

**MORTALITAS WALANG SANGIT AKIBAT APLIKASI
EKSTRAK DAUN PAITAN
WALANG SANGIT MORTALITY DUE TO APPLICATION
PAITAN LEAF EXTRACT**

Arlini Kawura^{1*}, Ita Mowidu¹, Endang Sri Dewi Hs¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sintuwu Maroso, Jl. P. Timor No. 1, Poso 94619, Indonesia

*Penulis Korespondensi

Email : aarlini@gmail.com

Masuk : 09-12-2022, Revisi: 12-12-2022, Diterima untuk diterbitkan : 15-12-2022

ABSTRAK

Padi merupakan penghasil beras yang menyuplai pangan utama di Indonesia. Salah satu faktor pembatas produksi padi adalah adanya serangan hama walang sangit yang menyerang pada fase masak susu. Daun paitan merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki potensi untuk digunakan sebagai pestisida nabati. Maka dari itu telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun paitan terhadap mortalitas walang sangit. Penelitian berbagai konsentrasi ekstrak daun paitan (0, 10, 20, 30, 40 dan 50 %) yang diulang 4 kali disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL). Setiap unit terdiri dari 1 pot padi fase masak susu yang diinvestasikan 5 ekor nimfa walang sangit instar 5 dan diberi sungkup. Ekstrak daun paitan diaplikasikan sesuai dengan perlakuan pada walang sangit sebelum dimasukkan ke dalam pot padi bersungkup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun paitan berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas hama walang sangit. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun paitan, semakin tinggi pula mortalitas walang sangit. Konsentrasi ekstrak daun paitan 30% menyebabkan mortalitas walang sangit 85% dan berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 40 dan 50%. Lama waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% walang sangit (LT-50) pada konsentrasi 30, 40, dan 50% adalah 5 hari. Hasil analisis probit menunjukkan bahwa untuk membunuh 50% walang sangit (LC-50) selama 5 hari, dibutuhkan konsentrasi ekstrak daun paitan 14%.

Kata Kunci: Mortalitas, Paitan, Pestisida Nabati, Walang Sangit

ABSTRACT

Paddy is a rice producer that supplies the main food in Indonesia. One of the factors limiting rice production is the attack of walang sangit pests that attack during the milk grain phase. Paitan leaves are one of the plants that have the potential to be used as vegetable pesticides. Therefore, the research has been carried out which aims to determine the effect of paitan leaf extract on the mortality of walang sangit. The study of various concentrations of paitan leaf extract (0, 10, 20, 30, 40 and 50 %) was repeated 4 times arranged according to a complete randomized design (CRD). Each unit consists of 1 pot of rice in the milk grain phase, which is invested by 5 walang sangit nymph instar 5 and given a hood. Paitan leaf extract was applied according to the treatment on walang sangit before being put into rice pots with lids. The results showed that the application of paitan leaf extract had a very significant effect on the mortality of the walang sangit pest. The higher the concentration of paitan leaf extract, the higher the mortality of the walang sangit. Paitan leaf extract concentration of 30% caused 85% mortality of walang sangit and was not significantly different with concentration of 40 and 50%. The time it takes to kill 50% of the walang sangit (LT-50) at concentration of 30, 40 and 50% is 5 days. The result of the probit analysis showed that to kill 50% of the walang sangit (LC-50) for 5 days, a concentration of 14% paitan leaf extract was needed.

Keywords: Mortality, Paitan, Vegetable Pesticides, Walang sangit

1. Pendahuluan

Hampir setengah dari penduduk dunia terutama dari negara berkembang termasuk Indonesia sebagian besar menjadikan padi (beras) sebagai makanan pokok yang dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan pangannya setiap hari (Rahmawati, 2006). Oleh karena itu permintaan beras yang terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk harus diimbangi dengan peningkatan produksi padi (beras).

