

## PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK DAN PEMBERIAN PUPUK PELENGKAP CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.)

Imam Adif Baydhowi<sup>1</sup>, Wasito<sup>1</sup>, Yushi Mardiana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Islam Kediri  
Jl. Sersan Suharmaji No. 38 Kediri  
email:[adifbaydhowi20@gmail.com](mailto:adifbaydhowi20@gmail.com)

### ABSTRAK

Sawi merupakan jenis sayuran yang digemari oleh sebagian masyarakat. Kebutuhan sawi di Indonesia mendorong petani mengusahakan lahan sawi agar menghasilkan tanaman sawi dengan kualitas dan kuantitas yang optimal, maka dari itu untuk meningkatkan hasil produksi yang optimal dengan memaksimalkan pengolahan lahan serta penggunaan pupuk organik dan pupuk pelengkap cair. Penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, daya simpan air, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, sedangkan penggunaan pupuk pelengkap cair mampu mengaktifkan sel-sel yang rusak, merangsang pertumbuhan daun, batang, dan bunga. Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh dan interaksi dosis pupuk organik dan pemberian pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan dan produksitanaman sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) varietas Tosakan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2018 di lahan sawah Desa Gondang Kecamatan Gondang Kabupaten Nganjuk. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah dosis pupuk organik (O) dengan tiga level, yaitu 30 ton/ha, 40 ton/ha, dan 50 ton/ha. Faktor kedua adalah dosis pupuk pelengkap cair (B) dengan tiga level, yaitu 2 ml/L, 4 ml/L, dan 6 ml/L. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan hasil, bahwa pengaruh pemberian dosis pupuk organik dan pupuk pelengkap cair terjadi interaksi pada parameter pengamatan jumlah daun dan luas daun. Perlakuan tunggal pemberian dosis pupuk organik berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun. Perlakuan tunggal pemberian dosis pupuk pelengkap cair berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, berat basah per tanaman, dan berat basah tanaman per petak.

Kata kunci: sawi, pupuk organik, pupuk pelengkap cair

### ABSTRACT

Sawi is a type of vegetable that is favored by some people. The need for mustard greens in Indonesia encourages farmers to cultivate mustard land to produce mustard plants with optimal quality and quantity, therefore to increase optimal production results by maximizing land cultivation and the use of organic fertilizers and liquid complementary fertilizers. The use of organic fertilizers can improve soil structure, water retention capacity, and increase the activity of soil microorganisms, while the use of liquid complementary fertilizers can activate damaged cells, stimulate the growth of leaves, stems, and flowers. The purpose of this study is to determine the effect and interaction of organic fertilizer dosage and provision of liquid complementary fertilizers on the growth and production of Tosakan variety of mustard greens (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.). This research was conducted from February to March 2018 in the rice fields of Gondang Village, Gondang District, Nganjuk Regency. This study used a randomized block design (RBD) with two factors and was repeated 3 times. The first factor is the dose of organic fertilizer (O) with three levels, namely 30 tonnes/ha, 40 tonnes/ha, and 50 tonnes/ha. The second factor is the dose of liquid complementary fertilizer (B) with three levels, namely 2 ml/L, 4 ml/L, and 6 ml/L. Based on the results of the research that has been done, it shows that the effect of giving organic fertilizer and liquid complementary fertilizer an interaction occurs in the observation parameters of the number of leaves and leaf area. The single treatment of dosing organic fertilizers significantly affected the number of leaves parameters. The single treatment of supplementary liquid fertilizer doses significantly affected the parameters of plant height, wet weight per plant, and plant wet weight per plot.

