

# PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM PADA BERBAGAI JENIS VARIETAS SAWI TERHADAP KUALITAS DAN HASIL

## THE INFLUENCE OF THE COMPOSITION OF THE GROWING MEDIUM ON DIFFERENT TYPES OF MUSTARD VARIETIES ON THE QUALITY AND YIELD

**Maria Ina Kii<sup>1</sup>, Noordiana Herry Purwanti<sup>1\*</sup>, Arini Ai Ifah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Intan Yogyakarta, Yogyakarta, 55284

\*Email: [noordiana.hp@gmail.com](mailto:noordiana.hp@gmail.com)

### ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the effect of the interaction of the composition of the growing media on the quality and yield of various types of mustard varieties, and to obtain the appropriate composition of the growing media for each mustard variety. The research was carried out from 10 December 2021 to 25 January 2022 at the Yogyakarta Agricultural Institute (Intan) laboratory.*

*The study used a factorial treatment design which was arranged in a completely randomized design environment. The first factor is the composition of the growing media, consisting of 4 levels, namely: soil + cow manure (1:1/v:v), soil + husk charcoal (1:1/v:v), soil + eggshell has been destroyed (1 :1/v:v), soil + bamboo leaf fertilizer enriched (1:1/v:v). The second factor is the various types of mustard varieties, which consist of: varieties of green pakchoy, white pakchoy, mustard greens, each repeated 3 times. The components observed included plant height, number of leaves, leaf width, fresh weight of plants, fresh weight of plants without roots, weight of agar and leaf color. The data obtained from the results of the study were analyzed using analysis of variance, if there was a significant to very significant effect, then continued with Duncan's multiple distance test at the 5% level. Specifically for the color quality data described.*

*The conclusion from the research results that there is an interaction between planting media and mustard varieties in influencing growth and yield. Soil planting media + crushed eggshell (1:1/v:v) provided optimum growth and yields for mustard greens*

*Keywords: planting media, cow manure, husk charcoal, egg shells, bamboo leaf fertilizer*

### INTISARI

Tujuan dari penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi komposisi media tanam terhadap kualitas dan hasil berbagai jenis varietas sawi, serta mendapatkan komposisi media tanam yang sesuai untuk masing masing varietas sawi. Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 10 Desember 2021 sampai dengan 25 Januari 2022 di laboratorium Institut Pertanian (Intan) Yogyakarta.

Penelitian menggunakan rancangan perlakuan faktorial yang disusun dalam rancangan lingkungan Rancangan Acak Lengkap. Faktor pertama adalah komposisi media tanam, terdiri dari 4 taraf yaitu: tanah + pupuk kandang sapi (1:1/v:v), tanah + arang sekam (1:1/v:v), tanah + cangkang telur sudah dihancurkan (1:1/v:v), tanah + pupuk daun bambu diperkaya (1:1/v:v). Faktor kedua yaitu berbagai jenis varietas sawi, yang terdiri dari: varietas pakchoy hijau, pakchoy putih, sawi hijau, masing masing diulang sebanyak 3 kali. Komponen yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, berat segar tanaman, berat segar tanaman tanpa akar, berat agar dan warna daun. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam, apabila terjadi pengaruh nyata sampai dengan sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Khusus untuk data kualitas warna dideskripsikan.

Kesimpulan dari hasil penelitian bahwa terdapat interaksi antara media tanam dan varietas sawi dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil. Media tanam tanah + cangkang telur yang sudah dihancurkan (1:1/v:v) memberikan pertumbuhan dan hasil yang optimum pada sawi hijau.

*Katakunci:* media tanam, pupuk kandang sapi, arang sekam, cangkang telur, pupuk daun bambu

## PENDAHULUAN

Pengembangan budidaya sawi mempunyai prospek baik untuk mendukung upaya peningkatan pendapatan petani, gizi masyarakat, perluasan kesempatan kerja, pengembangan agribisnis, peningkatan pendapatan negara melalui pengurangan impor dan memacu laju pertumbuhan ekspor. Kelayakan pengembangan budidaya sawi antara lain ditunjukkan oleh adanya keunggulan komparatif kondisi wilayah tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut. Disamping itu, umur panen sawi relatif pendek dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai (Arinong dkk., 2008).

