

**PENGARUH DOSIS POC LIMBAH CUCIAN IKAN TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) DI
POLYBAG**

OLEH :

MUHAMMAD BAYU PRATAMA



FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG

2023

**PENGARUH DOSIS POC LIMBAH CUCIAN IKAN TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) DI
POLYBAG**

**PENGARUH DOSIS POC LIMBAH CUCIAN IKAN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
PADI (*Oryza sativa* L) DI POLYBAG**

Oleh

MUHAMMAD BAYU PRATAMA

422019038

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Pada

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG

2023

Motto : “Karunia Allah yang paling lengkap adalah kehidupan yang didasarkan pada ilmu pengetahuan” (Ali bin Abi Thalib).

Skripsi Ini Saya Persembahkan Kepada

- **Kepada Ayahanda Kristian Ade dan Ibunda Efriani tercinta yang tanpa lelah dengan penuh kasih sayang memanjatkan doa yang luar biasa untuk anaknya terimakasih atas pengorbanan dan kerja keras dalam mendidik saya.**
- **Ibu Dr. Ir. Gusmiatun, M.P dan ibu Maria Lusia, S.P, M.Si selaku dosen pembimbing saya, serta ibu Nurbaiti Amir, S.P, M.Si dan Berliana Palmasari, S.Si, M.Si selaku dosen penguji saya, serta dosen dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah banyak memberikan saran, bimbingan dan arahnya.**
- **Kepada seluruh keluarga besarku yang tidak bisa ku sebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungannya.**
- **Teruntuk Adikku, Muhammad Bagas Hidayat dan Muhammad Bondan Adiaksa terimakasih atas semangat dan pengertiannya.**
- **Teruntuk teman-teman seperjuangan Program Studi Agroteknologi Angkatan 2019 terimakasih selalu memberikan motivasi, semangat dan dukungannya.**
- **Almamaterku Tercinta**

RINGKASAN

MUHAMMAD BAYU PRATAMA. Pengaruh Dosis POC Limbah Cucian Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa L*) di Polybag. (Dibimbing oleh **GUSMIATUN** dan **MARIA LUSIA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh persentase pemberian pupuk organik cair limbah cucian ikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa L*) di polybag. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Juli di Desa Simpang Padang Karet, Kelurahan Tumbak Ulas, Kecamatan Pagaralam Selatan Kota Pagaralam, Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang ulang sebanyak 5 kali. Adapun perlakuan yang dimaksud : Dosis Pupuk organik cair limbah cucian ikan (D) terdiri dari 5 taraf : D0 = Kontrol, D1 = 150 ml/Liter, D2 = 250 ml/Liter, D3 = 350 ml/Liter, D4 = 450 ml/Liter. Peubah yang diamati yaitu : Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Anakan Produktif, Warna Daun, Panjang malai (cm), Jumlah Gabah permalai (butir), Berat Gabah 1000 butir (Gram). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah cucian ikan pada perlakuan 450 ml/Liter memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa L*) di polybag.

SUMMARY

MUHAMMAD BAYU PRATAMA. Effect of POC Dosage of Fish Washing Waste on Growth and Production of Rice (*Oryza sativa* L) in Polybags. (Supervised by **GUSMIATUN** and **MARIA LUSIA**).

This study aims to determine the effect of the percentage of fish washing waste liquid organic fertilizer on the growth and production of rice plants (*Oryza sativa* L) in polybags. This research was conducted from March to July in Simpang Padang Karet Village, Tumbak Ulas Village, Pagaralam Selatan District, Pagaralam City, South Sumatra Province. This study used a non-factorial randomized block design (RBD) which was repeated 5 times. The treatment in question: Dosage of fish washing waste liquid organic fertilizer (D) consists of 5 levels: D0 = Control, D1 = 150 ml/Liter, D2 = 250 ml/Liter, D3 = 350 ml/Liter, D4 = 450 ml/liter Liter. Variables observed were: Plant Height (cm), Number of Productive Tillers, Leaf Color, Panicle Length (cm), Number of Perneal Grain (grains), Grain Weight of 1000 grains (Grams). The results showed that the application of liquid organic fertilizer from fish washing waste at 450 ml/liter treatment gave the best results for the growth and production of rice plants (*Oryza sativa* L) in polybags.