Keywords: mustard greens, organic fertilizers, liquid complementary fertilizers

## PENDAHULUAN

Sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) merupakan jenis sayuran yang digemari oleh sebagian masyarakat. Sawi biasa dijadikan lalapan dan tumisan bersama dengan sayuran lain. Kebutuhan masyarakat akan sawi cukup tinggi, sehingga memiliki potensi untuk dibudidayakan. Sawi dapat membantu dalam peningkatan pola pangan beragam, bergizi, seimbang, dan aman yang dicanangkan oleh Kementerian Pertanian sehingga kualitas sumberdaya manusia juga akan meningkat (Tripama dan Yahya, 2018). Meningkatnya permintaan sawi dan semakin sempitnya lahan pertanian serta ditambah dengan kerusakan tanah akibat penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan, maka dari itu untuk meningkatkan hasil produksi sawi dengan memaksimalkan pengolahan lahan serta penggunaan pupuk organik.

Pupuk organik berperan dalam meningkatkan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah serta mengoptimalkan penggunaan pupuk anorganik (Hartatik *et al.*, 2015). Sehingga pupuk organik memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Pupuk organik bersumber dari alam. Menurut Juarsah, (2014), pupuk organik berupa kompos dan pupuk kandang digunakan petani untuk meningkatkan produktivitas tanah. Salah satu pupuk organik yaitu pupuk organik cair.

Pupuk organik cair merupakan pupuk organik yang dirancang sebagai makanan seimbang yang lengkap dengan unsur hara makro dan mikro untuk berbagai jenis tanaman. Selain itu dapat diaplikasikan melalui tanah juga dapat dilakukan melalui daun. Salah satu pupuk organik yang dapat diaplikasikan melalui daun yaitu pupuk pelengkap cair organik hormon tanaman unggul (Culture and Nature, 2009 dalam Firmansyah *et al.*, 2014). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara dosis pupuk organik dan pemberian pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) varietas Tosakan. Tujuan penelitian mengetahui interaksi antara dosis pupuk organik dan pemberian pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) varietas Tosakan. Mengetahui pengaruh dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) varietas Tosakan. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) varietas Tosakan.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di lahan sawah Kecamatan Gondang, menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan dua faktor dan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Faktor pertama adalah dosis pupuk organik, yaitu : O<sub>1</sub> : 30 ton/ha (9 g/tan) O<sub>2</sub> : 40 ton/ha (12 g/tan) O<sub>3</sub> : 50 ton/ha (15 g/tan). Faktor kedua adalah dosis pupuk pelengkap cair Bayfolan, yaitu : B<sub>1</sub> : 2 ml/L, B<sub>2</sub> : 4 ml/L, B<sub>3</sub> : 6 ml/L. Alat yang digunakan dalam penelitian ini, adalah cangkul, meteran, sabit, tangki semprot, timbangan, soil tester, alat tulis, dan kamera. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, adalah benih sawi varietas Tosakan, pupuk kandang, pupuk pelengkap cair bayfolan, furadan. Variabel yang diamati adalah luas daun, tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah per tanaman dan berat basah tanaman per petak. Data dianalisis dilakukan uji F dengan metode sidik ragam (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Luas Daun (cm)

Tabel 1. Rerata Luas Daun Tanaman Sawi Akibat Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Organik Kotoran Sapi Dan Pupuk Pelengkap Cair Pada Umur 30 HST (cm)

Perlakuan	Rerata Luas Daun (cm) Umur 30 hst
B1O1	185.33 a
B1O2	190.52 a
B1O3	189.51 a
B2O1	192.68 b
B2O2	185.66 a
B2O3	188.81 a
B3O1	187.51 a
B3O2	191.85 b
B3O3	189.32 a
BNT 5%	5.687

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil sidik ragam data pengamatan luas daun pada keseluruhan perlakuan diketahui, bahwa kombinasi perlakuan antara pemberian pupuk organik kotoran sapi dan pupuk pelengkap cair terjadi interaksi pada umur 30 hst. Berdasarkan tabel

BNT taraf 5% pada parameter pengamatan luas daun dapat dilihat (Tabel 1) menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan B2O1 (Bayfolan 4 ml/L + Organik 30 ton/ha) dan B3O2 (Bayfolan 6 ml/L + Organik 40 ton/ha) menunjukkan hasil paling tinggi masing-masing dengan 192.68 cm dan 191.85 cm dibanding perlakuan kombinasi yang lain. Hal ini diduga, semua unsur hara yang terkandung pada kedua kombinasi pupuk tersebut mampu memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman sawi khususnya bagian daun. Kandungan nitrogen yang semakin tinggi mampu meningkatkan luas area daun tanaman sawi. Hal ini sesuai dengan penelitian Indiriani *et al.* (2018) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik yaitu pupuk kandang kambing dapat meningkatkan bobot segar tanaman sawi sebanyak 21,81 % dibanding tanpa pupuk kandang.

