



**Uji Efektivitas Pemberian Fermentasi Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L) Varietas Tosakan**

**Moh Atoilah\*<sup>1</sup>, Hayatul Rahmi<sup>2</sup>, Ani Lestari<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang  
Jl. H.S Ronggowaluyo Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

<sup>2,3</sup>Dosen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang  
Jl. H.S Ronggowaluyo Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

Email: [mohamadatoilah19@gmail.com](mailto:mohamadatoilah19@gmail.com) , HP: 085846202899

---

**Info Artikel**

Sejarah Artikel:

Diterima: 28 Mei 2021

Direvisi: 5 Juni 2021

Dipublikasikan: Juni 2021

e-ISSN: 2089-5364

p-ISSN: 2622-8327

DOI: 10.5281/zenodo.4911674

---

**Abstract:**

*The experiments begin at Lebak Sari village of Sukaluyu the East Telukjambe sub-districts of Karawang districts from March 2021 until April 2021. The research method that used in this experiments was the experimental method using singular factor Randomized Block Design (RBD). The factor that would be tested was rice rice cleanse water. The design to be done was 7 level treatments that repeated 4 times. The concentration treatment that done in this experiments were A (0% Rice Cleanse Water Concentration), B (20% Rice Cleanse Water Concentration), C (40% Rice Cleanse water Concentration), D (60% Rice Cleanse Water Concentration), E (80% Rice Cleanse Water Concentration), F (100% Rice Cleanse Water Concentration), G (4 gram NPK Fertilizer as a Comparison). Overall, concentration giving of rice cleanse fermentation water into caisim crop (*Brassica juncea* L.) not yet could gave better significant growth doesn't really reach maximum for the caisim was because the contents of nutrition that inside of the rice cleanse fermentation water was classified as low. The other factors of caisim crop was the filed environment throughout the experiments such as soil, temperature and orgsnism of crop pest.*

**Keywords:** *Fertilization, fermentation, concentration,caisim*

---

## PENDAHULUAN

Caisim (*Brassica juncea* L.) merupakan tanaman yang termasuk kedalam jenis sayuran yang cukup banyak digemari dikalangan masyarakat Indonesia. Dikarenakan tanaman caisim memiliki rasa yang enak, mudah didapatkan dipasaran dan dalam sistem budidaya cukup mudah serta mempunyai nilai ekonomis yang dapat bersaing dengan tanaman sayuran lainnya (Jannah *et al.*, 2018). Daya tumbuh tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) termasuk kedalam tanaman yang dapat tumbuh baik pada iklim tropis maupun subtropis, umumnya tanaman ini biasa didataran rendah akan tetapi didataran tinggi pun dapat dibudidayakan secara maksimal (Irmawati, 2018).

Tanaman sayuran caisim (*Brassica juncea* L.) memiliki kandungan meliputi protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, B, C serta memiliki banyak manfaat untuk tubuh apabila dikonsumsi (Irmawati, 2018). Hasil produksi sayuran di Kabupaten Karawang mengalami kenaikan dan penurunan dari tahun 2016 sampai 2020. Berdasarkan data pada tahun 2016 produksi tanaman caisim sebanyak 915 kwintal, pada tahun 2017 sebanyak 7810 kwintal, pada tahun 2018 sebanyak 2969 kwintal, tahun 2019 sebanyak 2440 kwintal sedangkan pada tahun 2020 sebanyak 2905 kwintal (Dinas Pertanian Kabupaten Karawang, 2021).

Sistem budidaya pertanian dalam peningkatan hasil yang dilakukan di zaman sekarang tidak akan jauh dari penggunaan pupuk kimia atau anorganik, hal ini sudah dilakukan dari waktu ke waktu yang relatif masif. Awalnya penggunaan pupuk anorganik memiliki dampak yang baik bagi petani dalam hasil pertanian, akan tetapi apabila dalam penggunaan anorganik dalam skala berkepanjangan ini akan menjadikan kandungan dan struktur tanah terganggu atau mengalami penurunan dalam segi kandungan (Ngantung *et al.*, 2018).

