

## Penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) Pada Budidaya Tanaman Caisim (*Brassica Juncea L.*)

Siti M. Sholihah, Suryani, dan Clara Zulfania

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Respati Indonesia

Email : nur.sholihah18@gmail.com

### Abstrak

Caisim adalah salah satu produk hortikultura bernilai niaga tinggi, disukai masyarakat Indonesia dan memiliki nilai gizi yang bermanfaat bagi kesehatan, seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Masyarakat memanfaatkan daun caisim untuk makanan pokok maupun makanan pelengkap, makanan tradisional dan masakan Cina. Limbah kulit pisang bisa dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair karena masih banyak kandungan unsur hara yang sangat dibutuhkan bagi perkembangan tanaman caisim. Penelitian ini bertujuan untuk 1). mengetahui pengaruh berbagai jenis POC kulit pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim, dan 2). mengetahui POC kulit pisang yang menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman Caisim terbaik. Penelitian dilakukan di *green house* Fakultas Pertanian Universitas Respati Indonesia Jakarta selama 5 bulan, yaitu bulan Desember sampai Maret 2022. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Faktor : Jenis POC Kulit Pisang (P), yang terdiri atas 4, yaitu P0 (control), P1 (POC kulit pisang ambon), P2 (POC kulit pisang raja), dan P4 (POC kulit pisang kepok). Variabel penelitian meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat basah tanaman caisim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pupuk organik cair kulit pisang tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, tetapi berpengaruh terhadap jumlah daun, luas daun dan berat basah tanaman caisim. Jenis kulit pisang yang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik untuk tanaman caisim adalah pupuk organik kulit pisang ambon.

**Kata kunci** : POC Kulit Pisang, pertumbuhan, hasil, caisim

### Abstract

Caisim is one of the horticultural products with high commercial value, favored by the Indonesian people and has nutritional values that are beneficial to health, such as protein, carbohydrates, fats, vitamins and minerals. People use caisim leaves for staple food and complementary foods, traditional foods and Chinese dishes. Banana peel waste can be used as liquid organic fertilizer because there are still many nutrients that are needed for the development of caisim plants This study aims to 1). determine the effect of various types of banana peel POC on the growth and yield of caisim plants, and 2). determine the POC of banana peels that produce the best growth and yield of Caisim plants. The research was conducted at the green house of the Faculty of Agriculture, Universitas Respati Indonesia, Jakarta for 5 months, from December to March 2022. The research method used a non-factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of 4 treatments and 5 replications. Factors: Type of POC Banana Peel (P), which consists of 4, namely P0 (control), P1 (POC banana peel Ambon), P2 (POC banana peel), and P4 (POC banana peel kepok). The research variables included plant height, number of leaves, leaf area and wet weight of caisim plants The results showed that the type of liquid organic fertilizer banana peel had no effect on plant height, but did affect the number of leaves,

leaf area and wet weight of caisim plants. The type of banana peel that provides the best growth and yield for caisim plants is the organic fertilizer of Ambon banana peel.

**Key words** : POC Banana Peel, growth, yield, caisim

## **PENDAHULUAN**

Caisim termasuk jenis sayuran daun bernilai ekonomis tinggi, disenangi oleh banyak orang, baik di negara Indonesia maupun beberapa negara di dunia [1]. Tanaman caisim dapat dimanfaatkan sebagai tambahan makanan pada beberapa menu makanan seperti bakso, mie ayam, capcay dan lain-lain

Caisim [2] sebagai bahan pangan, juga mempunyai berbagai macam kasiat untuk kesehatan seperti peluruh air seni, obat batuk, obat sakit kepala, pembersih darah dan pencegah kanker. Begitu banyak faedah dari tanaman caisim dalam segi kesehatan, menyebabkan kenaikan permintaan masyarakat. Kandungan gizi pada caisim meliputi protein, lemak, karbohidrat, kalsium, pospor, zat besi, dan beberapa vitamin seperti vitamin A, B dan C.

Pupuk organik adalah hasil penguraian bahan-bahan organik yang berasal dari sayuran, buah-buahan, limbah kotoran binatang oleh mikroorganisme sehingga unsur-unsur hara menjadi tersedia untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik berperan penting sebagai penyangga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga pupuk menjadi lebih efisien dan daya produksi lahan tinggi.[3].