Keterbatasan media tanam yang berupa tanah dapat diantisipasi dengan memanfaatkan bahan organik dari hasil kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat. Alternatif pemecahan masalah yaitu dengan mencari bahan-bahan selain tanah dan tanpa membutuhkan lahan yang luas untuk bercocok tanam.

Penanaman sawi pada kantong plastik tentunya memiliki kekurangan, salah satunya adalah seringnya terjadi pemadatan media tanam setelah beberapa waktu tertentu, sehingga berakibat matinya tanaman karena media tanam tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Upaya untuk memperbaiki pertumbuhan tanaman salah satunya dengan pengaturan komposisi media tanam yang tepat agar pertumbuhan dan hasilnya optimal, antara lain dengan pemberian bahan organik seperti: kompos daun bambu pupuk kandang sapi, cangkang telur dan arang sekam. Penggunaan media tanam dengan komposisi yang sesuai bagi

suatu jenis tanaman akan memberikan respon dan pengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman dan dapat meningkatkan presentase keberhasilan pembibitan dan dapat mendorong peningkatan produktivitas tanaman.

Keterbatasan media tanam yang berupa tanah dapat diantisipasi dengan memanfaatkan bahan organik dari hasil kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat. Alternatif pemecahan masalah yaitu dengan mencari bahan-bahan selain tanah dan tanpa membutuhkan lahan yang luas untuk bercocok tanam. pupuk kandang sapi dan perlakuan tanah : pasir (1:1) berpengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil tanaman daun dewa.

Pemanfaatan cangkang telur yang dilakukan oleh Nujanah dkk (2017) menunjukkan bahwa pemberian tepung cangkang telur ayam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) baik berat basah taruk, berat kering taruk, berat basah akar, berat kering akar, jumlah daun dan luas daun. Penggunaan pupuk daun bambu pada media dapat meningkatkan keremahan media tanam. Berdasarkan hasil penelitian Purwanti, dkk (2019) pupuk daun bambu dapat membuat media lebih remah karena daun bambu yang dikompos dengan penambahan pupuk kandang dari kotoran sapi dan biodekomposer EM4 mempunyai BV 0,59 (BV tanah 1,28); kandungan hara N, P dan K serta Silika total 1539. Pupuk organik daun bambu yang dikomposkan dengan penambahan pupuk kandang kotoran sapi dan EM4 pada tanaman Krisan menghasilkan ketegakan, kekokohan

batang, kadar air batang, diameter dan panjang batang, diameter bunga dan ketahanan terhadap hama penyakit yang optimal (Purwanti dkk, 2017). Penelitian Anata dkk, (2014) perlakuan pemberian pupuk kandang sapi dan perlakuan tanah : pasir (1:1) berpengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil tanaman daun dawa.

Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh komposisi dan interaksi media tanam terhadap kualitas dan hasil pada berbagai jenis varietas sawi serta untuk mendapatkan komposisi media tanam yang sesuai untuk masing masing varietas sawi.

#### BAHAN DAN METODE

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu kantong plastic hitam ukuran 25 cm x 25 cm, benih pakchoy putih, pakchoy hijau dan sawi hijau, tanah, arang sekam, cangkang telur, pupuk kandang sapi dan pupuk daun bambu. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian meliputi: bak persemaian, gebor, pita ukur, timbangan analitis, buku warna RHS.