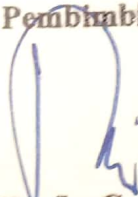
HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH DOSIS POC LIMBAH CUCIAN IKAN TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) DI
POLYBAG

Oleh
MUHAMMAD BAYU PRATAMA
422019038

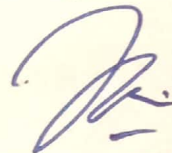
Telah dipertahankan pada ujian 24 Agustus 2023

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Gusmiatun, M.P.

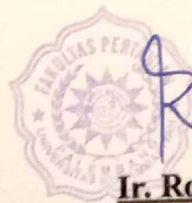
Pembimbing Pendamping,

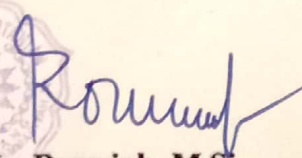


Maria Lusia, S.P, M.Si

Palembang, 5 September 2023

Dekan
Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang




Ir. Rosmiah, M.Si

NIDN/NBM.913811/0003056411

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Bayu Pratama
Tempat / Tanggal Lahir : Pulau Pangung, 11 Juli 2002
Nim : 422019038
Program Studi : Agroteknologi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi 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/mempublikasikan di media secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atay penerbit yang bersangkutan.

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

Palembang, Agustus 2023

 (Muhammad Bayu Pratama)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan ridhonya lah penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “**Pengaruh dosis POC Limbah ikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L) Di polybag**” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian.

Penulis mengucapkan Terima kasih kepada Ibu **Dr. Ir.Gusmiatun,M.P** selaku pembimbing utama dan Ibu **Maria Lusiana, S.P, M.Si** selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, perhatian, motivasi dan saran dalam penulisan skripsi ini. Serta ibu **Nurbaiti Amir, S.P, M.Si** dan ibu **Berliana Palmasari, S.Si, M.Si** sebagai dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran.

Penulis menyadari bahwa didalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua amal baik kita, Aamiin.

Palembang, 19 Agustus 2023

Penulis

RIWAYAT HIDUP

MUHAMMAD BAYU PRATAMA dilahirkan di Pulau panggung Kecamatan Pajar bulan Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 11 Juli 2002, putra pertama dari tiga bersaudara, Ayahanda bernama Kristian Ade dan Ibunda bernama Efriani.

Pendidikan Sekolah dasar telah diselesaikan Tahun 2013 di SD Negeri 7 Kota pagaralam, Sekolah Menengah Pertama Tahun 2016 di SMP Negeri 1 Pajar bulan Kabupaten Lahat, Sekolah Menengah Atas Tahun 2019 di SMA Muhammadiyah Kota pagaralam. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2019 Program Studi Agroteknologi.

Pada bulan Juli sampai Agustus 2022 penulis melaksanakan Program kerja Lapangan (PKL) yang dilaksanakan di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Pagar Alam. Pada bulan Januari sampai Maret 2023 penulis mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan 59 di Desa Perambahan baru Kecamatan Banyuasin I.