Salah satu faktor pembatas produksi dalam budidaya padi adalah adanya serangan hama walang sangit (*Leptocorisa acuta*). Walang sangit adalah salah satu hama utama tanaman padi yang menyerang bulir padi pada fase masak susu. Serangan walang sangit dapat bersifat secara sporadic special (daerah) maupun temporal musim serangannya dapat meluas. Menurut Wati (2017) walang sangit menghisap cairan tanaman dari tangkai bunga (*paniculae*) dan juga cairan buah padi yang masih pada tanap masak susu sehingga menyebabkan buah padi menjadi hampa dan berubah warna menjadi kecoklatan. Manueke dkk. (2017) melaporkan nimfa dan imago walang sangit menyerang bulir padi yang masih muda yang menyebabkan bulir padi menjadi hampa dan malainya berdiri tegak. Menurut Sumini dkk. (2018), walang sangit tidak hanya menurunkan kuantitas hasil padi melainkan kualitas juga karena gabah yang terserang hama ini akan terlihat adanya bintik-bintik hitam.

Serangan walang sangit dapat menyebabkan kehilangan hasil mencapai 50% bahkan jika serangan berat akibat populasi tinggi dapat menurunkan hasil sampai 100% (Kartohardjono dkk, 2009). Pratimi dan Soesilohadi (2011) menduga bahwa populasi 100.000 ekor walang sangit per hektar dapat menurunkan hasil sampai 25%. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (2009) menemukan hubungan antara kepadatan populasi walang sangit dengan penurunan hasil menunjukkan bahwa serangan satu ekor walang sangit per malai dalam satu minggu dapat menurunkan hasil 27%.

Umumnya pengendalian hama walang sangit menggunakan Insektisida sintetik yang apabila digunakan dalam

jangka panjang dapat menyebabkan resistensi hama sehingga hama menjadi sulit dikendalikan. Alternatif untuk mengurangi dan menggantikan penggunaan insektisida sintetik dapat menggunakan insektisida nabati menggunakan bahan tumbuhan atau menggunakan perangkap. Mahdalena (2019) menemukan hasil padi paling banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya diperoleh pada penggunaan perangkap 150 g bangkai ikan dan 50 g bangkai keong mas. Selanjutnya, tumbuhan yang bisa digunakan sebagai bahan pestisida nabati antara lain adalah daun paitan.

Daun paitan (*Tithonia diversifolia*) adalah tumbuhan yang mengandung senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, terpenoid dan saponin sedangkan pada bunga hanya mengandung senyawa saponin, flavonoid dan diterpenes, dan pada bagian akar hanya mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid (Odeyemi, 2014). Kandungan bahan tersebut membuat daun paitan bersifat sebagai racun saraf, racun perut dan penolak (*repellent*) (Sa'diyah, 2016). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa interval penyemprotan pestisida nabati daun paitan lima hari sekali memberikan hasil kacang hijau tertinggi. Di samping itu, paitan dilaporkan mempunyai sifat anti makan (*antifeedant*) pada serangga sehingga menghambat perkembangan dan memutus siklus hidup serangga tersebut (Rahayu 2007). Aplikasi 5 g daun paitan dalam 200 g padi yang diinvestasi 20 ekor hama bubuk menyebabkan mortalitas hama tersebut sebesar 80% (Mulyani dan Widyawati, 2016). Peneliti lain, Juliani dan Yuliani (2017) menemukan bahwa LT-50 hama kepinding tanah pada aplikasi ekstrak daun paitan langsung pada serangga adalah 16,47 jam, waktu yang lebih cepat dibandingkan cara aplikasi yang lain.