Penelitian ini menggunakan Rancangan perlakuan faktorial yang disusun dalam rancangan lingkungan Rancangan Acak Lengkap. Faktor pertama yang diteliti komposisi media tanam, terdiri dari 4 taraf yaitu: tanah + pupuk kandang sapi (1:1/v:v), tanah + arang sekam (1:1/v:v), tanah + cangkang telur yang sudah dihancurkan (1:1/v:v), tanah + pupuk daun bambu (1:1/v:v). Faktor kedua yaitu berbagai jenis varietas sawi, yang terdiri

dari varietas Pakchoy hijau , Pakchoy putih, sawi hijau. masing masing diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam, apabila terjadi pengaruh nyata sampai dengan sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Khusus untuk data kualitas warna dideskripsikan.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat interaksi sangat nyata antara perlakuan komposisi media tanam pada berat segar tanaman, berat segar tanaman tanpa akar dan berat akar. Interaksi nyata antara perlakuan komposisi media tanam pada varietas sawi pada jumlah daun, lebar daun dan panjang daun, sementara itu untuk tinggi tanaman tidak terdapat interaksi nyata, namun media tanam maupun varietas secara tunggal mempengaruhi secara sangat nyata pada tinggi tanaman sawi. Media tanam tanah yang dicampur dengan cangkang telur maupun media tanam tanah yang dicampur pupuk kandang sapi menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dan sama baiknya, namun berbeda nyata dibandingkan dengan media tanam yang lain. Media tanam arang sekam memberikan tinggi tanaman terendah dan berbeda sangat nyata. Terdapat perbedaan sangat nyata tinggi tanaman pada berbagai varietas tanaman. Tanaman sawi hijau memberikan tinggi tanaman tertinggi yaitu 27,33 cm, diikuti dengan packcoy putih dan packcoy hijau (Tabel 1 dan 2).

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis varian pada varietas sawi dengan perlakuan media tanam

No	Komponen pengamatan	F tabel 5%/ F hitung		
		Media	Varietas	Media*varietas
1.	Tinggi tanaman	44.374**	50.314**	1.914 ns
2.	Jumlah daun	70.645**	93.390**	3.637*

3.	Lebar daun	59.660**	34.006**	2.591*
4.	Panjang daun	104.587**	24.817**	2.746*
5.	Berat segar tanaman	997.016**	31.839**	30.450**
6.	Berat segar tanaman tanpa akar	891.665**	37.442**	37.322 **
7.	Berat segar akar	37.473**	21.022**	11.307**

Keterangan: \*: Berbeda nyata pada F tabel 5%, \*\*: Berbeda sangat nyata pada F tabel 1%, Ns : Tidak berbeda nyata

Tabel 2. Tinggi varietas tanaman tanaman sawi pada perbedaan media tanam (cm) pada umur

No	Media	Pakcoy hijau	Pakcoy putih	Sawi hijau	Rata-rata
1.	Tanah+pupuk kandang sapi	20,67	23,67	31,67	25,33 c
2.	Tanah+ Arang sekam	13,33	14,33	20,33	16,00 a
3.	Tanah+cangkang telur	21,67	25,67	34,00	27,11 c
4.	Tanah+pupuk daun bambu	17,67	21,00	23,33	20,67 b
	Rata-rata	18,33x	21,17y	27,33z	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda pada DMRT 5% (-) : Tidak ada interaksi.

Perlakuan media tanam tanah dicampur pupuk kandang sapi pada tanaman pakcoy hijau menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 15 helai, berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lain. Perlakuan media tanam tanah dicampur cangkang telur pada tanaman pakcoy putih maupun sawi hijau menghasilkan lebar daun terlebar yaitu 11.67 cm, berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lain. Perlakuan media tanam tanah dicampur cangkang telur pada tanaman sawi hijau menghasilkan panjang daun terpanjang yaitu 16,33 cm, berat segar akar terberat yaitu 3,47 gram berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lain. Perlakuan media tanam tanah dicampur cangkang telur pada tanaman pakcoy putih menghasilkan berat segar tanaman terberat yaitu 40,50 gram, lebar daun terlebar yaitu 11.67 cm, berat segar tanaman tanpa akar terberat yaitu 39,87gram berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lain (Tabel 3-8). Hal ini sesuai dengan pendapat

