

**PENGARUH JENIS DAN INTERVAL PEMBERIAN PESTISIDA
ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

Oleh :
RIO ARDIANSYAH



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
PALEMBANG
2021**

**PENGARUH JENIS DAN INTERVAL PEMBERIAN PESTISIDA
ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

**PENGARUH JENIS DAN INTERVAL PEMBERIAN PESTISIDA
ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

**Oleh :
RIO ARDIANSYAH**

**SKRIPSI
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2021

Motto :

“Jangan lah kamu bersikap lemah dan jangan lah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman.” (Q.S Ali Imran : 139)

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- ❖ **Kedua orang tua ku yang paling ku cintai bapak Suwaryo, ibu Sudarmini, Beserta keluarga besarku yang tidak henti-hentinya berkorban dan selalu mendoakan ku, serta kasih sayang yang di curahkan untuk keberhasilanku.**
- ❖ **Bapak Dr. Ir. Syafrullah, M.P. dan Ibu Nurbaiti Amir, SE. SP. M. Si. selaku dosen pembimbing. Ibu Dr. Ir. Gusmiatun, M.P. dan ibu Dessy Tri Astuti, SP, M. Si. selaku dosen penguji yang tidak henti-hentinya memberikan ilmu, motivasi dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.**
- ❖ **Keluargaku tersayang, saudaraku. terimakasih atas senantiasa berjuang bersama di suka duka perantauan.**
- ❖ **Rekan-rekan Agroteknologi 2016, terimakasih atas kebersamaan, dukungan dan bantuannya dalam keadaan suka maupun duka.**
- ❖ **Keluarga besar KSR PMI UM. Palembang**
- ❖ **Almamaterku**

RINGKASAN

RIO ARDIANSYAH, Pengaruh Jenis Dan Interval Pemberian Pestisida Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) (dibimbing oleh **SYAFRULLAH** dan **NURBAITI AMIR**) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menentukan jenis dan interval pemberian pestisida organik yang paling efektif untuk mengendalikan hama serta dapat meningkatkan produksi tanaman pakcoy. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu lahan Kampus Akademi Komunitas Negeri Banyuasin , Kecamatan Pangkalan Balai, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan Penelitian Ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai September 2020. Rancangan yang digunakan adalah rancangan petak terbagi (*split-plot design*) dengan 12 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 36 kombinasi perlakuan. faktor yang di teliti jenis pestisida (P) P₀: tanpa pestisida, P₁: pestisida nabati, P₂: pestisida hewani, P₃: pestisida campuran nabati dan hewani. Interval Pemberian (W) W₁: 3 hari sekali, W₂: 6 hari sekali, W₃: 9 hari sekali. Peubah yang diamati pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, berat berangkasan basah, indeks panen terbesar dan persentase serangan hama. berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa jenis pestisida nabati (P₁) dan interval pemberian 6 hari (W₂) merupakan perlakuan terbaik pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy.

SUMMARY

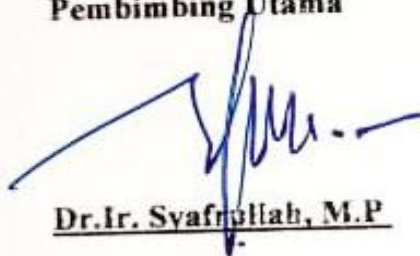
RIO ARDIANSYAH, Effect of Type and Interval of Organic Pesticides on Growth and Yield of Pakcoy Mustard (*Brassicca rapa* L.) (supervised by **SYAFRULLAH** and **NURBAITI AMIR**) This study aims to determine and determine the type and time interval of organic pesticide application that is most effective for controlling pests and can increase the production of pakcoy plants. This research carried out in one of the lands of the Banyuasin Negri Community Academy Campus, Pangkalan Balai District, Banyuasin Regency, South Sumatra This research be carried out from July to September 2020. The design used is a split-plot design with 12 combinations. treatment and 3 replications so that there were 36 treatment combinations. the factors examined were the type of pesticide (P) P₀: no pesticides, P₁: vegetable pesticides, P₂: animal pesticides, P₃: mixed vegetable and animal pesticides. Interval of Giving (W) W₁: once every 3 days, W₂,: once every 6 days, W₃: 9 days. The variables observed were the highest plant height increase, the highest number of leaves, the heaviest wet weight, the largest harvest index and the smallest percentage of pest attack. Based on research shows that the type of vegetable pesticide (P₁) and the interval of 6 days (W₂) is the best treatmenton Growth and Yield Pakcoy Mustard.

