

PENGARUH PENGGUNAAN LIGHT TRAP PLANTHOPPER PANEL SURYA SEBAGAI PENGENDALIAN HAMA WERENG PADA TANAMAN PADI DI DESA TANGSIL KULON KABUPATEN BONDOWOSO

Rio Wicaksono¹, Achmad Nizar, SST, M.Sc², Dr. Ir. Abdul Farid, MP³

¹ Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

² Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

³ Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

Email : riowicaksonochannel@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh interaksi ketinggian alat dan warna cahaya lampu dengan menggunakan perangkat cahaya berbasis panel surya di Desa Tangsil Kulon Kecamatan Tenggarang Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur. kajian ini dilaksanakan pada fase vegetatif dan generatif pada tanaman padi yakni dari bulan januari sampai dengan bulan maret 2022. Lokasi penelitian dilaksanakan di lahan milik petani di Desa Sekarputih Kabupaten Bondowoso Jawa Timur. Penelitian ini bersifat deskriptif, dimana metode deskriptif dimulai dengan mengumpulkan data, menganalisis data dan menginterpretasikannya, metode deskriptif dalam pelaksanaannya dilakukan melalui teknik survey yakni mengumpulkan data jumlah hama wereng terperangkap yang menggunakan perangkat cahaya (Light Trap) di lahan milik petani di Desa Sekarputih Kabupaten Bondowoso Provinsi Jawa Timur. Teknik pengambilan sampel hama ditetapkan dengan metode purposive sampling karena tidak semua anggota populasi hama digunakan sebagai sampel yakni hanya hama wereng yang akan dijadikan sampel penelitian, Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa ketinggian alat dan warna cahaya lampu perangkat berpengaruh terhadap jumlah hama wereng yang terperangkap.

Kata kunci— Hama, Padi, Panel Surya, Perangkat Cahaya

A. Pendahuluan

Padi (*Oryza sativa* L) merupakan bahan makanan pokok bagi rakyat Indonesia. Konsumsi masyarakat Indonesia akan beras dari tahun ke tahun semakin meningkat sejalan dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk. Oleh karena itu, perluasan areal pertanian dan pemanfaatan teknologi pertanian sangat diperlukan untuk meningkatkan jumlah produksi padi di Indonesia, sehingga peningkatan produksi padi sangat dibutuhkan, hal yang mempengaruhi peningkatan produksi padi yakni pupuk, teknik penanaman serta organisme pengganggu tanaman (OPT).

Permasalahan utama yang sering dialami oleh petani padi yaitu adanya organisme pengganggu tanaman seperti gulma, serangan hama dan penyakit pada tanaman. Fenomena saat ini yang sering ditemui para petani padi yakni terserangnya hama wereng pada tanaman padi sehingga mengakibatkan penurunan produktifitas serta mengalami gagal panen. Dari permasalahan tersebut perlu diatasi secara intensif, akan tetapi pada saat ini para petani masih menggunakan pestisida kimia untuk mengatasi permasalahan tersebut, apabila bahan kimia digunakan dengan intensitas yang tinggi dan tidak berimbang maka akan berdampak pada ekosistem dan lingkungan serta kesehatan manusia. Dari permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menggunakan teknologi perangkat hama wereng dengan menggunakan perangkat cahaya untuk mengimbangi penggunaan bahan kimia secara berlebihan.

Berdasarkan latar belakang di atas maka melakukan pengambilan kajian dengan judul “Pengaruh Penggunaan Light Trap Planhopper Panel Surya Dalam Pengendalian Hama Wereng Pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L) di Desa Tangsil Kulon Kecamatan Tenggarang Kabupaten Bondowoso”.

B. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dilahan milik petani di Desa Sekarputih Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur, yang dimulai pada bulan januari sampai bulan maret 2022. Penelitian ini bersifat deskriptif, dimana metode deskriptif dimulai dengan mengumpulkan data, menganalisis data dan

menginterpretasikannya, metode deskriptif dalam pelaksanaannya dilakukan melalui teknik survey yakni mengumpulkan data jumlah hama wereng terperangkap di lapangan.