**a) Tinggi Tanaman (cm)**

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman Sawi Akibat Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Organik Kotoran Sapi Dan Pupuk Pelengkap Cair Pada Umur 25 HST dan 30 HST (cm)

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman Umur 25 hst (cm)	Rerata Tinggi Tanaman Umur 30 hst (cm)
O1	14.451 a	17.699 a
O2	14.272 a	17.538 a
O3	14.368 a	17.653 a
BNT 5%	0.32	0.449
B1	14.176 a	17.068 a
B2	14.333 a	17.659 b
B3	14.582 b	18.163 c

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan analisis sidik ragam data pengamatan tinggi tanaman pada keseluruhan perlakuan diketahui, bahwa perlakuan tunggal dengan pemberian pupuk cair Bayfolan berpengaruh nyata pada umur 25 hst dan 30 hst, tetapi tidak berpengaruh nyata pada umur 15 hst dan 20 hst. Sedangkan kombinasi antara pemberian pupuk organik kotoran sapi dan pupuk pelengkap cair tidak terjadi interaksi pada semua umur pengamatan.

Berdasarkan tabel BNT taraf 5% pada umur 25 hst dapat dilihat (tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan B3 (Bayfolan 6 ml/L) menunjukkan hasil paling baik dengan 14.582 cm, hal ini berbeda nyata dengan perlakuan B1 (Bayolan 2 ml/L) dan B2

(Bayfolan 4 ml/L). Sedangkan pada umur 30 hst menunjukkan bahwa perlakuan B3 (Bayfolan 6 ml/L) dan B2 (Bayfolan 4 ml/L) menunjukkan hasil paling tinggi dengan masing-masing 18.163 cm dan 17.659 cm, hal ini berbeda nyata dengan perlakuan B1 (Bayfolan 2 ml/L). Hal ini kemungkinan diakibatkan oleh kadar unsur hara N pada pupuk pelengkap cair yang tinggi mampu meningkatkan tinggi tanaman sawi. Hal ini sesuai Manullang *et al.* (2014) menyatakan bahwa konsentrasi pupuk organik cair (N) berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman sawi pada 21 hari setelah tanam dan berat tanaman sawi.

**b) Jumlah Daun**

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Tanaman Sawi Akibat Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Organik Kotoran Sapi Dan Pupuk Pelengkap Cair Pada Umur 30 HST (helai)

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun Umur 30 hst (helai)
B1O1	11.57 a
B1O2	11.57 a
B1O3	11.93 c
B2O1	11.50 a
B2O2	11.47 a
B2O3	11.50 a
B3O1	11.53 a
B3O2	11.67 b
B3O3	11.40 a
BNT 5%	0.192

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan analisis sidik ragam data pengamatan jumlah daun pada keseluruhan perlakuan diketahui, bahwa perlakuan tunggal dengan pemberian pupuk organik kotoran sapi berpengaruh nyata pada umur 25 hst, tetapi tidak berpengaruh nyata pada umur 15 hst dan 20 hst. Sedangkan kombinasi perlakuan antara pemberian pupuk organik kotoran sapi dan pupuk pelengkap cair terjadi interaksi pada umur 30 hst.