Pupuk organik cair dibuat dari berbagai jenis limbah organik rumah tangga seperti sayuran basi, sisa nasi, sisa ikan, tulang ayam, kulit telur, ampas kelapa, sampah buah – buahan seperti anggur, kulit jeruk, apel, kulit nanas, dan lain - lain. Limbah buah - buahan dan sayuran merupakan bahan baku pupuk cair yang sangat baik karena selain mudah terurai oleh mikroba, bahan ini juga mengandung unsur hara yang tinggi yang diperlukan bagi tumbuhan. Semakin besar senyawa selulosa yang terdapat dalam bahan organik, maka proses fermentasi membutuhkan waktu yang lama.

Pemanfaatan pupuk organik cair (POC) dari limbah kulit pisang sebagai pupuk pada budidaya tanaman sayuran sudah banyak dilakukan oleh para peneliti. Menurut hasil penelitian [4], penggunaan POC limbah kulit pisang kepek dengan konsentrasi 20 ml menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang tinggi pada tanaman sawi. Pemberian pupuk organik cair kulit pisang dengan konsentrasi 25 % menghasilkan pertumbuhan terbaik terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun selada [5].

Penelitian [6], menjelaskan bahwa penggunaan pupuk organik cair dari limbah kulit pisang pada konsentrasi 200 ml berpengaruh terhadap tinggi tanaman,

diameter umbi, berat segar umbi dan berat kering umbi. Hasil penelitian [7], menjelaskan bahwa penggunaan POC kulit pisang raja dengan dosis 500 ml/tanaman meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan bobot buah cabai rawit.

## **METODE**

### **Bahan dan Alat**

Bahan - bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman Caisim, tanah, kotoran sapi, POC kulit pisang ambon, POC kulit pisang raja, POC kulit pisang kepok, EM4, Molase dan sekam. Alat - alat yang digunakan adalah bak persemaian, blender, saringan, pengaduk, gelas ukur, kertas pH universal, timbangan analitik, polibag, ember, dan penggaris.

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari satu perlakuan. Perlakuan Jenis POC (P), terdiri atas 4 taraf, yaitu P0 (kontrol), P1 (POC kulit pisang ambon), P2 (POC kulit pisang raja), P3 (POC kulit pisang kepok). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga ada 20 satuan percobaan.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pembuatan POC Kulit Pisang**

Mempersiapkan limbah kulit pisang ambon, pisang raja, dan pisang kepok

yang telah matang dan ditimbang masing-masing 4 kg. Bagian pangkal dan ujungnya dipotong sehingga tinggal kulit pisang saja, kemudian dipotong kecil-kecil dan diblender sampai halus. Kulit pisang yang telah halus dimasukkan ke dalam ember plastik besar, ditambahkan 3200 ml air, 320 ml molase, dan 800 ml EM4. Ember yang telah berisi campuran bahan ditutup, dan difermentasi selama 21 hari. Selama fermentasi, dilakukan pengadukan setiap 1 minggu sekali, dengan cara tutup ember dibuka, untuk mengurangi panas yang timbul. Setelah 3 minggu difermentasi, pupuk organik cair siap dipakai sebagai pupuk, yang ditandai dengan warna coklat kekuningan dan aroma bau tidak menyengat. POC dari ke 3 jenis kulit pisang yang telah jadi dilakukan pengukuran pH, dan analisa kandungan unsur hara makro unsur hara mikro meliputi Nitrogen, Posfor, Kalium, Cu, Mn, Fe serta Zn.

### **Budidaya Tanaman Caisim**

#### **Penyemaian Benih Caisim**

Sebelum penyemaian caisim maka bibit caisim yang akan digunakan merupakan bibit dari tanaman yang sehat dan berkualitas baik, karena terkait dengan keberhasilan budidaya tanaman caisim. Ciri-ciri dari bibit caisim berkualitas baik, bentuknya bulat dan berukuran kecil, kulit berwarna coklat

agak kehitaman, dan mempunyai permukaan yang lebih licin dan mengkilap. Bibit tanaman caisim direndam ke dalam air hangat terlebih dahulu, untuk mempercepat proses imbibisi dan munculnya tunas. Media tanam yang berisi campuran tanah dan kompos, dimasukkan ke dalam bak persemaian. Biji caisim dapat langsung disebar atau disemaikan ke dalam bak persemaian, masing-masing lubang 3 atau 4 bibit. Penyiraman dikerjakan secara rutin setiap hari yaitu pagi dan sore hari, dan diusahakan jangan sampai air tergenang.