Teknik pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling dimana hanya jenis hama wereng yang dijadikan sampel penelitian. Alat dan bahan kajian diantaranya yaitu light trap planthopper panel surya, buku, plastic kantong, bolpoint, serta kamera sebagai alat dokumentasi. Metode kajian dalam penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok faktorial (RAKF) yang terdiri dari 2 faktor, yakni faktor pertama yaitu ketinggian alat dan faktor kedua yakni warna cahaya lampu. Dari kedua factor tersebut terdiri dari beberapa taraf diantaranya :

1. Ketinggian alat perangkap
 - a. Ketinggian 50 cm (K1)
 - b. Ketinggian 100 cm (K2)
 - c. Ketinggian 150 cm (K3)
 2. Warna cahaya lampu
 - a. Warna ungu ultraviolet (W1)
 - b. Warna biru (W2)
- Dari taraf diatas diperoleh kombinasi perlakuan diantaran :
- a. K1W1 : ketinggian 50 cm + warna lampu ungu ultraviolet
 - b. K1W2 : ketinggian 50 cm + warna lampu biru
 - c. K2W1 : ketinggian 100 cm + warna lampu ungu ultraviolet
 - d. K2W2 : ketinggian 100 cm + warna lampu biru
 - e. K3W1 : ketinggian 150 cm + warna lampu ungu ultraviolet
 - f. K3W2 : ketinggian 50 cm + warna lampu biru

Dari 6 perlakuan diatas kemudian dilakukan penentuan ulangan. Menurut Faridatul Hasanah (2019) penentuan banyaknya ulangan pada Rancangan Acak Kelompok Faktorial, di gunakan rumus Federal sebagai berikut:

$$(r-1).(t-1) \geq 15$$

Keterangan :

t = perlakuan

r = ulangan

15 = derajat kebebasan umum

Dari 6 perlakuan dilakukan penentuan ulangan dengan rumus Federal dan didapatkan hasil sebagai berikut :

$$(r-1).(t-1) \geq 15$$

$$(r-1).(6-1) \geq 15$$

$$5(r-1) \geq 15$$

$$5r-5 \geq 15$$

$$5r \geq 15+5$$

$$5r \geq 20$$

$$r \geq 20/5$$

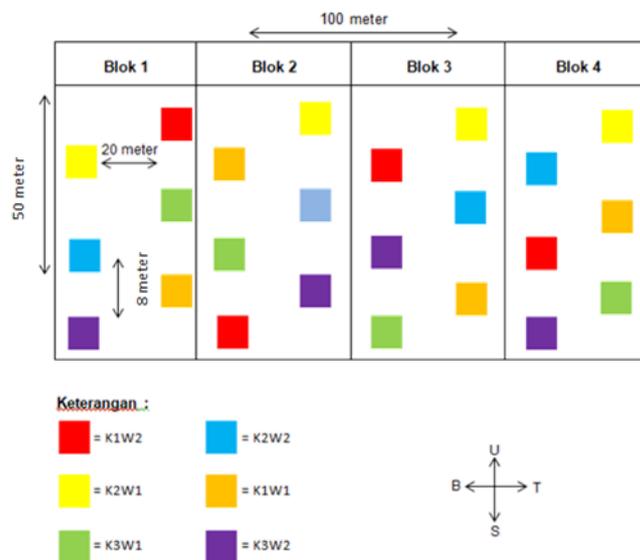
$$r=4$$

Pada perlakuan kombinasi yang sudah ditentukan yakni K1W1, K2W1, K3W1, K1W2, K2W2, K3W2 berdasarkan perhitungan rancangan percobaan diperoleh 6 perlakuan x 4 ulangan sehingga didapatkan 24 satuan unit percobaan. Adapun denah rancangan percobaan yang sudah di acak menggunakan Microsoft excel (Random between serta short filter A to Z) dapat di lihat pada Tabel 1

Tabel 1. Denah rancangan percobaan

| Ulangan 1 | Ulangan 2 | Ulangan 3 | Ulangan 4 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| K1W2 | K2W1 | K2W1 | K2W1 |
| K2W1 | K1W1 | K1W2 | K2W2 |
| K3W1 | K2W2 | K2W2 | K1W1 |
| K2W2 | K3W1 | K3W2 | K1W2 |
| K1W1 | K3W2 | K1W1 | K3W1 |
| K3W2 | K1W2 | K3W1 | K3W2 |