Penggunaan pestisida nabati dalam memberantas hama walang sangit sudah banyak dilakukan. Rozi dkk. (2018) menemukan bahwa aplikasi ekstrak 80 g umbi gadung dalam 1 L air menyebabkan kematian 41 ekor dari 50 ekor walang sangit yang duji (82%). Harefa dkk. (2019) melaporkan bahwa aplikasi ekstrak 100 g/L air umbi gadung menyebabkan mortalitas

100% walang sangit setelah 2 hari aplikasi dan LT-50 dicapai setelah 8 jam aplikasi yang merupakan LT-50 terendah. Menurut Kasi (2012), aplikasi ekstrak daun jeruk nipis 250 g/L air mampu mematikan 9 dari 10 ekor walang sangit setelah 3 hari aplikasi. Sirait dkk. (2016) melaporkan ekstrak buah maja efektif digunakan sebagai pestisida nabati dan pada konsentrasi ekstrak 40% dapat mematikan 50% hama walang sangit. Hasil penelitian Listianti dkk. (2019) menemukan bahwa aplikasi ekstrak daun papaya 75% menurunkan secara nyata intensitas serangan walang sangit pada padi umur 11 minggu setelah tanam dan meningkatkan secara nyata bobot gabah. Afifah dkk. (2015) melaporkan bahwa aplikasi filtrat daun paitan sebanyak 100 ml pada 10 ekor walang sangit yang diinvestasi ke pot tanaman padi fase masak susu dan diamati selama 7 hari menyebabkan mortalitas hama tersebut sebesar 68,75%. Sangat sedikit publikasi hasil penelitian penggunaan daun paitan dalam memberantas hama walang sangit. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun paitan terhadap mortalitas hama walang sangit serta mengetahui konsentrasi ekstrak yang efektif untuk membunuh hama tersebut.

2. Bahan dan Metode

Daun paitan yang digunakan pada penelitian ini diambil di sekitar kebun di Napu. Walang sangit diambil dari pertanaman padi petani di Napu. Alat dan bahan lain yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman padi yang sedang memasuki pada fase masak susu 24 pot, aquades, jaring serangga, jaring sungkup, gelas ukur, sprayer, botol, ember, gunting, blender, timbangan digital, kamera dan alat tulis-menulis. Perlakuan yang diujikan adalah:

- EP0: kontrol (aquades)
- EP1: konsentrasi ekstrak daun paitan 10%
- EP2: konsentrasi ekstrak daun paitan 20%
- EP3: konsentrasi ekstrak daun paitan 30%
- EP4: konsentrasi ekstrak daun paitan

40%

- EP5: konsentrasi ekstrak daun paitan 50%

Setiap perlakuan diulang 4(empat) kali sehingga terdapat 24 unit percobaan yang disusun dengan pola rancangan acak lengkap (RAL). Tiap unit terdiri dari 5 ekor nimfa walang sangit instar 5 dimasukkan ke dalam tanaman yang telah memasuki fase masak susu dan telah disemprot dengan ekstrak daun paitan sesuai dengan perlakuan dan diberi sungkup jaring.

Pembuatan ekstrak daun paitan adalah sebagai berikut: sebanyak 1000 g daun paitan yang dipetik dari daun ke 3-7 dari pucuk dicuci bersih, dipotong-potong lalu diblender sampai hancur dan disaring untuk mendapatkan ekstrak. Ekstrak yang diperoleh digunakan untuk membuat konsentrasi larutan berdasarkan perlakuan. Konsentrasi 10% diperoleh dengan cara 90 ml aquades + 10 ml ekstrak daun paitan, konsentrasi 20% yaitu 80 ml aquades + 20 ml ekstrak daun paitan, konsentrasi 30% yaitu 70 ml aquades + 30 ml ekstrak daun paitan, konsentrasi 40% yaitu 60 ml aquades + 40 ml ekstrak daun paitan dan konsentrasi 50% yaitu 50 ml aquades + 50 ml ekstrak daun paitan

Pengamatan dilakukan selama enam hari. Komponen amatan terdiri dari persentase mortalitas total, yaitu persentase total kematian nimfa sampai hari ke-7 setelah aplikasi; lethal time 50 (LT-50), yaitu lama waktu yang digunakan untuk memperoleh 50% kematian nimfa dan lethal concentration 50 (LC-50), yaitu konsentrasi yang menyebabkan kematian nimfa sebanyak 50%. Mortalitas total dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