Berdasarkan tabel BNT taraf 5% pada umur 30 hst dapat dilihat (tabel 3) menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan B1O3 (Bayfolan 2 ml/L + Organik 50ton/ha) dan kombinasi perlakuan B3O2 (Bayfoln 6 ml/L + Organik 40 ton/ha) menunjukkan hasil tertinggi masing-masing dengan 11.93 helai dan 11.67 helai, hal ini berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lainnya. Hal ini

diduga, kombinasi kandungan unsur hara terdapat dalam pupuk organik kotoran sapi dan pupuk pelengkap cair yang tinggi nitrogen mampu diserap oleh daun tanaman sawi secara optimal. Hal ini sesuai dengan penelitian Subin, (2016) yang menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk cair daun lamtoro yang berbeda berpengaruh terhadap jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman sawi caisim.

Tabel 4. Rerata Jumlah Daun Tanaman Sawi Akibat Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Organik Kotoran Sapi Dan Pupuk Pelengkap Cair Pada Umur 25 hst (helai)

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun Umur 25 hst (helai)
O1	9.54 b
O2	9.59 b
O3	9.42 a
BNT 5%	0.129
B1	9.58 a
B2	9.46 a
B3	9.52 a

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan tabel BNT taraf 5% pada umur 25 hst dapat dilihat (tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan O2 (Organik 40 ton/ha) dan O1 (Organik 30 ton/ha) menunjukkan hasil paling tinggi masing-masing dengan 9.59 helai dan 9.54 helai, Hal ini berbeda nyata dengan perlakuan O3 (Organik 50 ton/ha). Hal ini diduga pupuk organik 40 ton/ha dan 30 ton/ha merupakan dosis optimal untuk jumlah daun tanaman sawi dibanding 50 ton/ha. Hal ini sesuai dengan penelitian Rokhim, (2018) yang menunjukkan bahan pupuk kandangnya sapi yang optimal untuk tanaman sawi dengan dosis 30 ton/ha.

### c) Berat Basah per Tanaman (g)

Tabel 5. Rerata Berat Basah Tanaman Sawi Per Tanaman Akibat Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Organik Kotoran Sapi Dan Pupuk Pelengkap Cair Pada Umur 35 HST (g)

Perlakuan	Rerata Berat Basah Umur 35 hst (g)
O1	55.22 a
O2	46.65 a
O3	43.79 a
BNT 5%	9.823
B1	41.63 a
B2	55.82 b
B3	48.20 a

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan analisis sidik ragam data pengamatan berat basah per tanaman pada keseluruhan perlakuan diketahui, bahwa perlakuan tunggal dengan pemberian pupuk organik berpengaruh nyata dengan perlakuan tunggal pemberian pupuk pelengkap cair. Sedangkan kombinasi perlakuan antara pemberian pupuk organik kotoran sapi dan pupuk pelengkap cair tidak terjadi interaksi pada parameter berat basah per tanaman.

Berdasarkan tabel BNT taraf 5% pada parameter berat basah per tanaman dapat dilihat (tabel 5) menunjukkan bahwa perlakuan tunggal B2 (Bayfolan 4 ml/L) menunjukkan hasil paling tinggi pada parameter berat basah per tanaman dengan nilai 55.82 g, hal ini berbeda nyata dengan perlakuan B1 (Bayfolan 2 ml/L) dan B3 (Bayfolan 6 ml/L). hal ini diduga pupuk pelengkap cair 4 ml/L paling efektif terhadap berat basah tanaman sawi. Hal ini sesuai dengan penelitian Subin, (2016) yang menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk cair daun lamtoro konsentrasi 10% paling efektif dalam meningkatkan jumlah daunm berat basah dan berat kering tanaman sawi caisim.