**PENGARUH JENIS DAN INTERVAL PEMBERIAN PESTISIDA
ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
SAWI PAKCOY (*Brassicca rapa* L.)**

Oleh
RIO ARDIANSYAH
422016038

Telah dipertahankan pada ujian, 3 April 2021

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Syafrullah, M.P

Pembimbing Pendamping



Nurbaithi Anasir, SE, SP, M. Si

Palembang, 2021

**Fakultas Pertanian
Universitas Muhammdiyah Palembang
Dekan**



Ir. Rosmiah, M.Si

NBM/NIDN.913811/0003056411

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rio Ardiansyah
Tempat / tanggal lahir : Banyuasin / 01 November 1998
NIM : 422016038
Program Studi : Agroteknologi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammdiyah Palembang

Menyatakan Bahwa :

1. Skripsi ini hasil karya saya dan di susun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila kemudian terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar , maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya Bersedia Untuk Menanggung Segala Bentuk Tuntutan Hukum Yang Mungkin Timbul Jika Terdapat Pelanggaran Hak Cipta Dalam Karya Ilmiah Saya Ini.
3. Memberikan hak kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa pelaksanaan dari pihak manapun.

Palembang, Maret 2021



RIO ARDIANSYAH

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul “**Pengaruh Jenis dan Interval Pemberian Pestisida terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*)**.”

Skripsi ini disusun sebagai dasar dan pegangan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian di lapangan pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak **Dr. Ir. Syafrullah, MP.** selaku pembimbing utamadan ibu **Nurbaiti Amir, SE, SP, M.Si** selaku pembimbing pendamping, serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.

Pada akhirnya tidak ada yang sempurna kecuali Allah SWT. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun dalam rangka penyempurnaan laporan ini. Semoga penelitian ini bermanfaat untuk kita semua.

Palembang, Maret 2021
Penulis

Rio Ardiansyah

RIWAYAT HIDUP

RIO ARDIANSYAH dilahirkan pada tanggal 01 November 1998 di Desa Purwosari Kec. Makarti Jaya, Kab. Banyuasin, Sumatra Selatan. Anak tunggal dari Ayahanda bernama Suwaryo dan Ibunda bernama Sudarmini.

Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 03 Makarti Jaya tahun 2010, SMP Negeri 04 Makarti Jaya tahun 2013, SMA Negeri 1 Makarti Jaya tahun 2016, dan terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang pada tahun 2016.

Penulis menjadi ketua umum UKM KSR PMI UM. Palembang pada tahun 2017-2018, melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di PT. Persada Sawit Mas di Kec. Air Sugihan kab. OKI pada tahun 2019, dan melaksanakan kuliah kerja nyata (KKN) Angkatan ke-53 di Kelurahan Sematang Borang Kota Palembang. Pada bulan Januari sampai Maret 2020.

Penulis melaksanakan penelitian di lahan milik Kampus Akademi Komunitas Negeri Banyuasin, Kec. Pangkalan Balai, Kab. Banyuasin, Sumatera Selatan. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juli sampai September 2020. Sebagai tugas akhir dari studi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang dengan judul “ Pengaruh Jenis Dan Interval Pemberian Pestisida Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) .”

