

**PENGARUH JARAK TANAM DAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR  
TERHADAP INTENSITAS KERUSAKAN DAUN DAN HASIL PANEN  
PADA TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*)**

**The Effect of Plant Spacing and Concentration of Organic Liquid Fertilizer On Damage  
Intensity of Leaves and Yield of Pakcoy (*Brassica rapa L.*)**

Joko Warsito, Samharinto Soedijo, Dewi E. Adriani

Program Studi Magister Agronomi Fakultas Pertanian  
Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru  
*Email : jokowarsito935@gmail.com*

**Abstrak**

Penelitian jarak tanam dan penggunaan pupuk organik cair (POC) terhadap intensitas kerusakan hama daun dan hasil panen pada tanaman pakcoy telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis intensitas kerusakan hama daun dan hasil panen pada tanaman pakcoy yang diberikan perlakuan jarak tanam dan POC. Metode penelitian yang digunakan merupakan metode percobaan (eksperimen), yang dilakukan di lapangan, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah jarak tanam dan faktor kedua adalah konsentrasi pupuk organik cair. Hasil penelitian menunjukkan intensitas serangan hama pada umur 16 HST yang paling besar ditunjukkan pada perlakuan jarak tanam 15 x 20 cm dan konsentrasi POC 30.000 ppm yaitu sebesar 8,80% dan intensitas serangan hama pada umur 22 HST yang paling besar ditunjukkan pada perlakuan jarak tanam 10 x 20 cm dan konsentrasi 60.000 ppm yaitu sebesar 8,02%.

*Kata kunci : Sayuran daun, hama, jarak tanam, bahan organik*

**Abstract**

Research on plant spacing and the use of organic liquid fertilizers (OLF) on intensity of leaf pest damage and crop yields of pakcoy has been carried out. This study aimed to analyze the intensity of leaf pest damage and crop yields of pakcoy under plant spacing and organic liquid fertilizers application. Research experiment was carried out in the field, by using Completely Randomized Design (CRD) with two factors. The first factor was plant spacing and the second factor was OLF concentration. The results showed that the greatest intensity of pest attack at 16 days after planting was shown in the treatment of 15 cm x 20 cm spacing and OLF concentration of 30.000 ppm that is 8.80%, and the greatest intensity of pest attack at 22 days after planting was shown. at the treatment of 10 cm x 20 cm spacing and OLF concentration of 60.000 ppm that is 8.02%.

*Keyword : Leafy vegetables, pest, plant spacing, organic matter*

## PENDAHULUAN

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) atau orang menyebut sawi pakcoy juga disebut sawi sendok, merupakan jenis tanaman sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi selain kubis dan brokoli. Tanaman ini mengandung protein, lemak dan karbohidrat, yang menjadi salah satu tanaman sayur yang banyak dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Perkembangan penduduk Indonesia yang terus bertambah terimplikasi pada peningkatan akan kebutuhan sayur-sayuran terutama pakcoy bagi masyarakat.

Tanaman pakcoy bila ditinjau dari aspek ekonomis dan bisnisnya layak untuk dikembangkan atau diusahakan guna memenuhi permintaan konsumen yang semakin lama semakin meningkat (Haryanto, 2001). Kelayakan pengembangan budidaya pakcoy antara lain ditunjukkan oleh aspek agronomi. Salah satu pengembangan aspek agronomi budidaya pakcoy yang menjadi kendala dihadapi petani adalah timbulnya masalah hama dan penyakit. Hama yang sering dijumpai pada budidaya sawi pakcoy antara lain ulat tanah (*Agrotis* sp), ulat grayak (*Spodoptera litura*), dan ulat perusak daun (*Plutella xylostella*). Ketiga hama ini umumnya menyerang pada musim kemarau dan dapat menimbulkan kerusakan hingga 50-100% apabila tidak dilakukan usaha pengendalian (Rukmana, 2007).