Masyarakat tertentu mengedepankan aspek kesehatan dan kualitas ketika mengkonsumsi tanaman sayuran. Untuk mendapatkan sayuran yang berkualitas dan sehat salah satunya menggunakan pupuk organik (Hidayat *et al.*, 2013). Air cucian beras termasuk kedalam bahan organik yang dimana dihasilkan dari cucian air beras pembuangan rumah tangga serta dalam segi ekonomis pun dianggap tidak mempunyai nilai dan tidak bisa dimanfaatkan (Lalla, 2018). Akan tetapi air cucian beras dapat dimanfaatkan kedalam bentuk pupuk organik cair, sehingga bisa dijadikan penambah unsur hara yang baik bagi tanaman untuk bisa memaksimalkan pertumbuhan dan perkembangan (Murdaningsih *et al.*, 2020). Salah satu manfaat untuk tanaman yaitu meliputi merangsang pertumbuhan dan memaksimalkan sistem kerja akar dalam masa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dimulai dari saat ditanam (Hamzah, 2014).

Hasil dari penelitian sebelumnya menunjukkan pemberian air cucian beras terhadap tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman dengan rata-rata 33,18 cm dan jumlah daun dengan rata-rata 16,22 helai dengan dosis yang diberikan yaitu 20 ml/liter air (Hairudin dan Mawardi, 2015). Pemberian air cucian beras dengan ditambahkan cangkang telur menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) meliputi jumlah daun dan tinggi tanaman dari beberapa konsentrasi yang diberikan yaitu 12,5 ml/liter/polybag (Jannah *et al.*, 2018).

## METODOLOGI PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan di Dusun Lebak Sari, Desa Sukaluyu, Kecamatan Telukjambe Timur Kabupaten Karawang pada bulan Maret 2021 sampai April 2021. Bahan yang akan digunakan pada percobaan

ini antara lain benih caisim varietas tosakan, air cucian beras, EM4, gula merah, pupuk kandang kambing, pupuk NPK, tanah dan air. Sedangkan alat yang akan digunakan pada percobaan ini yaitu cangkul, *polybag*, *tray*, timbangan digital, gelas ukur 1000 ml, penggaris, embrat, label nama, ember, dirigen, *thermohyrometer*, alat tulis dan kamera.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktor Tunggal, faktor yang akan diuji yaitu fermentasi air cucian beras terdiri dari 7 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali sehingga menghasilkan 28 unit percobaan. Taraf perlakuannya sebagai berikut A (0% konsentrasi fermentasi air cucian beras), B (20% konsentrasi fermentasi air cucian beras (20 ml/100 ml air)), C (40% konsentrasi fermentasi air cucian beras (40 ml/100 ml air)), D (60% konsentrasi fermentasi air cucian beras (60 ml/100 ml air)), E (80% konsentrasi fermentasi air cucian beras (80 ml/100 ml air)), F (100% konsentrasi fermentasi air cucian beras (100 ml/100 air )) dan G (pemberian pupuk NPK 4 gram/tanaman). Analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian menggunakan analisis Uji F taraf 5%. Apabila pada hasil uji F memberikan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan data pengamatan dan hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata pemberian fermentasi air cucian beras terhadap tinggi tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) varietas tosakan. Dibawah ini data rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman caisim umur 7 hst, 14 hst, 21 hst dan 28 hst pada tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Pada Percobaan Uji Efektivitas Pemberian Fermentasi Air Cucian Beras Terhadap

Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan Pada Umur 7 hst, 14 hst, 21 hst dan 28 hst.

Perlakuan	Rata-RataTinggi Tanaman Caisim (cm)			
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
A (0 % Fermentasi Air Beras)	14,71 a	22,58 a	30,34 a	32,25 a
B (20 % Fermentasi Air Beras)	13,89 a	20,85 a	30,03 a	32,04 a
C (40 % Fermentasi Air Beras)	14,38 a	20,44 a	28,54 a	31,17 a
D (60 % Fermentasi Air Beras)	13,82 a	20,89 a	29,03 a	30,42 a
E (80 % Fermentasi Air Beras)	14,24 a	20,99 a	27,72 a	30,48 a
F (100 % Fermentasi Air Beras)	13,41 a	20,60 a	27,43 a	29,87 a
G (Pupuk NPK 4 gram (pembanding))	12,49 a	19,54 a	29,43 a	33,01 a
KK (%)	7,11	9,27	8,65	7,14