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
II. KERANGKA TEORITIS	3
A. Tinjauan Pustaka.....	3
B. Hipotesis	8
III. PELAKSANAAN DAN PENELITIAN	9
A. Tempat dan Waktu	9
B. Bahan dan Alat	9
C. Metode Penelitian.....	9
D. Analisis Statistik.....	10
E. Cara kerja.....	12
F. Peubah yang di amati.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Hasil.....	18
B. Pembahasan	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
A. Kesimpulan.....	32
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Jenis Pestisida Organik dan Interval Pemberian Pestisida	10
2. Daftar Analisis Rancangan Petak Terbagi (<i>Split Plot Design</i>) .	10
3. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Jenis dan Interval Pemberian Pestisida Organik terhadap Peubah yang Diamati ..	18
4. Pengaruh Perlakuan Interval Pemberian Pestisida Organik terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)	19
5. Pengaruh Perlakuan Jenis Pestisida Organik terhadap Pertambahan Jumlah Helai.....	21
6. Pengaruh Perlakuan Interval Pemberian Pestisida Organik terhadap Pertambahan Jumlah Daun.....	21
7. Pengaruh Perlakuan Jenis Pestisida Organik terhadap Berat Berangkasan Basah	23
8. Pengaruh Perlakuan Interval Pemberian Pestisida Organik Terhadap Berat Berangkasan Basah	23
9. Pengaruh Perlakuan Jenis dan Interval Pemberian Pestisida Organik Serta Interaksinya terhadap Indeks Panen (%)	25
10. Pengaruh Perlakuan Jenis Pestisida Organik terhadap Serangan Hama (%)	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi Tanaman Sawi Pakcoy	3
2. Persiapan Media Tanam	12
3. Pembuatan Pestisida Nabati.....	13
4. Pembuatan Pestisida Urin Sapi.....	13
5. Kegiatan Penanaman	14
6. Aplikasi pestisida.....	14
7. Kegiatan Pemeliharaan Tanaman	15
8. Kegiatan Panen.....	15
9. Kegiatan Pengukuran Tinggi Tanaman (cm).....	15
10. Kegiatan Penghitungan Jumlah Helai Daun	16
11. Kegiatan Penimbangan Berat Basah.....	16
12. Kegiatan Pembersihan Guna Menghitung Indeks Panen	17
13. Serangan Hama Tanaman Sawi Pakcoy	17
14. Rata-Rata Pertambahan Tanaman (cm) dari Perlakuan Jenis Pestisida Organik	19
15. Rata-Rata Pertambahan Tinggi Tanaman (cm) dari Perlakuan Kombinasi Antara Jenis Dan Interval Pemberian Pestisida Organik	20
16. Rata-Rata Pertambahan Jumlah Daun (Helai) dari Perlakuan Kombinasi Antara Jenis dan Interval Pemberian Pestisida Organik	22
17. Rata-Rata Berat Berangkasan Basah (g) dari Perlakuan Kombinasi Antara Jenis dengan Interval Pemberian Pestisida Organik	24
18. Rata-Rata Persentase Serangan Hama (%) Dari Perlakuan Interval Pemberian Pestisida Organik	26
19. Rata-Rata Pertambahan Tinggi Tanaman (cm) dari Perlakuan Kombinasi Antara Jenis dengan Interval Pemberian Pestisida Organik	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Penelitian di Lapangan	35
2. Deskripsi Tanaman Pakcoy Nauli F1	36
3. a. Data Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)	37
b. Hasil Analisis Keragaman Pertambahan Tinggi Tanaman	37
4. a. Data Pertambahan Jumlah Daun (Helai)	38
b. Hasil Analisis Keragaman Pertambahan Jumlah Daun.....	38
5. a. Data Berat Basah	39
b. Hasil Analisis Keragaman Berat Basah.....	39
6. a. Data Indeks Panen (%)	40
b. Hasil Analisis Keragaman Indeks Panen	40
7. a. Data Persentase Serangan Hama (%)	41
b. Hasil Analisis Keragaman Serangan Hama.....	41
8. Pengaruh Jenis Pestisida Organik terhadap Peubah yang Diamati .	42
9. Pengaruh Interval Pemberian Pestisida Organik terhadap Peubah yang Diamati	42
10. Pengaruh Interaksi Antara Jenis dengan Interval Pemberian Pestisida Organik terhadap Peubah yang Diamati	43
11. Tabel Analisis Tanah.....	44

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pakcoy merupakan tanaman sayuran dan termasuk family kubis Pakcoy memiliki peluang pasar yang cukup tinggi, tanaman ini berkembang pesat di daerah tropis dan subtropis. Tanaman ini jarang dikonsumsi dalam bentuk mentah, tetapi biasa digunakan sebagai bahan sup dan hiasan. Tanaman pakcoy mengandung 93% air, 3% karbohidrat, 1,7% protein, 0,7% serat, dan 0,8% abu. Pakcoy merupakan sumber dari vitamin dan mineral seperti vitamin C, β - karoten, Ca, P, dan F (Wananto, 2017).