Salah satu upaya pengendalian hama tanaman pakcoy adalah dengan melakukan pengaturan jarak tanam, pada umumnya petani di Indonesia tidak terlalu memperhatikan jarak tanam yang sesuai dalam berbudidaya, oleh karenanya banyak sekali produksi petani yang kurang maksimal. Alternatif tepat yang dapat dilakukan yaitu pengaturan populasi tanaman, sebab pengaturan populasi tanaman pada hakekatnya adalah pengaturan jarak tanam untuk meminimalkan persaingan dalam penyerapan hara, air dan cahaya matahari,

sehingga apabila tidak diatur dengan baik akan mempengaruhi hasil tanaman. Jarak tanam yang rapat mengakibatkan terjadi kompetisi intra spesies dan antar spesies. Beberapa penelitian tentang jarak tanam, menunjukkan bahwa semakin rapat jarak tanam, maka semakin tinggi tanaman tersebut dan secara nyata berpengaruh pada jumlah cabang serta luas daun tanaman sawi (Budiastuti, 2000).

Peningkatan produksi tanaman pakcoy dapat dilakukan dengan upaya pemupukan. Pemupukan dapat dilakukan dengan memperhatikan jenis pupuk yang digunakan. Pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan dua jenis pupuk yaitu pupuk anorganik dan juga pupuk organik. Namun di era sekarang pemupukan dilakukan sebaiknya dilakukan dengan penggunaan pupuk organik, Penggunaan pupuk organik cukup mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Budidaya tanaman secara organik merupakan komoditas yang memiliki prospek cukup menjanjikan, pertanian organik menuntut agar lahan yang digunakan tidak tercemar oleh bahan kimia serta mempunyai aksesibilitas yang baik dan berkesinambungan. Pemberian pupuk organik ke dalam tanah dapat mempengaruhi dan memperbaiki sifat-sifat tanah baik fisika, kimia maupun biologi tanah. Salah satu upaya penggunaan pupuk organik yang digunakan adalah dengan menggunakan pupuk organik cair (POC), penggunaan POC berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (Parnata, 2010). Salah satu POC yang akan digunakan ini selain mengandung hormon dan unsur hara juga mengandung pestisida organik yang berfungsi sebagai pengendali hama atau penyakit tanaman yang tidak merusak lingkungan (PT. Alam Lestari Maju Indonesia)

Hasil penelitian Monika *et al.*, (2016) menyatakan POC yang diberikan pada berbagai konsentrasi menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pupuk

urea (kontrol). Keadaan ini menunjukkan bahwa pemberian POC dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara oleh tanaman sehingga dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman. Pardosi *et al.*, (2014) menyebutkan kelebihan POC adalah unsur hara yang dikandungnya lebih cepat tersedia dan mudah diserap akar tanaman. Pupuk organik cair dapat diberikan dengan cara disiramkan dan dapat digunakan langsung dengan cara disemprotkan pada daun atau batang tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis intensitas kerusakan hama daun dan hasil panen pada tanaman pakcoy.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian petani di Jl. Kurnia Gg Rahmat Kelurahan Landasan Ulin Utara Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih pakcoy varietas Nauli F1 dan pupuk organik cair (POC). Pengaplikasian POC digunakan sebagai perlakuan dalam penelitian.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, penggaris, alat tulis, kamera, dan neraca analitik.

#### **RANCANGAN PERCOBAAN**

Penelitian yang dilakukan merupakan metode percobaan (eksperimen), yang dilakukan di lapangan. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah jarak tanam dan faktor kedua adalah larutan POC. Dimana masing-masing tingkat perlakuan dapat dilihat sebagai berikut :

Faktor pertama adalah jarak tanam (j)

$j_1 = 10 \times 20 \text{ cm}$

$j_2 = 15 \times 20 \text{ cm}$

$j_3 = 20 \times 20 \text{ cm}$

Faktor kedua adalah Larutan POC (l)

$l_1 = 30.000 \text{ ppm}$

$l_2 = 60.000 \text{ ppm}$

$l_3 = 90.000 \text{ ppm}$

Perlakuan diulang sebanyak 4 kali dengan luas ukuran plot masing masing 1 x 1 m, sehingga menghasilkan 36 satuan percobaan, pemberian pertama satu hari sebelum tanam, dengan cara disemprotkan pada lahan, kemudian yang kedua tanaman pakcoy berumur 7 hst, yang ketiga berumur 14 hst, kemudian yang ke empat berumur 21 hst dengan cara disemprotkan pada seluruh bagian tanaman. Volume larutan yang diaplikasikan untuk masing-masing petak sebanyak 0,1 liter atau 100 ml.