Dimana: P = persentase mortalitas total;

a = jumlah nimfa yang mati;

b = jumlah nimfa yang masih hidup

Sedangkan LT-50 ditentukan dengan cara mencatat lama waktu yang digunakan untuk mematikan 50% nimfa yang diinvestasi ke tanaman, dan LC-50 ditentukan dengan analisis probit menurut Siregar (2018).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Persentase Mortalitas Total

Hasil analisis sidik ragam persentase mortalitas total walang sangit menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun paitan berpengaruh sangat nyata terhadap amatan tersebut. Persentase mortalitas total walang sangit disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase mortalitas total walang sangit akibat aplikasi ekstrak daun paitan

Konsentrasi ekstrak (%)	Mortalitas Total (%)	BNJ 0,05
0	0 ^c	19,8
10	45 ^b	
20	50 ^b	
30	85 ^a	
40	90 ^a	
50	100 ^a	

Ket.: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 0,05

Tabel 1 menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun paitan 30% menyebabkan persentase mortalitas total walang sangit sampai 6 hari setelah aplikasi adalah 85% dan berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 40 dan 50%. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, terpenoid dan saponin pada daun paitan. Zamzam dan Aeni (2019) melaporkan bahwa hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun paitan positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, terpenoid, dan steroid. Menurut Sinaga (2009) kandungan metabolit sekunder seperti glikosida flavonoid di dalam tanaman bersifat racun perut (*stomach poisoning*) yang apabila masuk ke dalam tubuh serangga akan mengganggu organ pencernaannya. Selain itu, senyawa flavonoid juga dapat mengiritasi kulit dan menghambat transportasi asam amino leusin. Karimah (2006) menyatakan senyawa flavonoid dalam filtrat daun paitan dapat menghambat pertumbuhan serangga, seperti mencegah pergerakan serangga dan menghambat metamorfosis yang diakibatkan tidak berkembangnya hormon otak, hormon edikson dan hormon pertumbuhan. Menurut Eka dkk. (2018) saponin juga tergolong

racun perut, steroid dikenal sebagai senyawa yang mempunyai efek toksik, dan mempunyai efek menghambat perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* (Yunita *et al.*, 2009). Bahri dan Rinawati (2005) menyatakan senyawa terpenoid yang terdapat dalam daun lada menyebabkan kematian hama *Callosobruncus chinensis* pada kacang hijau dan juga dapat mengurangi aktivitas makan hama tersebut. Pendapat lain menyatakan daun paitan juga mengandung *sesquiterpen laktona* yang bersifat *antifeedant* dan dapat menghambat perkembangan serangga (Priyono, 1994). Morello dan Rejessus (1983) menyatakan senyawa yang terkandung dalam tanaman ini berfungsi sebagai penolak serangga untuk makan sehingga menyebabkan serangga akan mati kelaparan.

3.2 Lethal Time 50

Lethal time adalah waktu pengukuran toksisitas standar suatu media yang dapat membunuh hewan uji. LT50 adalah waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% hewan uji. Lama waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% serangga uji disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar N dan P jaringan tanaman

Konsentrasi ekstrak (%)	Lethal Time 50 (hari)
0	>7
10	>7
20	7
30	5
40	5
50	5

Pada Tabel 2 terlihat bahwa pada konsentrasi ekstrak daun paitan 30-50% lama waktu yang diperlukan untuk mencapai mortalitas walang sangit 50% adalah 5 hari, sedangkan pada konsentrasi yang lebih rendah diperlukan waktu 7 hari atau lebih. Pada konsentrasi ekstrak daun paitan 30-50% kandungan senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, terpenoid dan saponin pada daun paitan baru mampu mematikan 50% walang sangit pada 5 hari setelah aplikasi. Padahal Harefa dkk. (2019) melaporkan aplikasi ekstrak umbi gadung 100 g/L air hanya membutuhkan waktu 8 jam setelah aplikasi

untuk mencapai LT-50 hama walang sangit. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak daun paitan maksimum 50% dibutuhkan waktu lebih lama untuk mematikan walang sangit dibandingkan umbi gadung. Jika konsentrasi ditingkatkan lebih dari 50%, akan dibutuhkan waktu yang lebih singkat.