Pada Bulan Maret sampai Bulan Juni 2023 penulis melaksanakan penelitian tentang Pengaruh pemberian dosis pupuk organik cair limbah ikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L) di Polybag.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
RIWAYAT HIDUP	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
BAB II. KERANGKA TEORITIS	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Hipotesis	7
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	8
3.1 Tempat dan Waktu	8
3.2 Alat dan Bahan.....	8
3.3 Metode Penelitian.....	8
3.4 Analisis Statistik.....	8
3.5 Cara Kerja	9
3.6 Peubah Yang diamati.....	13
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil.....	16
4.2 Pembahasan.....	11
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
5.1 kesimpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil analisis keragaman pengaruh penggunaan presentase POC limbah cucian ikan terhadap peubah yang di hadapi	17
2. Hasil uji BNJ Presentase POC Limbah cucian ikan terhadap tinggi tanaman (cm).....	17
3. Hasil uji BNJ Presentase POC Limbah cucian ikan terhadap Jumlah anakan total (cm).....	19
4. Hasil uji BNJ Presentase POC Limbah cucian ikan terhadap panjang malai (cm).....	19
5. Hasil Uji BNJ Presentase POC Limbah cucian ikan terhadap jumlah gabah per malai	20
6. Hasil Uji BNJ Dosis POC limbah cucian ikan terhadap Berat Gabah 1000 Butir (Gram)	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pembuatan pupuk POC	9
2. Persiapan media tanam.....	10
3. Persiapan bahan tanam	10
4. Penanaman	11
5. Pemeliharaan.....	12
6. Panen	12
7. Tinggi tanaman	13
8. Jumlah anakan total.	13
9. Warna daun.....	14
10. Panjang malai.....	14
11. Jumlah gabah per malai.....	15
12. Berat Gabah 1000 Butir.....	15
13. Grafik rata-rata perlakuan presentase POC limbah cucian ikan terhadap warna daun	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah penelitian di lapangan.....	28
2. Deskripsi varietas inpari 32	29
3a. Data pengaruh POC Limbah cucian ikan terhadap tinggi tanaman	30
3b. hasil analisis keragaman tinggi tanaman	30
4a. Data pengaruh POC Limbah cucian ikan terhadap jumlah anakan.....	31
4b. hasil analisis keragaman jumlah anakan.....	31
5a. Data pengaruh POC Limbah cucian ikan terhadap warna daun	32
5b. hasil analisis keragaman warna daun	32
6a. Data pengaruh POC Limbah cucian ikan terhadap panjang malai.....	33
6b. hasil analisis keragaman panjnag malai	33
7a. Data pengaruh POC Limbah cucian ikan terhadap jumlah gabah per malai	34
7b. hasil analisis keragaman jumlah gabah per malai	34
8a. Data Berat gabah 1000 butir	35
8b. Analisis keragaman Berat Gabah 1000 butir	35
9. Rekapitulasi perlakuan dosis pupuk organik cair limbah cucian ikan	36

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa L*) merupakan komoditas tanaman pangan penghasil beras yang memegang peranan penting dalam kehidupan ekonomi Indonesia, beras sebagai makanan pokok sangat sulit digantikan oleh bahan pokok lainnya. Diantaranya jagung, umbi umbian, sagu dan sumber karbohidrat lainnya. sehingga keberadaan beras menjadi prioritas utama masyarakat dalam memenuhi kebutuhan asupan karbohidrat yang dapat mengenyangkan dan merupakan sumber karbohidrat utama yang mudah diubah menjadi energi. Padi sebagai tanaman pangan dikonsumsi kurang lebih 90% dari keseluruhan penduduk Indonesia untuk makanan pokok sehari-hari (Saragih,2001).

Ketahanan, kemandirian, dan kedaulatan pangan Indonesia dinilai belum kokoh. Hal ini diindikasikan oleh tingginya impor produk pangan. Hingga tahun 2013 masalah ketahanan pangan khususnya beras menjadi persoalan besar bangsa Indonesia. Pada tahun 2011, impornya 1,6 juta ton dan pada tahun 2012 impor beras 1,9 juta ton (Pujiasmanto, 2013).

Di Sumatera selatan budidaya tanaman padi sebagian besar dilakukan disawah, selain di sawah dapat dilakukan dilahan rawa dan daratan masing-masing lahan memiliki tingkat kesuburan dan kesesuaian varietas yang dibudidayakan sehingga tingkat produktivitas juga berbeda. Umumnya varietas padi sawah memiliki produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas padi lainya selain disebabkan oleh varietas, produksi tanaman padi juga dipengaruhi oleh tingkat kesuburan tanah. Kesuburan tanah yang rendah mengakibatkan rendahnya produksi pada tanaman padi, oleh karena itu penambahan pupuk merupakan kunci untuk meningkatkan produksi (Sutomo *et al*, 2017).