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji kehomogenan ragam Barlett. Jika data yang diperoleh homogen maka dilanjutkan dengan analisis ragam, apabila data tidak homogen maka dilakukan transformasi data sampai data yang diperoleh homogen. Untuk mengetahui perlakuan mana yang berpengaruh dengan menggunakan uji F pada taraf 5% dan 1%, selanjutnya akan dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk mengetahui perlakuan mana yang paling berpengaruh.

#### **PELAKSANAAN PENELITIAN**

Pengolahan lahan. Persiapan lahan yang dilakukan adalah pengolahan tanah dengan menggunakan cangkul dengan cara membolak-balikkan tanah sehingga tanah menjadi gembur.

Persemaian. Benih pakcoy disemai selama 22 hari sebelum dipindah tanamkan ke lahan percobaan.

Pemupukan. Diberikan sebelum tanam, yaitu 0.5 kg pupuk kandang ayam pedaging setiap petakan percobaan atau setara dengan 5 ton/ha, dan 20 g pupuk NPK Mutiara setiap petak atau setara dengan dosis 200 kg/ha, yang dilarutkan ke dalam air kemudian disiramkan ke lahan percobaan.

Penanaman. Penanaman tanaman dilakukan dengan memindahkan bibit

# Pengaruh Jarak Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Intensitas Kerusakan Daun dan Hasil Panen pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

(Warsito J., Samharinto S., Dewi E. A.)

tanaman yang berumur 22 hari dari tempat persemaian ke lahan percobaan.

**Pemeliharaan.** Pemeliharaan dilakukan dengan melakukan penyiangan gulma di sekitar pertanaman dan penyulaman tanaman yang tidak tumbuh, serta penyiraman.

## Pengamatan Penelitian

**Berat Panen Segar.** Pengamatan berat panen segar tanaman dilakukan saat panen,

pengamatan dilakukan dengan cara menimbang berat basah total tanaman beserta akar dengan neraca analitik dengan satuan gram (g).

**Intensitas serangan.** Pengamatan intensitas kerusakan daun dilakukan setiap 3 hari sekali dengan tidak melihat jenis hama yang menyerang pada setiap petak lahan satuan percobaan, dengan menggunakan rumus Direktorat Bina Perlindungan Tanaman (1992).

$$I = \frac{\sum_{i=0}^4 (ni \times vi)}{Z \times N} \times 100 \%$$

Dimana :

- I = Intensitas serangan (%)
- ni = bagian daun contoh dengan skala kerusakan vi
- vi = Nilai skala kerusakan contoh ke-i
- N = bagian daun contoh yang diamati
- Z = Nilai skala kerusakan tertinggi

Tabel 1. Klasifikasi tingkat kerusakan daun yang disebabkan oleh hama perusak daun

| Tingkat kerusakan | Tanda kerusakan yang terlihat pada daun   | Nilai |
|-------------------|---|-------|
| Sehat             | Kerusakan daun 0 %                        | 0     |
| Ringan            | Kerusakan daun antara $0 < x \leq 25$ %   | 1     |
| Agak berat        | Kerusakan daun antara $25 < x \leq 50$ %  | 2     |
| Berat             | Kerusakan daun antara $50 < x \leq 75$ %  | 3     |
| Sangat berat      | Kerusakan daun antara $75 < x \leq 100$ % | 4     |