berdasarkan analisis probit. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa untuk membunuh 50% walang sangit dibutuhkan konsentrasi ekstrak daun paitan 14%. Hasil tersebut diperoleh berdasarkan penghitungan berikut ini.

3.3 Lethal Concentration 50

Perhitungan lethal concentration 50 (LC50) dilakukan pada hari ke-7

Tabel 5. Analisis probit pengaruh daun paitan terhadap mortalitas walang sangit

C	N	R	P	X	Y	XY	X ²
0	20	0	0	-	-	-	-
10	20	9	45	1	4,87	4,87	1
20	20	10	50	1,30103	5	6,50515	1,692679
30	20	17	85	1,477121	6,04	8,921812	2,181887
40	20	18	90	1,60206	6,28	10,06094	2,566596
50	20	20	100	1,69897	8,09	13,74467	2,886499
Jumlah				7,079181	30,28	44,10257	10,32766

Ket.: C = konsentrasi; N = jumlah sampel; R = jumlah mati; P = % mati; X = log konsentrasi; Y = nilai probit % mati (sesuai dengan Tabel probit)

Penghitungan LC-50 adalah sebagai berikut:

$$LC50 = \text{anti log } m$$

$$m = \frac{5 - a}{b}$$

$$a = \frac{1}{n} (\sum Y - b \sum X)$$

$$b = \frac{(\sum XY - (\frac{1}{n})(\sum X)(\sum Y))}{(\sum X^2 - (\frac{1}{n})(\sum X)^2)}$$

$$b = \frac{(44,10257 - (\frac{1}{5})(7,079181)(30,28))}{(10,32766 - (\frac{1}{5})(7,079181)^2)}$$

$$b = 4,040185$$

$$a = \frac{1}{5} (30,28 - 4,040185 * 7,079181)$$

$$a = 0,33576$$

$$m = \frac{5 - 0,33576}{4,040185}$$

$$m = 1,154462$$

$$LC50 = \text{anti log } 1,15$$

$$LC50 = 14,12538$$

Jadi LC50-7 hari = 14%; artinya konsentrasi ekstrak daun paitan yang menyebabkan kematian 50% walang sangit selama 7 hari adalah 14%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi ekstrak daun paitan berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas hama walang sangit.
2. Lama waktu tercepat untuk mematikan 50% walang sangit adalah 5 hari pada konsentrasi ekstrak daun paitan minimal 30%. Pada konsentrasi ekstrak daun paitan 30% diperoleh mortalitas total walang sangit selama 7 hari adalah 85%. Berdasarkan hasil analisis probit, konsentrasi ekstrak daun paitan 14% mampu membunuh 50% walang sangit selama 7 hari.

