8,94*	0,17 ^{tn}
Interaksi	6,98*	6,79*	1,23 ^{tn}

Keterangan: * = berpengaruh nyata pada selang kepercayaan 95%; tn = tidak berpengaruh nyata.

Tabel 6. Pengaruh waktu aplikasi POC terhadap bobot basah dan bobot kering tanaman caisim

Interval waktu aplikasi (per minggu)	Rata-rata bobot basah berangkas dan akar (g)	Rata-rata bobot kering berangkas dan akar (g)
H0 (Tanpa aplikasi)	89,25 a	7,80 a
H1 (1 kali)	77,00 a	6,22 ab
H2 (2 kali)	50,50 b	4,04 b
H3 (3 kali)	62,75 ab	4,80 b
BNT 5 %	30,20	2,18

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 7. Pengaruh interaksi jenis dan interval waktu aplikasi POC terhadap bobot basah dan bobot kering tanaman caisim

Jenis Pupuk	Rata-rata bobot basah tanaman caisim (g)			
	Tanpa aplikasi	H1 (1 kali/minggu)	H2 (2 kali/ minggu)	H3 (3 kali/minggu)
P1	105,0 a (A)	85,50 ab (A)	42,00 bc (A)	33,00 c (B)
	73,50 a (A)	68,50 a (A)	59,00 a (A)	92,50 a (A)
BNT 5 % = 51,39				
Jenis Pupuk	Rata-rata bobot kering berangkas dan akar tanaman caisim (g)			
	Tanpa aplikasi	H1 (1 kali/minggu)	H2 (2 kali/ minggu)	H3 (3 kali/minggu)
P1	9,03a (A)	6,72 ab (A)	3,25 b (A)	2,75 b (B)
	6,58 a (A)	5,73 a (A)	4,84 a (A)	6,85 a (A)
BNT 5 % = 3,72				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda dengan uji BNT pada taraf 5 %. Huruf kecil dibaca horizontal, huruf kapital dalam tanda kurung dibaca vertikal.

Pengaruh interaksi antara jenis pupuk dan interval waktu aplikasi terhadap bobot basah dan bobot kering disajikan pada Tabel 7. Hasil uji menunjukkan bahwa kombinasi yang menghasilkan produksi tanaman caisim yang terbaik yaitu pada perlakuan kontrol tetapi tidak berbeda pada kombinasi POC jenis ke dua yang diaplikasikan satu kali dalam seminggu. Berdasarkan hasil penelitian, semakin sering diaplikasikan POC tidak memengaruhi hasil tanaman, hal ini diduga jumlah unsur hara yang diaplikasikan tidak mampu diserap dengan optimal oleh tanaman, sehingga

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa jenis pupuk organik cair tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman caisim, semakin banyak interval waktu aplikasi POC menyebabkan penurunan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman caisim, terdapat interaksi yang negatif antara jenis POC dan interval waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim.

5. DAFTAR PUSTAKA

Ajeng, A.A., R. Abdullah, M. A. Malek, K. W. Chew, Y. C. Ho, T. C. Ling, B. F. Lau & P. L. Show. 2020. The effects of biofertilizers on growth, soil fertility, and nutrients uptake of oil palm (*Elaeis guineensis*) under greenhouse conditions. *Processes*. 8(1681): 1-16.

Alam, A. 2014. Soil Degradation: A Challenge to Sustainable Agriculture. *International Journal of Scientific Research in Agricultural Sciences*. 1(4): 50-55.

Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Sayuran 2020.

Brady, N.C., & R.R. Weil. 2017. *Nature and Properties of Soils, The: Pearson New International Edition PDF eBook*. Pearson Higher Ed.

Burham, D., M. D. Maghfoer, & S. Hddy. 2016. Pengaruh konsentrasi dan waktu pemberian pupuk organik cair bioaktivator terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4 (7): 555–561.

Eviati, Sulaeman, L. Herawaty, L. Anggria, Usman, H. E. Tantika, R. Prihatini, & P. Wuningrum. 2023. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Bogor. 271 hlm.

Fahmi, Z., Suryani, & S. M. Sholihah. 2020. Pengaruh penggunaan pupuk cair organik (POC) bonggol pisang terhadap produksi tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) sistem wick. *Jurnal Ilmiah Respati*. 11 (2): 140–147.

Kasmawan, I. G. A., G. N. Sutapa, & I.M. Yuliara. 2018. Pembuatan pupuk organik cair menggunakan teknologi komposting sederhana. *Buletin Udayana Mengabdi*. 17(2): 67–72.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2021. Basis Data Statistik Pertanian.

Khalil, H. P. S. A., M. S. Hossain, E. Rosamah, N. A. Azli, N. Saddon, Y. Davoudpoura, Md. N. Islam, & R. Dungani. 2015. The role of soil properties and its interaction towards quality plant fiber: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 43 (2015): 1006–1015.

Kumar, R.N. Kumawat, & Y.K. Sahu. 2017. Role of biofertilizers in agriculture. *Pop Kheti*. 5(4): 63–66.

Mahanty, T., S. Bhattacharjee, M. Goswami, P. Bhattacharyya, B. Das, A. Ghosh, & P. Tribedi. 2016. Biofertilizers: a potential approach for sustainable agriculture development. *Environmental Science and Pollution Research*. 24: 3315–3335.

Nayana, S. & S. Ritu. 2017. Effects of chemical fertilizers and pesticides on human health and environment: a review. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*. 10 (6): 675–680.

Septima, A. R., J. Lumbanraja, Dermiyati, & S. G. Nugroho. 2014. Uji efektivitas pupuk organonitrofos dan kombinasinya dengan pupuk kimia pada tanaman jagung di tanah ultisol gedung meneng. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2 (1): 159–164.

Sharma, A. & R. Chetani. 2017. A review on the effect of organic and chemical fertilizers on plants. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*. 5 (2): 677–680.

Sudiarti, D. 2017. The effectiveness of biofertilizer on plant growth soybean “edamame” (glycin max). *Jurnal SainHealth*. 1 (2): 46–55.

Taisa, R., Priyadi, R. Kartina, & R. Jumawati. 2022. Aplikasi biofertilizer untuk meningkatkan produksi tiga kultivar bunga kol berbasis organik. *Jurnal Agrotek Tropika*. 10 (2): 255–260.

Taisa, R., R. Kartina, & R. Jumawati. 2022. Impact of liquid organic fertilizer application on growth three cauliflower cultivars. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 1012 (2022): 012052.

Taisa, R., T. Purba, Sakiah, J. Herawati, A. S. Junaedi, H. S. Hasibuan, Junairiah, & R. Firgiyanto. 2021. *Ilmu Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Yayasan Kita Menulis. Medan. 110 hlm.

Widowati, L. R., A. F. Siregar, H. Wibowo, I. A. Sipahutar, L. Anggria, Septiyana, T. Rostaman, A. Budianto, R. Ariani, K. Zakiah, J. A. Santri, D. I. Kusumawati, E. Lindawati, & U. Mutammimah. 2023. *Sumber Hara Tanaman Bebrahan Baku Lokal*. Pertanian Press. Bogor. 124 hlm.