Sumber : Direktorat Bina Perlindungan Tanaman (1992)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil uji kehomogenan rata-rata pengamatan peubah perlakuan dinyatakan homogen berdasarkan uji Barlett. Ada pengaruh interaksi jarak tanam dan konsentrasi POC terhadap intensitas serangan pada umur 16 HST dan 22 HST. Hasil uji BNT intensitas serangan hama pada umur 16 HST menunjukkan perlakuan yang terendah intensitas

serangan hamanya terdapat pada perlakuan jarak tanam 15 x 20 cm dan konsentrasi POC 60.000 ppm ( $j_2l_2$ ) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $j_3l_1$  dan  $j_1l_1$ . Hasil uji BNT intensitas serangan hama pada umur 22 HST menunjukkan perlakuan yang terendah intensitas serangan hamanya terdapat pada perlakuan jarak 10 x 20 cm tanam dan konsentrasi POC 30.000 ppm ( $j_1l_1$ ) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $j_1l_3$ ,  $j_2l_1$ ,  $j_2l_2$ ,  $j_2l_3$ ,  $j_3l_1$ ,  $j_3l_2$  dan  $j_3l_3$  (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap jarak tanam dan konsentrasi POC intensitas serangan hama

| Perlakuan                     | Intensitas serangan (%) |         |
|-------------------------------|-------------------------|---------|
|                               | 16 HST                  | 22 HST  |
| j <sub>1</sub> l <sub>1</sub> | 8,04ab                  | 4,77a   |
| j <sub>1</sub> l <sub>2</sub> | 8,40bc                  | 8,02c   |
| j <sub>1</sub> l <sub>3</sub> | 8,43c                   | 6,07ab  |
| j <sub>2</sub> l <sub>1</sub> | 8,80c                   | 6,51abc |
| j <sub>2</sub> l <sub>2</sub> | 6,78a                   | 5,14a   |
| j <sub>2</sub> l <sub>3</sub> | 8,42c                   | 7,47abc |
| j <sub>3</sub> l <sub>1</sub> | 7,02ab                  | 6,52abc |
| j <sub>3</sub> l <sub>2</sub> | 8,70c                   | 5,59ab  |
| j <sub>3</sub> l <sub>3</sub> | 8,37bc                  | 6,17abc |

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan pada BNT taraf uji 5%

Intensitas serangan hama pada umur 16 HST yang paling besar ditunjukkan pada perlakuan j<sub>2</sub>l<sub>1</sub> yaitu sebesar 8,80% dan intensitas serangan hama pada umur 22 HST yang paling besar ditunjukkan pada perlakuan j<sub>1</sub>l<sub>2</sub> yaitu sebesar 8,02%. Penerapan pengaturan jarak tanam berperan penting dalam budidaya tanaman perlu diperhatikan. Penetapan jarak tanam sangat menentukan produktivitas yang akan dihasilkan. Untung (2006) menyebutkan jarak tanam yang terlalu rapat mengakibatkan jumlah tanaman per satuan luas menjadi besar sehingga dan dapat menurunkan hasil, sebaliknya jika jarak tanam terlalu lebar tidak akan memperoleh hasil yang maksimal. Penetapan jarak tanam juga menentukan jumlah mikrohabitat hama dan musuh alamnya. Apabila jarak tanam dekat mikrohabitat menjadi menjadi lebih lembab dan sebaliknya apabila jarak tanam lebar mikrohabitat lebih kering. Perubahan mikrohabitat akibat perubahan jarak tanam dapat mempengaruhi perkembangan hama-hama yang menyerang tanaman. Apabila jarak tanam terlalu dekat akan menyebabkan daun tanaman menjadi tumpang tindih sehingga dapat menguntungkan gerakan dan kolonisasi serangga-serangga tertentu pada suatu habitat dengan kata lain jarak tanam dapat

mempengaruhi besarnya intensitas serangan hama pada tanaman.