Nurshanti (2009) menyatakan bahwa cangkang telur mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti: kalsium karbonat, nitrogen, kalium dan fosfor, komposisi cangkang telur secara umum terdiri atas unsur mineral (95,1%) dan protein (3,3%). Menurut Yuwanta, (2010) komposisi cangkang telur tersusun atas kristal  $\text{CaCO}_3$  (98,43%);  $\text{MgCO}_3$  (0,84%) dan  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  (0,75%). Adanya unsur hara makro maupun mikro yang ada dalam media tanam tersebut dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Menurut Fatimah dan Handarto, (2008) media tumbuh tanaman merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan, sebab mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman agar diperoleh hasil yang optimal. Media tumbuh dengan komposisi yang tepat mampu menyediakan hara yang dibutuhkan tanaman, mampu memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah sehingga kebutuhan hara tanaman sawi tercukupi, media gebur sehingga akar dapat berkembang dengan baik.

Tabel 3. Jumlah daun varietas tanaman tanaman sawi (helai) pada perbedaan media tanam(helai)

No	Media	Pakcoy hijau	Pakcoy putih	Sawi hijau	Rata-rata
----	-------	--------------	--------------	------------	-----------

1.	Tanah+pupuk kandang sapi	15.00 a	10.00 de	9.00 ef	11.33
2.	Tanah+ Arang sekam	8.33 fg	6.67 hi	5.67 i	6.89
3.	Tanah+ cangkang telur	13.67 b	11.00 cd	10.33 de	11.67
4.	Tanah+ pupuk daun Bambu	12.00 c	7,67 fgh	7,33c gh	9.00
	Rata –rata	12.25	8.83	8.08	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada DMRT 5%. (+): terdapat interaksi

Tabel 4. Lebar daun varietas tanaman tanaman sawi pada perbedaan media tanam (cm)

No	Media	Pakcoy hijau	Pakcoy putih	Sawi hijau	Rata-rata
1.	Tanah+pupuk kandang sapi	6.17 cd	9.33 b	9.00 b	8.17
2.	Tanah+ Arang sekam	3.67 e	4.67 de	5.17 de	4.50
3.	Tanah+ cangkang telur	7.00 c	11.67 a	11.67 a	10.11
4.	Tanah+ pupuk daun bambu	5.00 de	7.00 c	7.00 c	6.33
	Rata -rata	5.46	8.17	8.21	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada DMRT 5%. (+): terdapat interaksi

Tabel 5. Panjang daun varietas tanaman sawi pada perbedaan media tanam (cm)

No	Media	Pakcoy hijau	Pakcoy putih	Sawi hijau	Rata-rata
1.	Tanah+pupuk kandang sapi	10.00 cd	11.10 c	13.67 b	11.59
2.	Tanah+ Arang sekam	6.33 df	6.67 f	7.50 ef	6.83
3.	Tanah+ cangkang telur	11.67 c	14.67 ab	16.33 a	14.22
4.	Tanah+ pupuk daun bambu	7.67 1ef	8.83de	9.20 de	8.59
	Rata –rata	8.92	10.32	11.68	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada DMRT 5%. (+): terdapat interaksi

Tabel 6. Berat segar tanaman varietas tanaman tanaman sawi pada perbedaan media tanam (gram)

No	Media	Pakcoyhijau	Pakcoyputih	Sawihijau	Rata-rata
1.	Tanah+pupuk kandang sapi	33.53 b	26.17 de	25.47 e	28.39
2.	Tanah+ Arang sekam	4.10 h	3.53 h	4.40 h	4.01
3.	Tanah+ cangkang telur	30.53 c	40.50 a	28.17 d	33.07
4.	Tanah+ pupuk daun bambu	11.97 g	15.17 f	10.93 g	12.69
	Rata –rata	20.03	21.34	17.24	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada DMRT 5%. (+) : terdapat interaksi