Keterangan : hst = hari setelah tanam

Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%

Tanaman caisim pada umur 14 hst, 21 hst dan 28 hst pada taraf perlakuan yang dilakukan menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pengamatan tinggi tanaman terdapat pada perlakuan A (tanpa pemberian fermentasi air cucian beras) dengan nilai rata-rataa 22,58 cm, 30,34 cm dan 32,25 cm. Sedangkan untuk taraf untuk taraf perlakuan yang menunjukkan nilai rata-rata terendah

terdapat pada perlakuan F (100% konsentrasi fermentasi air cucian beras) dengan nilai rata-rata 20,60 cm, 27,43 cm dan 29,87 cm. Pada taraf perlakuan dari pemberian fermentasi air cucian beras yang menghasilkan nilai rata-rata paling baik pada perlakuan B (20% konsentrasi fermentasi air cucian beras) dengan nilai rata-rata 20,85 cm, 30,03 dan 32,04 cm. Adapun untuk taraf perlakuan perbandingan dari pemberian pupuk NPK 4 gram menunjukkan nilai rata-rata 19,54 cm, 29,43 cm dan 33,01.

Hasil data diatas menunjukkan rata-rata terbaik terdapat pada perlakuan tanpa pemberian fermentasi air cucian beras menunjukkan tanah yang digunakan dalam percobaan merupakan tanah dengan kaya akan unsur hara dengan ditandai dengan nilai KTK tinggi dari hasil analisis tanah. Menurut Hardjowigeno (2015) tanah yang mempunyai KTK tinggi mampu menyediakan unsur hara yang baik bagi tanaman dan KTK tinggi didominasi oleh kation basa sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. Disamping itu pemberian dari pemupukan dasar pupuk kandang kambing dan NPK menjadikan tanah ini subur dengan di dominasi unsur hara yang baik untuk tanaman caisim. Didukung dengan pernyataan Khalidin *et al* (2016) bahwa pemberian dari pupuk kandang mampu memperbaiki sifat fisik tanah menjadi lebih baik dari segi drainase ataupun porositas masuknya air dan penambahan unsur hara yang baik untuk tanaman.

Perlakuan dari pemberian fermentasi air cucian beras tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dikarenakan kandungan unsur hara makro dan mikro yang terkandung masih tergolong rendah, sehingga sulit untuk berfungsi atau tanaman meresponnya. Sifat dari pupuk organik cair apabila diaplikasikan dengan dosis yang kurang tepat dan menjadikan tanaman sulit untuk merespon nutrisi yang ada didalam pupuk tersebut dan dalam penguraiannya pupuk organik bersifat lambat perlu

membutuhkan waktu (Hardjowigeno, 2015). Faktor lain dari kurang maksimalnya pemberian fermentasi air cucian beras adalah perbandingan C-organik dengan nilai 1,49% dan C/N fermentasi beras yaitu 49,67 yang tergolong tinggi, sehingga unsur N yang terkandung menjadi hilang atau terhambat. Didukung dengan pernyataan Ibrahim dan Tanaiyo (2018) bahwa tanah yang diberikan aplikasi pupuk dengan perbandingan komposisi yang berbeda dari C-organik dan C/N ini menjadikan unsur N akan hilang sehingga tidak berfungsi karena hilang oleh faktor lain salah satunya melalui udara bebas.

Respon perlakuan dari pemberian pupuk NPK menunjukkan rata-rata yang baik dikarenakan dalam pupuk NPK terdapat nutrisi yang mampu menunjang pertumbuhan dari tinggi tanaman caisim yaitu unsur nitrogen yang dibutuhkan tanaman. Pemberian dari pupuk NPK yang seimbang dan tidak berlebihan memberikan respon yang baik terhadap tinggi tanaman caisim (Harti *et al.*, 2020). Ini menjadikan unsur N yang terpenuhi menjadikan tanaman dalam pertumbuhannya menjadi lebih baik dikarenakan proses fotosintesis berjalan dengan baik. Didukung dengan pernyataan Satriawi *et al* (2019) apabila unsur N tercukupi menjadikan laju fotosintesis berjalan lancar dan tinggi tanaman dapat dipercepat dari segi pertumbuhannya.