Berdasarkan dari Data Badan Pusat Statistik (2019) produksi tanaman pakcoy di Sumatra Selatan dari tahun 2016 sampai tahun 2019 mengalami kenaikan dari 3. 728 ton menjadi 4.141 ton. Data tersebut menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan produksi pakcoy. Berdasarkan data statistik pertanian secara nasional kemampuan produksi tanaman pakcoy Indonesia 8-10 ton / ha (BPS, 2019).

Produk pertanian yang sehat dan ramah lingkungan sudah merupakan tuntutan pasar global (AFTA, APEC, dan WTO), dengan label ramah lingkungan (*Eco-Labeling Attributes*), bernutrisi tinggi (*Nutritional Attributes*), dan aman dikonsumsi (*Food Safety Attributes*) (Syakir, 2011).

Tanaman sawi juga tidak terlepas dari organisme Pengganggu Tanaman (OPT), yaitu (*Plutella xylostella*). Hama ini dapat menurunkan hasil panen 30-40%, bahkan pada beberapa kasus dapat mengakibatkan gagal panen. Pada tanaman hortikultura, biaya produksi untuk pengendalian hama dapat mencapai 40%, bahkan bisa lebih. Maka dari itu alternatif pemanfaatan pestisida nabati yang berasal dari tanaman sangat penting dalam pengendalian hayati untuk menuju pertanian yang berwawasan ramah lingkungan. Pestisida Nabati sebenarnya merupakan kearifan lokal bangsa Indonesia, karena banyak masyarakat yang sudah mengetahui jenis tanaman yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama tanaman, namun kurang dikembangkan, sementara Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati (Suhartini, 2017).

Pestisida organik meliputi pestisida nabati dan pestisida hewani. Pestisida nabati adalah pestisida alami yang bahan aktifnya berasal dari tumbuh-tumbuhan dan berkhasiat mengendalikan serangan hama pada tanaman. Pestisida nabati tidak meninggalkan residu berbahaya pada tanaman maupun lingkungan serta dapat dibuat dengan mudah menggunakan bahan yang murah dan peralatan yang sederhana. Bahan dan ramuan pestisida hewani tidak sebanyak bahan dan ramuan pestisida nabati. Sampai saat ini hanya urine sapi yang diketahui berkhasiat sebagai pestisida hewani, khususnya untuk pemberantasan penyakit yang disebabkan oleh virus dan cendawan (Soenandar *et al.*, 2012).

Hasil penelitian Putra *et al* (2018) Interval penyemprotan pestisida organik terbaik pada interval 6 hari sekali, dengan menghasilkan produksi brokoli tertinggi yaitu sebesar 70.00 dan interval penyemprotan pestisida nabati paitan paling rusak pada interval 12 hari sekali, dengan hasil dan produksi yang di peroleh sebesar 43.33 %. Hal ini diduga bahwa interval 6 hari sekali dan semakin sering penyemprotan dilakukan, hama akan semakin sulit untuk hidup dan berkembang biak. Selain itu di duga hama yang menyerang bunga brokoli bukan hanya satu jenis hama saja tetapi ada lebih dari satu hama sehingga terjadi kompetisi perebutan makanan sehingga menyebabkan hama tidak bisa hidup dalam jangka waktu yang lama.