Tabel 7. Berat segar tanaman tanpa akar varietas tanaman sawi pada perbedaan media tanam (gram)

No	Media	Pakcoy hijau	Pakcoy putih	Sawi hijau	Rata-rata
1.	Tanah+pupuk kandang sapi	31.80 b	24.13 d	24.67 d	26.87
2.	Tanah+ Arang sekam	3.47 g	2.77 g	3.73 g	3.32
3.	Tanah+ cangkang telur	29.13 c	39.87 a	24.10 d	31.03
4.	Tanah+ pupuk daun bambu	10.67 ef	12.53 e	8.97 f	10.72
	Rata-rata	18.77	19.83	15.37	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada DMRT 5%. (+) : terdapat interaksi

Tabel 8. Berat segar akar varietas tanaman sawi pada perbedaan media tanam (gram)

No	Media	Pakcoy hijau	Pakcoy putih	Sawi hijau	Rata Rata
1.	Tanah+pupuk kandang sapi	1.63 b	1.63 b	1.63 b	1.63
2.	Tanah+ Arang sekam	0.56 d	0.60 d	0.70 d	0.62
3.	Tanah+ cangkang telur	1.40 bc	1.40 bc	3.47 a	2.09
4.	Tanah+ pupuk daun bambu	0.93 cd	1.70 b	1.80b	1.48
	Rata-rata	1.13	1.33	1.90	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada DMRT 5%. (+) : terdapat interaksi

Tabel 9. Hasil pengamatan warna daun sawi pada perbedaan media tanam

Perlakuan	Jenis tanaman	R	G	B	Keterangan
Tanah + pupuk kandang sapi	Pakcoy hijau	110	173	59	<i>Briliant Yellowish green</i>
	Pakcoy putih	99	162	92	<i>Light green</i>
	Sawi hijau	61	101	48	<i>Moderategreen Yellowish</i>
Tanah+Arang sekam	Pakcoy hijau	142	177	57	<i>Moderate green Yellowish</i>
	Pakcoy putih	145	181	57	<i>Moderate green Yellowish</i>
	Sawi hijau	143	184	78	<i>Moderate green Yellowish</i>
Tanah+cangkang telur	Pakcoy hijau	83	146	99	<i>Strong green</i>
	Pakcoy putih	42	68	29	<i>Strong green</i>
	Sawi hijau	92	153	94	<i>Light green</i>
Tanah+ Pupuk Daun bambu	Pakcoy hijau	119	148	55	<i>Moderate Yellowish green</i>
	Pakcoy putih	94	137	29	<i>Light Yellowish green</i>
	Sawi hijau	147	183	57	<i>Strong Yellowish green</i>

Komposisi media tanam tanah ditambahkan dengan kompos daun bambu dan media tanam arang sekam belum dapat memberikan pertumbuhan dan hasil yang baik bagi varietas tanaman sawi karena budidaya sawi hanya membutuhkan waktu 1 bulan sehingga belum semua unsur hara terurai secara sempurna sehingga belum dapat optimal dimanfaatkan oleh ketiga varietas tanaman sawi untuk pertumbuhan.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Adriani dan Helda (2017) bahwa pupuk organik yang belum terurai sempurna ratio C/N masih tinggi sehingga harus diberi waktu untuk proses penguraiannya selanjutnya. Penambahan arang sekam bersifat menguntungkan karena dapat memperbaiki sifat fisik tanah yaitu tanah menjadi gembur.akan tetapi karena sifatnya yang porous yang menjadi dugaan bahwa tanaman mengalami kelebihan air sehingga pada

penambahan arang sekam terbanyak menunjukkan pertumbuhan diameter batang lebih kecil secara nyata.