### Penanaman

Benih caisim yang telah berumur 3 - 4 minggu (daun berjumlah 3 helai) dapat langsung ditanam dengan cara dipindahkan dari bak persemaian ke dalam polibag yang sudah berisi media tanam. Campuran tanah, sekam dan pupuk kandang sapi (1:1:1) sebagai media tanam ditaruh ke dalam polibag sebanyak  $\frac{3}{4}$  volume polibag. Benih tanaman caisim dicabut dan dipindahkan secara hati-hati dan dijaga agar akar benih sawi tidak putus. Polibag diberi lubang dengan menggunakan jari dan benih caisim diletakkan ke dalam lubang tersebut, satu polibag 1 benih tanaman caisim dan segera dilakukan penyiraman.

### Perawatan dan Pemanenan

Perawatan tanaman caisim dikerjakan secara intensif, meliputi penyiraman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama penyakit. Pemberian POC sebagai tambahan nutrisi dari ke 3 jenis kulit pisang dengan konsentrasi 50 ml/l air, sebanyak 120 ml/polibag sesuai perlakuan, setiap 2 hari sekali ketika tanaman berumur 14 HST sampai 4 hari sebelum panen.

Tanaman caisim ini dapat dipanen pada umur 25 - 40 hari setelah tanam. Panen dikerjakan pada pagi atau sore hari. Tanaman caisim dipanen dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman, daun dan akar. Tanah yang menempel di akar tanaman dibersihkan dan caisim siap dikonsumsi.

### Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang diamati dan diukur meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm<sup>2</sup>), dan berat basah tanaman (gr).

### Analisis Data

Data hasil penelitian diuji dengan ANOVA (*analysis of variance*), apabila hasil analisis sidik ragam berbeda nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel 0,05}$ )/signifikan, maka dilakukan uji lanjutan dengan uji BNT (beda nyata jujur) dengan taraf nyata 5%. Penghitungan luas daun tanaman caisim menggunakan program Imeji.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kandungan Unsur Hara POC Kulit Pisang**

Analisa kimia POC kulit pisang dari jenis pisang kepok, pisang ambon dan pisang raja di lakukan secara teliti di laboratorium sesuai petunjuk analisa yang benar, meliputi

pH (derajat keasaman), Nitrogen total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total, K<sub>2</sub>O total, Fe total, Zn total, Mn, dan Cu. Hasil analisa kimia pupuk organik cair (POC) kulit pisang dan SNI Pupuk organik cair menurut Kementan (2011), terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisa Kimia Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Pisang dan SNI

Parameter	Kulit Pisang Kepok	Kulit Pisang Raja	Kulit Pisang Ambon	SNI Pupuk organik cair
pH	3,89	3,86	3,84	4 - 9
N total (%)	0,08	0,10	0,08	3 - 6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0,05	0,04	0,03	3 - 6
K <sub>2</sub> O Total (%)	1,12	1,00	1,02	3 - 6
Fe Total (ppm)	7,53	0,86	4,35	90 - 900
Zn Total (ppm)	3,35	2,16	0,64	250 - 5000
Mn (ppm)	12,58	10,74	6,88	250 - 5000
Cu (ppm)	0,15	< 0,09	< 0,09	250 - 5000

**Sumber : Laboratorium Pengujian IPB (2022), dan Kementan (2011)**

Tabel 1, menunjukkan bahwa kandungan Nitrogen, Posfor, dan Kalium yang terdapat pada POC ke - 3 kulit pisang sangat kecil, apabila dibandingkan dengan SNI yang telah ditetapkan oleh Kementrian Pertanian Indonesia. Unsur hara makro yang ada dalam pupuk organik cair berkisar antara 3 – 6 %. Begitu juga dengan unsur hara mikro Fe, Zn, Mn, dan Cu sangat kecil berkisar antara 0,09 – 12,58 ppm [8].

**Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Pisang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim**

**Tinggi Tanaman (cm)**

Pengukuran tinggi tanaman caisim dikerjakan 3 kali, pada saat tumbuhan berumur 21 HST, 28 HST dan 35 HST. Berdasarkan analisa sidik ragam dan uji F menyatakan bahwa tidak ada pengaruh jenis POC kulit pisang terhadap tinggi tanaman caisim. Rata-rata tinggi tanaman caisim terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Uji BNT Pengaruh Jenis POC Limbah Kulit Pisang Terhadap Tinggi Tanaman Caisim (cm)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	21 HST	28 HST	35 HST
P0 (Kontrol)	12.46 a	19.10 a	25.90 a
P1 (POC kulit pisang ambon)	12.76 a	16.50 a	24.60 a
P2 (POC kulit pisang raja)	11.00 a	16.96 a	20.40 a
P3 (POC kulit pisang kepok)	11.60 a	17.90 a	24.70 a

Keterangan : Angka - angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji BNT dengan taraf nyata 5%

Dari Tabel 2 di atas., menyatakan bahwa tinggi tanaman caisim dengan pemberian pupuk organik cair dari ke - 3 jenis kulit pisang, tidak ada perbedaan dari semua umur pengamatan. Hal ini disebabkan di awal pertumbuhan tanaman caisim, masih menggunakan nutrisi yang berasal dari media tanam pada saat pindah tanam. yaitu media tanam berupa campuran tanah dan pupuk kandang kotoran padat sapi. Pupuk kandang sapi mempunyai unsur – unsur hara yang berfungsi untuk perkembangan tanaman caisim.

Menurut [9], bahwa kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang kotoran sapi adalah 0,40 % N, 0,20 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 0,10 % K<sub>2</sub>O. Pupuk kandang sapi bisa memperluas porositas tanah, aktifitas mikroba tinggi, sehingga mekanisme penguraian bahan organik lebih cepat dan tersedia dalam tanah [10].

Nitrogen, Posfor dan Kalium adalah unsur hara makro yang sangat besar manfaatnya dan harus tersedia bagi tumbuhan, karena berperan pada proses metabolisme dan biokimia sel tumbuhan. Nitrogen dipakai sebagai pembangun asam nukleat, pembentuk protein, biokatalisator, dan zat hijau daun. Fosfor bertugas sebagai pembangun asam nukleat, fosfolipid, bioenzim, protein, senyawa metabolik yang merupakan bagian dari senyawa berenergi tinggi (ATP) yang utama dalam pemindahan energi. Kalium berfungsi sebagai pengatur keseimbangan ion-ion sel dalam berbagai proses metabolik seperti fotosintesis. Untuk itu, dengan penggunaan takaran pupuk yang mengandung N, P dan K yang tepat bisa berpengaruh sangat bagus terhadap perkembangan dan produksi tumbuhan [11].

**Jumlah Daun (helai)**

Jumlah daun tanaman caisim diukur sebanyak 3 kali, pada saat umur 21 HST, 28 HST dan 35 HST. Berdasarkan analisa sidik ragam dan Uji F, menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh

jenis POC kulit pisang terhadap jumlah daun tanaman Caisim pada umur 21 HST dan 28 HST, tetapi berpengaruh pada umur 35 HST. Rata-rata jumlah daun tanamn caisim dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji BNT Pengaruh Jenis POC Limbah Kulit Pisang Terhadap Jumlah Daun Tanaman Caisim

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)		
	21 HST	28 HST	35 HST
P0 (Kontrol)	8.00 a	8.60 a	11.00 b
P1 (POC kulit pisang ambon)	7.00 a	7.60 a	10.20 b
P2 (POC kulit pisang raja)	6.60 a	7.60 a	8.80 a
P3 (POC kulit pisang kepok)	7.80 a	8.40 a	9.20 a

Keterangan : Angka - angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji BNT dengan taraf nyata 5%

Berdasarkan Tabel 3., terlihat bahwa jumlah daun tumbuhan caisim tanpa diberi POC kulit pisang memberikan jumlah daun terbesar pada umur 35 HST (11.00 helai), walaupun tidak berbeda dengan penggunaan POC kulit pisang ambon (10.20 helai), sedangkan terendah pada POC kulit pisang raja (8.60 helai). Berdasarkan analisa [12], pupuk organik cair kulit pisang ambon mengandung unsur Fe (4.35 ppm) yang lebih besar dibanding pupuk organik cair kulit pisang raja (0.86 ppm).

esensial yang diperlukan dalam jumlah kecil tetapi harus tersedia bagi tanaman. Tanaman menyerap unsur besi dalam bentuk  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  dan NaFeEDTA. Unsur hara besi berfungsi mempertahankan klorofil dalam daun, sebagai protein ferredoxin dalam fiksasi  $N_2$ , fotosintesis, dan pemindahan elektron dalam kloroplas tumbuhan.