## **2. Jumlah Daun (helai)**

Berdasarkan data hasil pengamatan dan hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada pengaruh nyata dari pemberian fermentasi air cucian beras terhadap jumlah daun tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) varietas tosan pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst dan 28 hst pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Pada Percobaan Uji Efektivitas Pemberian Fermentasi Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.) Varietas

Tosakan Pada Umur 7 hst, 14 hst, 21 hst dan 28 hst.

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Caisim (Helai)			
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
A (0% Fermentasi Air Beras)	4,34 a	6,75 a	9,00 a	11,59 a
B (20% Fermentasi Air Beras)	3,84 a	6,50 a	8,08 a	11,08 a
C (40% Fermentasi Air Beras)	4,00 a	6,08 a	8,42 a	11,00 a
D (60% Fermentasi Air Beras)	4,34 a	6,67 a	8,75 a	11,34 a
E (80% Fermentasi Air Beras)	4,42 a	6,42 a	8,67 a	10,92 a
F (100% Fermentasi Air Beras)	4,42 a	6,50 a	8,75 a	11,84 a
G (Pupuk NPK 4 gram (Pembanding))	4,09 a	6,42 a	8,50 a	12,08 a
KK (%)	10,64	7,97	8,80	9,32

Keterangan : hst = hari setelah tanam  
 Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%

Tanaman caisim pada umur 14 hst, 21 hst, 28 hst pada taraf perlakuan yang dilakukan menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pengamatan jumlah daun terdapat pada taraf A (tanpa pemberian fermentasi air cucian beras) dengan nilai rata-rata 6,75 helai, 9,00 helai, 11,59 helai. Sedangkan untuk taraf perlakuan yang menunjukkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan E (80% konsentrasi fermentasi air cucian beras)

dengan nilai rata-rata 6,42 helai, 8,67 helai dan 10,92 helai. Pada perlakuan pemberian fermentasi air cucian beras yang menghasilkan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan F (100% konsentrasi fermentasi air cucian beras) dengan nilai rata-rata 6,50 helai, 8,50 helai dan 11,84 helai. Adapun untuk taraf perlakuan pembanding dari pemberian pupuk NPK 4 gram menunjukkan nilai rata-rata 7,79 helai, 8,80 helai dan 12,08 helai.

Respon perlakuan tanpa pemberian fermentasi air cucian beras dan pupuk NPK menunjukkan nilai rata-rata terbaik terhadap jumlah daun (helai) tanaman caisim. Kondisi tanah yang digunakan dalam percobaan tergolong tanah yang subur dengan menyediakan C-Organik 5,86% yang tergolong tinggi, N-total 0,49% tergolong sedang dan C/N ratio 12 tergolong, KTK tergolong tinggi dan ditambah dengan pupuk dasar pupuk kandang kambing dan NPK. Bahan organik yang terkandung dalam tanah apabila mempunyai nilai yang tinggi akan sebanding lurus dengan nilai KTK yang tinggi (Rusdina dan Lubis, 2012). Didukung juga dengan pernyataan Puspawati dan Kusumiyanti (2016) tanah yang ditambah dengan pupuk organik menjadikan tanah tersebut lebih baik dari struktur tanah meliputi sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Pupuk NPK menyediakan unsur hara makro yang lengkap sehingga mampu meningkatkan jumlah daun pada tanaman caisim. Sesuai pernyataan dari Ngantung *et al* (2018) bahwa unsur hara nitrogen merupakan unsur hara nitrogen merupakan unsur hara yang sangat diperlukan oleh tanaman dalam fase vegetatif, unsur nitrogen berperan dalam proses pembentukan bagian tanaman seperti terbentuknya daun pada tanaman caisim. Bagi tanaman caisim pemberian pupuk nitrogen merupakan hal yang penting, dimana tanaman caisim merupakan tanaman yang dipanen sebelum masuk fase generatif, ini menjadikan pembentukan daun ini

menjadi sangat penting agar tumbuh dengan optimal (Ngantung *et al.*, 2018).

Pemberian fermentasi air cucian beras yang menunjukkan respon terhadap jumlah daun tanaman caisim masih tergolong lambat, diduga dikarenakan kandungan dan kepekatan fermentasi air cucian beras yang diaplikasikan ke tanaman. Menurut Lalla (2018) kepekatan dari pencucian limbah air cucian yang pertama menunjukkan respon yang kurang baik dibandingkan dengan cucian beras kedua, ini menunjukkan kepekatan dari sebuah larutan atau konsentrasi menjadi salah satu faktor penghambat terhadap perkembangan jumlah daun. Sehingga nutrisi yang terkandung menjadi sulit untuk berfungsi dengan baik terhadap tanaman caisim.