Light trap planhopper panel surya yang sudah drancang , kemudian dilakukan uji lapang. Dimana pengujian alat tersebut dilakukan disebuah petak sawah di daerah Sekarputih Kabupaten Bondowoso dengan luasan lahan 50 x 100 meter. Pengamatan jumlah hama terperangkap dilakukan selama 5 hari sekali, dari umur tanaman 35 - 55 pada fase vegetatif dan umur 60 - 80 hari setelah tanam pada fase generatif tanaman padi. Kajian alat di lakukan pada fase kritis serangan hama wereng pada tanaman padi, fase kritis tersebut yakni tanaman padi umur 5 – 12 minggu. Waktu kajian di lakukan pada bulan Januari - Maret 2022. Berikut gambaran lahan yang akan di jadikan tempat kajian:



Gambar 1. Penempatan alat light trap planhopper panel surya

Pelaksanaan kajian dilaksanakan selama 2 fase pada tanaman padi yakni fase vegetatif dan generatif, pengamatan dilakukan setiap 5 hari sekali dari tanggal 5 Februari sampai 17 Maret 2022. Parameter pengamatan pada uji penggunaan alat light trap planhopper panel surya yaitu untuk mengetahui jumlah hama wereng yang terperangkap pada penampung hama light trap planhopper panel surya. Selain itu juga untuk mengetahui masing masing pengaruh faktor dan iteraksi antar faktor yang di uji cobakan.

Pengambilan sampel di lakukan dengan cara mengambil hama wereng yang terperangkap di penampung hama wereng light trap planhopper panel surya yang ada di setiap petak pengamatan, lalu menghitung jumlah hama yang terperangkap pada masing masing light trap ,dan di tampung menggunakan plastik pada masing masing sampel perlakuan.

Dari data yang diperoleh dari pengambilan sampel maka dilakukan tabulasi yaitu dengan menghitung rata – rata populasi dan persentase mortalitas hama yang terperangkap dengan menggunakan analisis kuantitatif sederhana (Supit, 2014). Populasi hama wereng yang terperangkap dapat di jumlah menggunakan rumus berikut :

$$\mu = (\sum xi)/n$$

Keterangan :

μ : Rata – rata populasi hama wereng padi

ξ : Jumlah hama wereng yang ditemukan

n : Banyaknya lokasi

Analisis data yang digunakan yaitu Two Way Analisis Of Varian (Two Way Anova) dengan membandingkan perbedaan rata – rata antara kelompok yang telah di bagi pada dua variabel independent (faktor) dengan α 5%.

Sebelum melakukan analisis two way anova, langkah awal yaitu melakukan uji normalitas dan homogenitas, mengapa menggunakan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu, dikarenakan syarat awal melakukan uji two way anova adalah varian antar kelompok harus homogen dan nilai residual berdistribusi normal. Anwar, Hidayat. (2012).

Apabila terdapat perbedaan antara hasil kajian akan dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan menggunakan SPSS 25. Dengan rumus DMRT sebagai berikut :

$$DMRT_{\alpha} = R_{(p,v,\alpha)} \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan :

- α (*alpha*) = Taraf Signifikasi
- $R(p, v, \alpha)$ = Nilai Jarak
- P = Perlakuan
- $db\ galat$ = Derajat Bebas Galat
- KTG = Kuadrat Tengah Galat
- r = Kelompok

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil pengamatan jumlah hama wereng terperangkap fase vegetatif

Analisi sidik ragam terhadap rata – rata hasil jumlah hama wereng terperangkap pada setiap pengamatan difase vegetatif berbeda nyata diberbagai pengamatan. Adapun hasil rerata pada setiap pengamatan jumlah hama wereng terperangkap yang dihasilkan dari uji DMRT dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rata - rata jumlah hama wereng tererangkap setiap pengamatan pada fase vegetatif

| | Umur pengamatan fase vegetative | | | |
|-----------|---------------------------------|---------|---------|---------|
| Perlakuan | 40 HST | 45 HST | 50 HST | 55 HST |
| K1W1 | 43.75 d | 45.00 c | 42.75 c | 42.00 e |
| K1W2 | 22.75 a | 23.25 a | 24.25 a | 22.25 a |
| K2W1 | 33.75 c | 32.50 b | 33.25 b | 31.25 c |
| K2W2 | 27.50 b | 26.75 a | 24.75 a | 27.25 b |
| K3W1 | 32.50 c | 28.00 a | 34.50 b | 34.00 d |
| K3W2 | 21.75 a | 24.75 a | 22.50 a | 20.25 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh notasi (huruf) yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata menurut uji DMRT dengan taraf sign. 5%