Penelitian ini dilakukan di dataran tinggi kota Pagaralam, sumatra selatan, dengan jenis tanah andosol tentunya berada pada dataran tinggi dengan curah hujan yang relatif tinggi sehingga mampu menghilangkan lapisan atas tanah yang kaya akan bahan organik semakin meningkatnya usia tanah akumulasi haranya akan semakin menurun penurunan akumulasi hara dapat diatasi dengan bahan organik (Wulansari dan Ranoto,2018)

Upaya pemupukan dengan bahan organik sesuai dengan kebutuhan tanaman . upaya pemupukan dengan bahan organik, merupakan satu tindakan untuk mempertahankan kesuburan dan produktivitas tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi tanah. Diperlukan jumlah pupuk kandang yang cukup besar untuk mendapatkan nilai nutrisi yang mencukupi suatu luasan lahan pertanian tertentu , yakni sekitar 10 ton ha-1 sampai 20 ton ha-1 (Basri dan Rasti, 2007).

Berdasarkan bentuk, pupuk organik dibedakan menjadi 2 jenis yaitu: pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Penggunaan pupuk organik cair pada tanaman dinilai dapat secara cepat mengatasi kekurangan unsur hara dan mampu menyediakan hara secara cepat untuk membantu produktivitas suatu tanaman (Hadisuwito, 2007) Mengatakan bahwa pupuk organik cair berbahan baku ikan mampu menyediakan sumber hara bagi tanaman dan mampu menginduksikan *Actinomyces sp* dan *Rhizobacteria sp* dalam menghasilkan hormon pertumbuhan di sekitar area perakaran tanaman (Hadisuwito *et al.* 2007). Pupuk organik mengandung unsur hara yang cukup kompleks akan tetapi peran dalam pertumbuhan tergolong lambat. Untuk mendapatkan hasil yang baik pemberian bahan organik harus diberikan pada dosis yang tinggi. (Titik, 2019).

Limbah cucian ikan biasanya dihasilkan oleh aktifitas ibu rumah Tangga. Ikan yang akan diolah terlebih dahulu dibersihkan bagian dalam dan luarnya dengan cara dicuci dengan menggunakan air,air atau larutan tersebut dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair . Menurut Sutomo (2017) pada limbah cucian ikan terkandung

kalsium (Ca), besi (Fe), nitrogen (N), magnesium (Mg), dan mangan (Mn). Komponen tersebut merupakan komponen yang sangat penting untuk mengatur pertumbuhan tanaman. Unsur-unsur yang terkandung pada limbah ikan merupakan aspek penting untuk dikaji dalam penelitian ini. POC Limbah cucian ikan Juga memiliki unsur hara yang dapat diserap antara lain nitrogen 0,30% , Pshospor), 0,65% dan kalium 0,17 % serta mengandung perangsang tumbuh yang berpengaruh pada proses berbagai jenis tanaman (Zahroh *ea.al* .,2018). Menurut Waryanti,*et al* (2013) limbah cucian ikan merupakan pupuk organik cair yang mempunyai kandungan hara yang dibutuhkan tanaman yaitu : N 1,26% ; P 4,37 % ; K 0,36%;dan C-Organik 15,42%.

Berdasarkan uraian tersebut, Penulis melakukan penelitian “Pengaruh Dosis POC Limbah Cucian Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) di Polybag.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah Pengaruh Pemberian pupuk Organik cair limbah cucian ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi di polybag ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pemberian pupuk organik cair limbah cucian ikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L) di polybag.

Manfaat penelitian ini untuk memberikan informasi mengenai pengaruh dosis pupuk organik cair limbah cucian ikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L) di polybag.