Pemberian pupuk kandang diduga mempunyai fungsi baik terhadap tanah, hal ini menjadikan pupuk kandang kambing dalam kandungan nutrisi dan secara fungsi dapat memperbaiki struktur tanah. Menurut Indriyani *et al* (2018) tanaman akan menjadi lebih optimal dalam pertumbuhan dan perkembangannya dikarenakan pupuk kandang kambing lebih baik dari kadar unsur hara dibandingkan dengan pupuk kandang sapi dan ayam.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan penelitian yang sudah dilaksanakan maka dapat disimpulkan tidak terdapat pengaruh nyata pemberian dari fermentasi air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) varietas toसान. Pemberian dari fermentasi air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) varietas toसान masih belum menunjukkan respon yang baik dibandingkan dengan pemberian pupuk NPK 4 gram/tanaman

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada LPPM Universitas Singaperbangsa Karawang (UNSIKA) atas kesempatan dan pendanaan yang telah diberikan kepada kami untuk melaksanakan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Karawang. (2021).
- Hairuddin, R., & Mawardi, R. (2015). Efektifitas Pupuk Organik Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L) Rahman Hairuddin, Resti Mawardi. *Jurnal Perbal*, 3(3).
- Hamzah, S. (2015). Pupuk Organik Cair Dan Pupuk Kandang Ayam Berpengaruh Kepada Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L). *Jurnal Ilmu Pertanian "Agrium"*, 18(3), 228–234.
- Hardjowigeno, S. (2015). *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo.
- Hidayat, T., Wardati, & Armaini. (2013). Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L) Pada Inceptisol Dengan Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Riau : Fakultas Pertanian : Jurusan Agroteknologi*, 1, 1–14.
- Indriyani, N., Wardianti, T., & Nawawi, M. (2018). Pengaruh Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman *Brassica rapa* L. dan *Brassica juncea* L. *Produksi Tanaman*, 6(5), 734–741.
- Irmawati. (2018). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Caisin (*Brassica juncea* L.) Dengan Perlakuan Jarak Tanam. *Journal of Agritech Science*, 2(1), 30–36.
- Jannah, N., Yuliani, Y., & Rahayu, Y. (2018). Penggunaan Pupuk Cair Berbahan Baku Limbah Air Cucian Beras Dengan

- Penambahan Serbuk Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea*). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 7(1). 15-19
- Kholidin, M., Abdul, R., & Henry, N. B. (2016). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Kombinasi Pupuk Organik, Anorganik Dan Mulsa Di Lembah Palu. *e-J. Agrotekbis*, 4(1), 1-7.
- Lalla, M. (1967). Potensi Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Pada Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 38-43.
- Murdaningsih., Josina, I.B. H., & Albertus, M. T. H. (2020). Pemanfaatan Limah Cucian Beras Hitam Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *AGRICA: Journal of Sustainable Dryland Agriculture*, 13(2), 35-46.
- Ngantung, J. A. B., Rondonuwu, J. J., & Kawulusan, R. I. (2018). Respon Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Dan Anorganik Di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur. *Eugenia*, 24(1), 44-52.
- Harti, A. O. R., Dieni, M., & Ginanjar, S. (2020). Efek Komposisi Media Tanam Dan Aplikasi Dosis NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan*, 8, 12-18.
- Puspawati, S., Sutari, W., & Kusumiyati, K. (2016). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var Rugosa Bonaf) kultivar talenta. *Kultivasi*, 15(3), 208-216.
- Rusdiana, O. (2012). Pendugaan Korelasi Antara Karakteristik Tanah Terhadap Cadangan Karbon (*Carbon Stock*) Pada Hutan Sekunder. *Jurnal Silviculture Tropika*, 3(1), 14-21.
- Satriawati, W., Tini, E. W., & Iqbal, A. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Limbah Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(2), 115-120.
- Ibrahim, Y., Ramin, T. (2016). Respon Tanaman Sawi (*Brassicca juncea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Pisang Dan Bonggol Pisang. *Jurnal Agropolitan*, 5(1), 8-10.