Penerapan jarak tanam 10 cm x 20 cm pada penelitian ini menghasilkan intensitas serangan hama yang paling tinggi, hal ini dikarenakan jarak antar tanaman yang terlalu dekat menyebabkan hama yang menyerang mudah berpindah dari tanaman satu ke tanaman lainnya. Pengaturan jarak tanam atau populasi tanaman berhubungan erat dengan tingkat kompetisi antar tanaman terhadap faktor pertumbuhan. Firmansyah *et al.*, (2009) menyebutkan Jarak tanam yang rapat mengakibatkan tingkat kompetisi lebih tinggi sehingga akan terdapat tanaman yang pertumbuhannya terhambat, baik karena ternaungi oleh tanaman sekitarnya atau karena kompetisi tanaman dalam mendapatkan air, unsur hara, dan oksigen.

Penggunaan POC harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Penentuan konsentrasi pupuk pada pertumbuhan suatu jenis tanaman sangat berpengaruh dalam proses pertumbuhan maupun perkembangan tanaman tersebut. Pemberian pupuk organik cair melalui permukaan daun tanaman bertujuan untuk mengoptimalkan penyerapan unsur hara baik mikro maupun hara makro. Samekto (2008) mengemukakan semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka

Pengaruh Jarak Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Intensitas Kerusakan Daun dan Hasil Panen pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

(Warsito J., Samharinto S., Dewi E. A.)

kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi, dengan kata lain peningkatan dosis pupuk organik cair dapat memacu pertumbuhan tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh optimal dan sehat. Tanaman yang sehat dapat melakukan aktivitas fisiologi dengan baik, sehingga tidak mudah diserang hama tanaman.

POC yang digunakan dalam penelitian ini terdapat unsur hara lengkap yang siap pakai yang berasal dari proses biologis antara lain N, P, K, S, Ca, Mg, Zn, Cl dan delapan unsur trace element, Zat pengatur tumbuh, mikroba unggul serta pestisida organik. Berdasarkan dari komposisi pupuk organik cair tersebut dapat dilihat komposisi tersebut sudah cukup memenuhi nutrisi tanaman. Kombinasi komposisi yang terdapat pada pupuk organik cair tidak hanya dapat memacu pertumbuhan tanaman tetapi juga dapat mengendalikan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) khususnya hama pada tanaman pakcoy.

Astuti dan Widyastuti (2016) mengemukakan pestisida organik merupakan ramuan obat-obatan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman yang dibuat dari bahan-bahan alami. Bahan-bahan untuk membuat

pestisida organik diambil dari tumbuhan-tumbuhan, hewan dan mikroorganisme. Karena dibuat dari bahan-bahan yang terdapat di alam bebas, pestisida jenis ini lebih ramah lingkungan dan lebih aman bagi kesehatan manusia, tidak menimbulkan efek residu. Bagian tumbuhan yang diambil untuk bahan pestisida organik biasanya mengandung zat aktif dari kelompok metabolit sekunder seperti alkaloid, terpenoid, fenolik dan zat-zat kimia lainnya. Bahan aktif ini bisa mempengaruhi hama dengan berbagai cara seperti penghalau (*repellent*), penghambat makan (*anti feedant*), penghambat pertumbuhan (*growth regulator*), penarik (*attractant*) dan sebagai racun mematikan. Sedangkan, pestisida organik yang terbuat dari bagian hewan biasanya berasal dari urin. Beberapa mikroorganisme juga diketahui bisa mengendalikan hama yang bisa dipakai untuk membuat pestisida.

### Berat Segar Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara jarak tanam dan konsentrasi POC, maupun masing-masing faktor tunggalnya terhadap berat segar panen. Rata-rata berat segar tanaman pada saat panen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata berat segar pada jarak tanam dan konsentrasi POC tanaman pada saat panen

| Perlakuan                     | Berat segar Panen (g) |
|-------------------------------|-----------------------|
| j <sub>1</sub> l <sub>1</sub> | 61,01                 |
| j <sub>1</sub> l <sub>2</sub> | 51,98                 |
| j <sub>1</sub> l <sub>3</sub> | 79,70                 |
| j <sub>2</sub> l <sub>1</sub> | 80,51                 |
| j <sub>2</sub> l <sub>2</sub> | 79,59                 |
| j <sub>2</sub> l <sub>3</sub> | 84,58                 |
| j <sub>3</sub> l <sub>1</sub> | 119,50                |
| j <sub>3</sub> l <sub>2</sub> | 90,99                 |
| j <sub>3</sub> l <sub>3</sub> | 111,28                |