Kekurangan unsur Fe (besi) berpengaruh terhadap perkembangan daun dan mempertahankan klorofil dalam daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan [13], bahwa unsur hara besi adalah unsur hara mikro

**Luas Daun (cm<sup>2</sup>)**

Luas daun tanaman caisim diukur pada saat panen yaitu umur 40 HST. Berdasarkan analisa sidik ragam dan uji F menunjukkan bahwa ada pengaruh jenis POC kulit pisang terhadap luas daun tanaman Caisim. Rata-rata luas daun tanaman caisim terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Uji BNT Pengaruh Jenis POC Limbah Kulit Pisang Terhadap Luas Daun (cm<sup>2</sup>) Tanaman Caisim

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )
P0 (Kontrol)	79.91 b
P1 (POC kulit pisang ambon)	62.37 b
P2 (POC kulit pisang raja)	43.52 a
P3 (POC kulit pisang kepok)	55.71 a

Keterangan : Angka - angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji BNT dengan taraf nyata 5%

Dari Tabel 4 di atas., terlihat bahwa luas daun tanaman caisim tanpa diberi POC kulit pisang (P0), memberikan luas daun terbesar saat panen sebesar 79.91 cm<sup>2</sup>, walaupun tidak berbeda dengan pupuk organik cair kulit pisang ambon (P1) (62.37 cm<sup>2</sup>). Luas daun terendah pada pemberian POC kulit pisang raja (43.52 cm<sup>2</sup>). Pupuk organik cair kulit pisang ambon memiliki unsur hara mikro Fe (4.35 ppm) yang terbanyak dibanding pupuk organik cair kulit pisang raja (0.86 ppm).

Sebagai unsur esensial yang sangat diperlukan oleh tumbuhan, besi mempunyai banyak fungsi yang utama dalam mekanisme metabolisme tanaman [14]. Fungsi dari zat besi (Fe) berperan dalam pembentukan klorofil. Adanya

unsur Fe yang maksimal sangat diperlukan oleh tumbuhan. Apabila unsur besi kurang tersedia, maka pembentukan zat hijau daun (klorofil) tidak sempurna, proses respirasi tidak maksimal dan energi yang dihasilkan rendah sehingga daya serap unsur hara oleh akar menjadi lambat. Akibatnya, perkembangan tumbuhan *stagnan* atau berhenti [15].

#### Berat Basah Tanaman (gr)

Berat basah tanaman caisim diukur pada saat panen yaitu umur 40 HST. Berdasarkan analisa sidik ragam dan uji F menunjukkan bahwa ada pengaruh jenis POC kulit pisang terhadap berat basah tanaman Caisim. Rata-rata berat basah tanaman caisim terdapat pada Tabel 5.



Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Uji BNT Pengaruh Jenis POC Limbah Kulit Pisang Terhadap Berat Basah (gr) Tanaman Caisim

Perlakuan	Berat Basah (gr)
P0 (Kontrol)	65.00 b
P1 (POC kulit pisang ambon)	39.00 a
P2 (POC kulit pisang raja)	27.00 a
P3 (POC kulit pisang kepok)	25.00 a

Keterangan : Angka - angka yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji BNT dengan taraf nyata 5%

Berat basah tanaman berhubungan erat dengan kekuatan akar tumbuhan dalam menyerap air dari media tanam, di mana semakin besar jumlah daun pada tumbuhan, maka semakin besar berat basahnya. Semakin besar tanaman, maka berat basah tanaman akan semakin tinggi. [17]. Daun, tangkai daun, dan batang tanaman caisim ditimbang keseluruhannya untuk mengetahui total berat basah tanaman..

Dari Tabel 5 di atas., menunjukkan berat basah tanaman caisim terbesar tanpa pemberian POC kulit pisang sebesar 65 gr, hanya menggunakan pupuk kandang sapi pada saat tanam. Penggunaan ke 3 jenis pupuk organik cair kulit pisang menghasilkan berat basah tanaman caisim yang rendah. Hal ini disebabkan POC kulit pisang raja, kulit pisang ambon dan kulit pisang kepok, memiliki unsur hara makro dan mikro belum memenuhi SNI tentang dan pH asam. Pupuk

organik cair kulit pisang ambon, kulit pisang raja dan kulit pisang kepok berkisar antara 3,84 – 3,89.