DAFTAR PUSTAKA

- Aribawa, 2012. Pengaruh sistem tanam terhadap peningkatan produktivitas padi di lahan sawah dataran tinggi beriklim basah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali. Denpasar. [Http//pertanian.trunojoyo.ac.id](http://pertanian.trunojoyo.ac.id)
- Bashori, Akhmad Alwi. 2019. Studi Etnobotani Tumbuhan Pengantisipasi Hama Padi (*Oryza sativa L.*) pada Suku Baduy di Kecamatan Leuwidamar Kabupaten Lebak Provinsi Banten.
- Chairani Hanum, *Teknik budidaya tanaman*. Jilid 1, Departemen Pendidikan Nasional.
- Dwicaksono, R.B.D., Suharto B dan Susanawati, L.B (2015). Pengaruh penambahan effective microorganism pada limbah cair perikanan terhadap kualitas produksi pupuk organik cair. *Jurnal sumber daya alam dan lingkungan*, 1 (1), 7-11
- Erythrina, 2016. Bagan warna daun: alat untuk meningkatkan nitrogen *J litbang pert*, 35 (Lcc), 1-10
- Hadiwusito, S., 2007 *membuat pupuk organic cair*, PT. Agromedia pustaka, Jakarta.
- Idwar, Jurnawaty. S, dan Ruli, F. A. 2014. Rekomendasi Pemupukan N, P dan K Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) Dalam Program Operasi Pangan Riau Makmur (OPRM) di Kabupaten Kampar. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Ilham. M, Gunawan. B, dan Sarjiah. 2011. Kajian Status Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa L.*) Varietas Ciherang. Fakultas Pertanian Universitas Muhamadiyah. Jogyakarta.
- Jamil, A., Abdurachman, S., dan Syam, M. 2014. dinamika anjuran dosis Pemupukan N, P, dan K pada Padi Sawah. *Iptek Tanaman Pangan*.
- Jumini, nurhayati, dan murzani. 2011. efek kombinasi pupuk n,p,k, dan cara pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi. *J, floratek*, 6.2 165-170.
- Lingga, P. dan Marsono (2008). *petunjuk penggunaan pupuk*. Jakarta penebaran swadaya.
- Pujiasmanto, 2013. Perkuat ketahanan pangan nasional kita. Guru Besar Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS). Surakarta. <http://www.uns.ac.id>.
- Rahmawati, L., Agustina, R., & Nurasih, n. (2018, April). PENGGUNAAN AIR CUCIAN IKAN DALAM PENINGKATAN PERTUMBUHAN TANAMAN (*Oryza sativa L.*). in Prosiding Seminar nasional Biotik (Vol.3, No.1)

- Ritonga, E.S. 2015. Uji Adaptasi Galur-Galur Padi Ratun Di Lahan Pasang Surut Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang.
- Saragih, B. 2001. Keynote Address Ministers of Agriculture Government of Indonesia. 2nd National Workshop On Strengthening The Development And Use Of Hibrid Rice In Indonesia. 1:10
- Suprihatno, B., A A. Dradjat, Satoto, Baehaki, N. Widiarta, A. Setyono, S.D. Indrasari, O.S. Lesmana dan Hasil Sembiring. 2007. Deskripsi varietas padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Besar Penelitian Padi. Sukamandi, Subang Jawa Barat.
- Suryati, teti. 2014. *Cara Bijak Mengolah Limbah air ikan Menjadi Pupuk Cair*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.
- Susilo, J., Ardian dan E. Ariani. 2015. Pengaruh Jumlah Bibit Per Lubang Tanam dan Dosis Pupuk N, P dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) dengan Metode SRI. Jurnal Faperta. 2(1):1-14.
- Sirappa, M.P., dan Edwen D. Waas, 2009. Kajian varietas dan pemupukan terhadap peningkatan hasil padi sawah di dataran Pasahari, Maluku Tengah. J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 12(1): 79-90.
- Warjido, Z. Abidin dan S. Rachmat. 1990. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan kerapatan populasi terhadap pertumbuhan dan hasil bawang putih kultivar lumbu hijau. Buletin Penelitian Hortikultura 19(3) 29-37.
- Waryanti, A., Sudarno & Sutrisno, E. (2013). Studi pengaruh pembuatan pupuk cair dari limbah air cucian ikan terhadap kualitas unsur hara makro (CNPk). Jurnal teknik Lingkungan, 2(4), 1-7.
- Wulansari, R. dan Pranoto, E. 2018. Degradasi bahan organik di beberapa perkebunan teh di Jawa Barat. Jurnal Penelitian Teh dan Kina 21(2):57- 64.
- Zahroh,F 2018. Perbandingan variasi konsentrasi pupuk organik. Cair limbah cucian ikan. Journal of biology and applied biology. Fakultas sains dan teknologi UIN wali songgo semarang. 1 (1) : 50-57.