Dari Tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa perlakuan K1W1 (ketinggian 50 cm + warna cahaya lampu ungu ultraviolet) memberikan hasil jumlah hama wereng terperangkap paling banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini diduga bahwa ketinggian alat mempengaruhi jumlah hama wereng terperangkap karena semakin mendekati bagian batang tanaman padi semakin banyak kemungkinan hama yang terperangkap, dikarenakan hama wereng berada disekitar bagian pada batang padi serta wereng menyukai warna yang berbias ultraviolet.

Hal ini diduga dengan perbandingan bahwa populasi serangan hama dipengaruhi oleh ketinggian perangkat. Ketinggian perangkat pada 0,5 meter berbeda nyata pada ketinggian 1,5 meter, karena perangkat yang berada didalam kisaran kanopi tanaman yang digemari sebagian serangga jenis jantan. Ketinggian pemasangan perangkat berpengaruh nyata terhadap penangkapan jenis hama, yaitu semakin menjauhi bagian tanaman maka semakin sedikit juga jumlah tangkapan hama yang terjebak. Perangkat bisa efisien dalam menjebak serangga adalah yang diaplikasikan di sekitar bagian tanaman. Memberi indikasi yaitu aktivitas kehidupan terjadi di sekitar tinggi tanaman. (Hartono. 2018).

Selain itu hama wereng selalu tertarik pada cahaya, disebabkan cahaya dapat membantu sebagai penunjuk jalan. Hama wereng dapat melihat panjang gelombang cahaya yang lebih panjang dibandingkan dengan manusia. panjang gelombang yang dapat dilihat 300 – 400 nm (mendekati ultraviolet) sampai 600 – 650 nm (orange) wereng menyukai warna ultra violet disebabkan cah diabsorpsi oleh alam terutama oleh daun. (Haibuan, S. 2017).

2. Hasil pengamatan jumlah hama wereng terperangkap fase generatif

Pengamatan jumlah hama wereng terperangkap pada alat perangkap *light trap planthopper panel surya* pada fase generatif dilakukan pada tanaman padi berumur 65, 70, 75, dan 80 hst. Setelah data jumlah hama wereng didapatkan, selanjutnya dilakukan olah data dengan menggunakan SPSS 25 untuk dilakukan uji normalitas, homogenitas, *two way anova*, dan uji lanjut DMRT.

Analisis sidik ragam terhadap rata – rata hasil jumlah hama wereng terperangkap pada setiap pengamatan difase generatif berbeda nyata diberbagai pengamatan. Adapun hasil rerata pada setiap pengamatan jumlah hama wereng terperangkap yang dihasilkan dari uji DMRT dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata - rata jumlah hama wereng terperangkap setiap pengamatan pada fase generatif

| Perlakuan | Umur pengamatan fase generatif | | | |
|-----------|--------------------------------|---------|---------|---------|
| | 65 HST | 70 HST | 75 HST | 80 HST |
| K1W1 | 41.25 d | 37.50 f | 39.50 d | 37.00 d |
| K1W2 | 18.75 a | 20.75 c | 21.25 b | 17.50 a |
| K2W1 | 32.75 c | 32.00 e | 27.50 c | 30.75 c |
| K2W2 | 16.25 a | 17.00 b | 17.75 a | 17.25 a |
| K3W1 | 27.75 b | 26.25 d | 24.75 c | 25.75 b |
| K3W2 | 15.25 a | 14.00 a | 15.75 a | 14.25 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh notasi (huruf) yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata menurut uji DMRT dengan taraf sign. 5%

Dari Tabel 3 diatas terdapat rata – rata jumlah hama wereng terperangkap disetiap pengamatan pada fase generatif yang menunjukkan bahwa perlakuan K1W1 (ketinggian 50 cm + warna ungu ultraviolet) merupakan perlakuan terbaik dengan merangkap hama paling banyak. Hal ini didasarkan bahwa ketinggian alat perangkap sekitar 1-2 meter efektif merangkap hama karena pada kisaran ketinggian tersebut bisa dijumpai bagian tanaman yang disukai oleh sebagian hama (Howarth, dalam Rahma. 2021).