Pada penelitian Irawan dan Kafiar (2015), perlakuan pemberian arang sekam tidak memberikan perbedaan nyata terhadap tinggi tanaman, hal tersebut terjadi karena penambahan arang sekam memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan perkembangan akar dibandingkan bagian tajuknya. Pertumbuhan tanaman peka terhadap cekaman air yang berhubungan dengan menurunnya turgiditas yang dapat menghentikan pembelahan dan pembesaran sel sehingga ukuran organ-organ tanaman menjadi lebih kecil (Hutomo, 2015).

Warna daun varietas tanaman sawi dipengaruhi oleh sifat genetik dari ketiga jenis sawi ini. Namun warna daun juga bisa dipengaruhi oleh komposisi media tanam yang digunakan. Berdasarkan hasil pengamatan warna daun dengan menggunakan aplikasi *color meter* yang dilakukan warna daun dari ketiga jenis varietas sawi tanam yaitu sawi pakcoy hijau, sawi pakcoy putih dan sawi hijau/ caisim dengan berbagai kombinasi media menunjukkan warna daun tanaman berbedah nyata. Terlihat bahwa komposisi media tanam tanah campur cangkang telur menghasilkan warna daun sangat hijau terhadap varietas tanaman pakcoy hijau, pakcoy putih dan hijau mengkilap untuk tanaman sawi hijau.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian diperoleh kesimpulan terdapat interaksi antara media tanam dan varietas sawi dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil. Media tanam tanah dicampur dengan

cangkang telur memberikan pertumbuhan dan hasil yang optimum pada sawi hijau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriani dan Helda. (2017). Pengaruh waktu pemberian dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Agrifor*.
- Anata, Ramdan, Nirwan Sahiri, Andi Ete (2014). Pengaruh berbagai komposisi media tanam dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman daun dewa (*Gynura pseudochina* L.). e-J. Agrotekbis 2 (1), p : 10-20
- Arif Irawan dan Yeremias Kafiar. (2015). Pemanfaatan cocopeat dan arang sekam padi sebagai media tanam bibit cempaka wasian (*Elmerrilia ovalis*). *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. Volume 1, Nomor 4, Juli 2015 ISSN: 2407-8050 Halaman: 805-808
- Arinong, R.Adb., H, Rukka dan L, Vibriana. 2008. Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi dengan pemberian bokashi. *Jurnal Agrisistem*, 4(2):1-10..
- Fatimah, Siti dan Budi Meryanto Handarto. 2018. Pengaruh komposisi media terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata*, Nees). *Embryo* vol 5 nomor 2 p: 133-148
- Hutomo, P., & Mahfudz, S. L. (2015). *Pengaruh pupuk hijau Tithonia diversifolia terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (Zea mays L.)* (Doctoral dissertation, Tadulako University).
- Nurjanah, Nurjanah, Rahmi Susanti, Khoiron Nazip. 2017. Pengaruh Pemberian Tepung Cangkang Telur Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim dan Sumbangannya pada Mata Pelajaran Biologi SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA STEM untuk pembelajaran Sains abad 21*. Palembang 23 September 2021. Universitas Sriwijaya. Vol 1, Nomor 1, 2017. p: 514-528.
- Nurshanti, A. N. (2009). *EVALUASI PENERAPAN PROSEDUR PENCATATAN TRANSAKSI KEUANGAN PAROKI MLATI TAHUN 2007* (Doctoral dissertation, UAJY).
- Purwanti, Noordiana Herry, N. Adi Sutoko dan Woro Rismiyatun. (2019). Pemanfaatan daun bambu sebagai bahan baku pupukorganik di Desa Margomulyo, Seyegan, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal pengabdian Masyarakat Universitas Janabadra* p: 86-89.
- Usman, Fitryani Nanik, Wawan Pembengo, Suyono Dude, Fauzan Zakaria (2022) Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) melalui Sistem Vertikultur pada Media Tanam yang Berbeda. *JATT* Vol. 11 No.1 Juni 2022 p : 18 - 23