Berdasarkan dari Tabel 3. di atas dapat kita lihat berat segar tanaman pada saat panen berkisar 51,98 – 119,50 g. Berdasarkan dari deskripsi varietas yang

digunakan berat per tanaman berkisar 400 – 500 g, sehingga belum mencapai berat tanaman sesuai deskripsi varietas. Pertumbuhan tanaman dicirikan dengan

pertambahan berat kering tanaman. Ketersediaan hara yang optimal bagi tanaman akan diikuti dengan 54 peningkatan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat yang mendukung berat kering tanaman tersebut (Nyakpa *et al.*, 1986). Berat segar tanaman dipengaruhi oleh kadar air yang ada di dalam jaringan tanaman. Berat segar tanaman mencerminkan komposisi hara dari jaringan tanaman dengan mengikut sertakan air lebih dari 70% dari berat total tanaman adalah air, bahan organik seperti protein dan karbohidrat diserap oleh akar tanaman diangkut bersama dengan air yang nantinya akan mempengaruhi berat segar tanaman (Puspitorini dan Fery, 2013).

## KESIMPULAN

Intensitas serangan hama pada umur 16 HST yang paling besar ditunjukkan pada perlakuan jarak tanam 15 x 20 cm dan konsentrasi 30.000 ppm yaitu sebesar 8,80% dan intensitas serangan hama pada umur 22 HST yang paling besar ditunjukkan pada perlakuan jarak tanam 10 x 20 cm dan konsentrasi 60.000 ppm yaitu sebesar 8,02%, sedangkan berat segar tanaman pada saat panen berkisar 51,98 – 119,50 g. Kerusakan tanaman akibat serangan hama tidak serta merta berakibat pada perbedaan berat segar tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Widi, dan Widyastuti, C. R. 2016. *Pestisida Organik Ramah Lingkungan Pembasmi Hama Tanaman Sayur*. *Rekayasa* 14 (2).
- Budiastuti, Mth, S. 2000. *Penggunaan Triakontanol dan Jarak Tanam Pada Tanaman Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.)*. *Agrosains* 2 (2). Universitas 11 Maret, Surakarta.
- Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. 1992. *Pedoman Pengamatan dan Pelaporan Perlindungan Tanaman Pangan*.
- Firmansyah, F., Anngo, Mm., dan Akyas, A. 2009. *Pengaruh Umur Pindah Tanam Bibit Dan Populasi Tanaman Terhadap Hasil Dan Kualitas Sayuran Pakcoy (Brassica Compestris L. Chinensis Group) Yang Ditanam Dalam Naungan Kasa Di Dataran Medium*. *J Agrikultura* 20 (3): 216-224.
- Haryanto, 2011. *Pakcoy dan selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Monika, Nia , Novi dan Meriko, L. 2016 *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Produksi Tanaman Sawi (Brassica juncea L.)*. STIKIP PGRI Sumatera Barat.
- Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Diha, M.A., Hong, G.B., dan Bailey, H.H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung.
- Pardosi, Andri H., Irianto dan Mukhsin. 2014. *Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol*. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014, Palembang 26-27 September 2014.
- Parnata, A. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik*. *Agromedia Pustaka*. Cet. I. Jakarta
- Puspitorini, Palupi, dan Jatmiko, F. 2013. *Efektifitas Penggunaan Pupuk Kascing dan Ekstrak Teh Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.)*. *Grafting Journal* 1 : 1-11.
- Rukmana. 2007. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Kanisius, Yogyakarta
- Samekto, R, 2008. *Pemupukan*. PT. Citra Aji Parama Yogyakarta. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu* (edisi kedua). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.