**d) Berat Basah Tanaman per Petak (g)**

Tabel 6. Rerata Berat Basah Tanaman Sawi Per Petak Akibat Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Organik Kotoran Sapi Dan Pupuk Pelengkap Cair Pada Umur 35 HST (g)

Perlakuan	Rerata Berat Basah per Petak Umur 35 hst (g)
<b>O1</b>	5.072 a
<b>O2</b>	4.922 a
<b>O3</b>	5.058 a
<b>BNT 5%</b>	0.565
<b>B1</b>	4.598 a
<b>B2</b>	5.251 b
<b>B3</b>	5.203 b

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan analisis sidik ragam data pengamatan berat basah tanaman per petak pada keseluruhan perlakuan diketahui, bahwa perlakuan tunggal dengan pemberian pupuk organik kotoran sapi berpengaruh nyata dengan perlakuan tunggal pemberian pupuk pelengkap cair. Sedangkan kombinasi perlakuan antara pemberian pupuk organik kotoran sapi dan pupuk pelengkap cair tidak terjadi interaksi pada parameter pengamatan berat basah tanaman per petak.

Berdasarkan tabel BNT taraf 5% pada parameter berat basah tanaman per petak dapat dilihat (tabel 6) menunjukkan bahwa perlakuan tunggal B2 (Bayfolan 4 ml/L) dan B3 (Bayfolan 6 ml/L) menunjukkan hasil paling tinggi pada parameter pengamatan berat basah tanaman per petak masing-masing dengan 5.251 g dan 5.203 g, hal ini berbeda nyata dengan perlakuan tunggal B1 (Bayfolan 2 ml/L). hal ini diduga pupuk pelengkap cair 4 ml/L dan 6 ml/L mampu memberikan unsur N yang ideal terhadap tanaman sawi. Sesuai dengan penelitian Sari, (2017) yang menunjukkan bahwa pupuk organik cair *fish emulsion* konsentrasi 2,5% dapat meningkatkan berat basah sawi hijau dengan konsentrasi tertinggi 3,3%.

**KESIMPULAN**

1. Terjadi interaksi pengaruh pemberian beberapa macam dosis pupuk organik dan pupuk pelengkap cair terhadap parameter pengamatan jumlah daun pada kombinasi perlakuan B1O3 dengan 11.93 helai dan luas daun pada kombinasi perlakuan

B2O1 dengan 192.68 cm pada umur 30 hst.  
2. Pemberian dosis pupuk organik berpengaruh terhadap parameter pengamatan jumlah daun pada perlakuan O2 dengan 9.59 cm pada umur 25 hst.  
3. Pemberian dosis pupuk pelengkap cair berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada perlakuan B3 pada umur 25 dan 30 hst dengan 14.582 cm dan 18.163 cm, berat basah per tanaman dan berat basah tanaman per petak pada perlakuan B2 pada umur 35 hst dengan 55.82 g dan 5.251 g.

**SARAN**

Diperlukan penelitian lanjutan untuk pemberian dosis pupuk organik dan pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) varietas Tosakan.

Penelitian lanjutan nantinya diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh pemberian dosis pupuk organik dan pupuk pelengkap cair yang terbaik untuk mendapatkan hasil produksi yang optimal dalam budidaya tanaman sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) varietas Tosakan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Firmansyah, A., Nurbaiti, dan M. A. Khoiri. 2014. Aplikasi Pupuk Pelengkap Cair Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Jom Faperta Vol 1 No. 2

Hartatik, W., Husnain, dan L. R. Widowati. 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. Makalah Review. Jurnal Sumberdaya Lahan 9(2) : 107-120.

Indriyani, N., T. Wardiyati, dan M. Nawawi. 2018. Pengaruh Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman *Brassica rapa* L. dan *Brassica juncea* L. Jurnal Produksi Tanaman 6(5): 734-741.

Juarsah, I. 2014. Pemanfaatan Pupuk Organik Untuk Pertanian Organik dan Lingkungan Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik

Manullang, G. S., A. Rahmi, dan P. Astuti. 2014. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas

Tosakan. Jurnal AGRIFOR XIII(1): 33-41.

- Rokhim, A. 2018. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Sari, Y. A. 2017. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Cair Buatan dan Alami Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) var. Kumala. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Subin, E. R. 2016. Pengaruh Pemberian Konsetrasi Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.) Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Tripama, B. dan M. R. Yahya. 2018. Respon Konsetrasi Nutrisi Hidroponik Terhadap Tiga Jenis Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Agritrop. 16(2): 237-249.