D. Kesimpulan

Dari hasil kajian mengenai penggunaan *light trap planthopper panel surya* terhadap jumlah hama yang terperangkap pada tanaman padi dapat disimpulkan bahwa pengaruh interaksi antara ketinggian alat dan warna cahaya lampu *light trap planthopper panel surya* dalam merangkap hama wereng didapatkan perlakuan terbaik yakni K1W1 (ketinggian 50 cm + warna ungu uv) pada fase vegetatif maupun fase generatif pada tanaman padi.

Hal ini didasari bahwa ketinggian paling rendah dapat merangkap hama wereng paling banyak dibandingkan dengan perlakuan ketinggian lainnya dikarenakan apabila alat diaplikasikan disekitar bagian tanaman maka semakin banyak jumlah hama terperangkap begitu sebaliknya, semakin menjauhi bagian tanaman maka semakin sedikit jumlah hama terperangkap, untuk warna cahaya lampu ungu ultraviolet merupakan warna cahaya lampu terbaik dibandingkan warna biru, hal ini dimaknai dengan ketertarikan serangga jenis hama wereng menyukai warna ungu yang berbias ultraviolet dikarenakan warna ini mampu diabsorpsi oleh alam terutama oleh daun.

E. Ucapan Terimakasih

Saya ucapkan terimakasih kepada politeknik pembangunan pertanian malang yang sudah memadai dan memfasilitasi selama mengenyam pendidikan sampai saat ini, serta bapak Achmad Nizar, SST,M.Sc dan Dr.Ir. Abdul Farid, MP selaku dosen pembimbing saya dalam pelaksanaan kajian ini serta saudara dan rekan rekan yang telah membantu dalam memberikan sumbang saran mengenai kajian ini dalam bentuk materi maupun non materi.

F. Daftar Pustaka

Arafah. (2009). Kajian Pemanfaatan Pupuk Organik Pada Tanaman Padi Sawah Dipinrang Sulawesi Selatan. *Balai Pengkajian Penyuluhan Pertanian*.