Oleh karena itu diperlukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan pestisida organik dan interval pemberian pestisida organik untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy serta persentase kerusakan tanaman.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menentukan jenis dan interval pemberian pestisida organik yang paling efektif untuk mengendalikan hama serta dapat meningkatkan hasil tanaman pakcoy.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwana .2009. Preferensi *Crocidolomia Paponana* F. terhadap Beberapa Insektisida Nabati. *Jurnal Pertanian dan Biologi*. 1(1): 29-30.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi Sayuran Nasional. Diakses 21 maret 2021
- Darsin, N.N. 2020. Beberapa Tanaman yang Dapat Digunakan sebagai Bahan Pestisida Nabati. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Udayana
- Dumeva, S. 2016. Pengaruh Ekstrak Brotowali (*Tinospora Crispa*) Terhadap kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Biota*. 2 (2):166–172.
- Edi, S., dan J. Bobohoe. 2010. Budidaya Tanaman Sayuran. Jambi : balai pengkajian teknologi pertanian (BPTP) Jambi.
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Rajawali Press, Jakarta
- Haryanto. 2006. Teknik Budidaya Sayuran Pakcoy (Sawi Mangkok) 2006. Jakarta: Penebar Swadaya. Edisi Revisi.
- Kumar, S. 2013, Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview, *The ScientificWorld Journal*, 2013, 1-16
- Laode. B. M dan Marsoem, S, N., 2012. Laju Pertumbuhan, Sifat Anatomi Dan Sifat Fisika Kayu Jabon Merah (*Anthocephalus Mercrophyllus*) Yang Tumbuh Di Kabupaten Banggai Sulawesi Tengah, Tesis Pascasarjana Ilmu Kehutanan Fakultas UGM.
- Lestari.G. 2008. Tanaman Toga. PT.Gramedia Jakarta.
- Marhani. 2018. Frekuensi dan Intensitas Serangan Hama dengan Berbagai Pestisida Nabati terhadap Hasil Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea* L). *Jurnal Ziraah* 42(2):123-132.
- Marlina, N., E. A. Saputro dan N. Amir. 2012. Respon Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Takaran Pupuk Organik Plus dan Jenis Pestisida Organik dengan System of Rice Intensification (SRI) di Lahan Pasang Surut. *Jurnal Lahan Suboptimal* 1(2):138-148
- Nidhi. P. 2013. Indian *Tinospora* species:natural immunomodulators and therapeutic agents. *International Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Science*.2(2),1–9.
- Nor Aziyah,B., Norain,I., NorAimi,A.W.,Lim, B.T.,WanZarina,W.K.&Siti

- NurAmirah Diana, F. (2014). Biopesticidal effect of *Tinospora crispa* extracts against flea beetles, *Phyllotera sinuata* Steph. *Research Journal of Biotechnology*. 9, 1.
- Nurmansyah. 2014. Pengaruh Interval Aplikasi dan Waktu Penyemprotan Pestisida Nabati Seraiwangi terhadap Hama *Helopeltis Antonii* Pada Tanaman Kakao. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Putra. I. M. E. 2018. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pestisida Organik Urin Sapi terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Mahasaraswati Denpasar*. 10 (02).
- Samadi. 2017. *Budidaya Tanaman Sawi dan Pakcoy*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Soenandar, M. & Tjachjono, H. R. 2012. *Membuat Petisida Nabati*. P.T AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Suhartini. 2017. Pemanfaatan Pestisida Nabati Pada Pengendalian Hama *Plutella Xylostella* Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Menuju Pertanian Ramah Lingkungan. *Jurnal sains dasar* 6 (1) : 36 – 43. Diakses 20 maret 2021.
- Syakir, M., 2011. Status Penelitian Pestisida Nabati Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan. Seminar Nasional Pestisida Nabati IV, Jakarta.
- Utomo, W. Y., S. Bayu., dan I. Nuriadi. 2014. Keragaan Beberapa Varietas Pak Choi (*Brassica rapa* L. ssp. *Chinensis* (L.)) Pada Dua Jenis Larutan Hara Dengan Metode Hidroponik Terapung. *Online Agroteknologi* 2(4): 1661-1666.
- Wananto, Arijuddin Yusuf. 2017. Produktivitas Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Dapat Ditingkatkan Dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Aplikasi Pupuk *Tithonia Diversifolia* (Kipahit). [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Wibowo dan Asriyanti (2013). Aplikasi Hidroponik NFT pada Budidaya Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*). 13(3): 159-167.
- Walemongko, J. 2015. Strategi Pengembangan Pertanian Organik Sayuran Di Kelurahan Kakaskasen Dua Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon. *Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan*, 1-15.