Kondisi pH yang asam [17], menjadi faktor penghambat bagi akar tanaman, untuk menyerap unsur hara yang terdapat dalam media tanam, sehingga menyebabkan tanaman akan mengalami perkembangan yang tidak optimal, lambat dan kecil.

Pupuk kandang sapi memberikan pengaruh peningkatan volume pada organ tanaman. Peningkatan volume ini menyebabkan peningkatan berat tanaman caisim, tidak hanya dari penambahan volume vertikal, jumlah daun, luas daun saja tetapi diameter batang juga menjadi lebih besar.

#### SIMPULAN

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim sebagai berikut :

1. Jenis POC kulit pisang berpengaruh terhadap jumlah daun, luas daun, dan berat basah tanaman caisim.
2. Jenis POC kulit pisang ambon memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman caisim terbesar dibandingkan penggunaan POC kulit pisang kepok dan POC kulit pisang raja.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Idris, M. 2014. Respons Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Perlakuan Media Tanam dan Dosis Pupuk Nitrogen. *Jurnal Agroekotek*, 6(2): 114–122.
2. Mehraban P., Zadeh, A.A. and Sideghipour, H.R. 2008. Iron toxicity in rice (*Oryza sativa* L.), under different potassium nutrition. *Asian Journal of Plant Science* 7, 251-259.
3. Suparta, I Nyoman Yogi. 2012. Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik. *E-jurnal Agroteknologi Tropika* ISSN: 2301-6515 Vo;1 No2.
4. Riski Ayu Ramadhona, Tundjung Tripeni Berti Yolida, 2015. Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Sawi. Universitas Lampung
5. Rahmawati L, Salfina , dan Elita Agustina. 2017. Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Pisang terhadap Pertumbuhan Selada (*lactuca sativa*). *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2017* ISBN: 978-602-60401-3-8 296
6. Firlawanti 2012. Perlakuan Kulit Pisang. [http://fniawati/2011/2717/Perlakuan Kulit Pisang.html](http://fniawati/2011/2717/Perlakuan%20Kulit%20Pisang.html). Diakses 14 Maret 2017.
7. Tuapattinaya, P. M. J dan F. Tutupoly. 2014. Pemberian pupuk kulit pisang raja (*Musa sapientum*) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Biopendix*, 1 (1). Ambon
8. Kementerian Pertanian. 2011. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/KPTS/SR.310/M/4/2019. Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah.
9. Latuamury, N. 2015. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. ). ISSN : 1907-7556. *Jurnal agroforestri*, Volume. X, Nomer. 2, Juni 2015. Program Studi Agroteknologi. Universitas Nani Bili Nusantara-Sorong.
10. Sriyanto, Doni, Puji Astuti, dan Akas Pinaringan Sujalu, 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu dan Terung

- Hijau (*Solanum melongena* L.).  
Jurnal Agrifor Vol XIV No 1. Issn :  
1412 – 6885.
11. Firmansyah, I., Syakir, M., & Lukman, L. (2017). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.), 27(1), 69–78.
  12. Laboratorium Pengujian 2022. Departemen Agronomi dan Hortikultura Institut Pertanian Bogor.
  13. Amilia, Y. 2011. Penggunaan Pupuk Organik Cair Untuk Mengurangi Dosis Penggunaan Pupuk Anorganik Pada Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.). Skripsi. Institut Pertanian Bogor
  14. Nely. 2015. Pengaruh Pupuk Organik (Daun Lamtoro) dalam Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi. Jurnal Fikratuna, 7 (2) : 311-319.
  15. Sutiyoso, Y. 2006. Hidroponik Ala Yos. Penebar Swadaya. Jakarta.
  16. Zaenal Asikin, Wijaya dan Siti Wahyuni, 2013. Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Pupuk Organik Kascing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisin (*Brassica juncea* L.). Jurnal Agrijati Vol. 24 No 1.
  17. Zaenal Asikin, Wijaya dan Siti Wahyuni, 2013. Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Pupuk Organik Kascing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisin (*Brassica juncea* L.). Jurnal Agrijati Vol. 24 No 1.