- _____. (2009). *Tanaman padi memiliki akar serabut yang berfungsi menyerap air dan zat*. Retrieved oktober 2021, from eprints.undip: <http://eprints.umm.ac.id/34947/2/jiptumpp-gdl-geanghofar-47160-2>
- _____. (2019, november). *Tanaman Padi Memiliki Akar Serabut Yang Berfungsi Menyerap Air Dan Zat Makanan Dari Dalam Tanah*. Retrieved oktober 2021, from eprints.undip: <http://eprints.undip.ac.id/62844/3>
- Arikunto. (2006). Rumus Interval Dalam Enam Kategori aspek pengetahuan tersebut diinterpretasikan dalam 6 (enam) kategori yaitu mengetahui, memahami, pengaplikasian, menganalisis, mensistensis, dan evaluasi.
- Baehaki, T. . (2015, juli). Pengaruh Faktor Meteorologi terhadap Penerbangan Hama Padi. *AGROTROP*, 1, 124-140.
- Dedi. (2021, juli). *Hama Wereng Serang Tanaman Padi di Bondowoso*. Retrieved Oktober 2021, from TimesIndonesia: Hama Wereng Serang Tanaman Padi di Bondowoso
- Ibrahim.(2019). Undang-Undang Nomor 16 tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan.
- Efendi. (2015, Desember). *Salah Satu Hama OPT Pada Tanaman Padi Yang Menyerang Saat Budidaya*. Retrieved from empris.undip: <http://eprints.undip.ac.id/56074/7>.
- Heni, p. d. (2014, juli). Padi Juga Telah Menjadi Sumber Mata Pencarian Sebagian Besar Petani Di Perdesaan. *Media.neliti*, 338-395.
- Hidayatulloh, W. A. (2012). Tingkat Ketepatan Adopsi Petani Terhadap Sistem Tanam Jajar Legowo Pada Tanaman Padi Sawah. 8.
- Iqbal Erdiansyah, M. S. (2021, Oktober). The Effect of Color Type and Light Intensity of Light Emitting Diode (LED) Light. *Cropsaver*, 1, 10-14.
- Mardikanto. (2009). tujuan penyuluhan pertanian mengarah pada terwujudnya perbaikan teknis (better farming).
- Nur Faisal Andani1, M. N. (2021, Mei). Efektifitas Light Trap Bersumber Listrik Panel Surya di Tanaman Bawang Merah. *Exact Papers in Compilation*, 3, 320-323.
- Pertanian, [. B. (2009). *Teknologi Budidaya Padi Sawah dengan Pendekatan PTT*. Retrieved from Kementan.
- Pertanian, B. P. (2009). *Eprints.undip*. Retrieved Desember senin, 2021, from Eprints.undip: http://eprints.undip.ac.id/55218/3/BAB_II
- Pertanian, D. (2015). *Persiapan Lahan Terdiri Dari Pembersihan, Pengolahan Dan Pembajakan*. Retrieved oktober minggu, 2021, from Distan.buleleng: <https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/3-jenispengolahan-tanah-dan-lahan-pertanian-25>
- Qamar. (2006). Penyuluhan Merupakan Pilar Yang Amat Penting Bagi Pembangunan.
- Riza Trihaditia, N. I. (2020, Desember). Efektifitas Warna Bahan dan Bentuk Perangkat Lampu Bertenaga Surya Terhadap Populasi Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Yang Terperangkap. *Jurnal Pro-Stek*, 2, 58-63.
- Rizal. (2017). Karakteristik Budidaya Padi Urang Bukit Desa Cabai Kecamatan Hantakan Kabupaten Hulu Sungai Tengah. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 3.

- Rustam. (2016, Januari). Serangan OPT Dapat Menurunkan Produksi Secara *Signifikan* Pada Tanaman Padi. *J. Agrotek*, 1, 39-54.
- Slamet Hani, G. S. (2018). Pembasmi Serangga Menggunakan Energi Solar Cell. *Simposium Nasional*, 1, 31-36.
- Sumarno. (2014). Padi Merupakan Makanan Pokok Penduduk Indonesia. 1-6.
- _____. (2017). *Pada Umumnya Tanaman Padi Memiliki Umur Berkisar 97 – 125 Hari Per Musim Tanam*. Retrieved from eprints.undip: <http://eprints.undip.ac.id/55218/3>
- Supt. (2016). Tabulasi Dengan Menghitung Rata – Rata Populasi dan Persentase Mortalitas Hama Yang Terperangkap Dengan Menggunakan Analisis Kuantitatif Sederhana .
- Utama. (2015). *Genus Oryza Sp.Terdiri Tidak Kurang Dari 25 Spesies Yang Tersebar di Daerah Tropik dan Sub Tropik*. Retrieved desember senin, 2021, from emprints.umm: <http://eprints.umm.ac.id/45645/3/BAB%20II>
- _____. (2021, juli). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Berbagai. *DOI*, 2, 325-332.
- Wati, C. (2017, Desember). Identifikasi Hama Tanaman Padi (*Oriza Sativa* L) Dengan Perangkat Cahaya di Kampung Desay Distrik Prafi Provinsi Papua Barat. *Jurnal Triton*, 8, 82-87.
- Wijoyo, M. d. (2005). Evaluasi Yang Tepat Untuk Mengevaluasi Penerapan Metode Dan Teknik Penyuluhan Adalah Evaluasi Proses Dan Hasil.
- Yanti.R. (2020). Wereng Merupakan Salah Satu Hama Tanaman Yang Banyak Menyerang Tanaman Padi.
- Yuliani, A. R. (2019, Juni). Penggunaan Beberapa Perangkat Untuk Mengendalikan Hama Penggerek Batang Padi Pandan Wangi (*Oryza sativa* var. *Aromatic*). *Jurnal Pro-Stek*, 1, 11-19.