Daftar Pustaka

- Afifah, F., Y.S. Rahayu dan U. Faizah. 2015. Efektivitas Kombinasi Filtrat Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) dan Filtrat Daun Paitan (*Thitonia diversifolia*) sebagai Pestisida Nabati Hama Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*) pada Tanaman Padi. *LenteraBio* Vol. 4 No. 1, Januari 2015: 25–31.
- Bahri, S. dan Rinawati. 2005. Senyawa Terpenoid Hasil Isolasi Dari Daun Lada (*Piper nigrum*, Linn) dan Uji Bioaktivitasnya Terhadap Hama *Callosobruncus chinensis*. *J. Sains Tek.*, Desember 2005, Vol. 11, No. 3. Hal. 158-166.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2009. Hama Walang Sangit. BB Padi; Sukamandi, Subang, Jawa Barat.
- Eka, R.S.P., Moerfiah dan Triastinurmiatiningsih, 2018. Potensi Ekstrak Daun Karuk (*Piper sarmentosum*) Sebagai Insektisida Nabati Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup* Volume 18, Nomor 2, Oktober 2018, Hal.55-62.
- Harefa, A., H. Fauzana dan D. Salbiah. 2019. Penggunaan Beberapa Konsentrasi Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) dalam Mengendalikan Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta* T.) pada Tanaman padi Gogo (*Oryza sativa* L.) di Lapangan. *JOM Faperta UR* Volume 6 Edisi 1 Januari s/d Juni 2019.
- Juliani, W. dan Yuliani. 2017. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia*) dan Daun Saliara (*Lantana camara* L.) Terhadap Mortalitas Kepinding Tanah (*Scotinophara coarctata*). *Agroscience* Vol 7 No. 2 Tahun 2017. Hal 320-325.
- Karimah, L.N. 2006. Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol 96% Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) Terhadap Nyamuk Anopheles acoritus instar III serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. *Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS)*. <http://etd.library.ums.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jtptumsgdl-sl-2007-ninyomansa-6683>
- Kartohardjono, A., D. Kertoseputro dan T. Suryana. 2009. Hama Padi Potensial dan Pengendaliannya. *Balai Besar Penelitian Tanaman Padi*.
- Kasi, P.D. 2012. Pemanfaatan Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Hama Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*) Pada Tanaman Padi. *Jurnal Dinamika*, Vol. 03. No. 1. April 2012. Hal. 12-18.
- Listianti, N.N., W. Winarno dan I. Erdiansyah. 2019. Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Insektisida Nabati Pengendali Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*) Pada Tanaman Padi. *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*. Vol. 3, No. 1, Maret, 2019. Hal. 81-85.
- Mahdalena, S. 2019. Pengendalian Walang Sangit (*Leptocorisa acuta* T.) Dengan Perangkap Bangkai Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Lapangan. *Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan*.
- Manueke, J., B.H. Assa, dan E.A. Pelealu. Hama-Hama Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) Di Kelurahan Makalonsow Kecamatan Tondano Timur Kabupaten Minahasa. *Eugenia* Volume 23 No. 3 Oktober 2017. Hal. 120-127.
- Morello B dan Rejessus, 1983. *Botanical Insecticides Against The Diamondback Moth*. Los Banos : Department of Entomology, College of Agriculture. University of The Philippines.
- Mulyani, C., dan D. Widyawati. 2016. Efektifitas Insektisida Nabati Pada Padi (*Oryza Sativa*, L) Yang Disimpan Terhadap Hama Bubuk Padi (*Sitophilus Oryzae*, L). *Agrosamudra, Jurnal Penelitian* Vol. 3 No. 1 Jan – Juni 2016. Hal. 10-16.

- Odeyemi, A.T. 2014. Antibacterial Activities of Crude Extracts of *Tithonia diversifolia* Against Common Environmental Pathogenic Bacteria. *Inter. J. Scient. Tech.*
- Pratimi, A., R.C.H. Soesilohadi, 2011. Fluktuasi Populasi Walang Sangit *Leptocorisa oratorius* F. (Hemiptera: Alydidae) Pada Komunitas Padi di Dusun Kepitu, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal BIOMA*, Vol. 13 (2): 54-59.
- Prijono D, 1994. Teknik Pemanfaatan Insektisida Proyek Botanik. Pembangunan Pertanian Nasional Fakultas Pertanian LPB. Balihort Lembang. Bogor.
- Rahmawati, S. 2006. Status perkembangan perbaikan sifat genetik padi menggunakan transformasi *argobacterium*. *Jurnal Agrobiogen* 2 (1).
- Rozi, Z.F., Y. Febrianti dan Y. Telaumbanua. 2018. Potensi Sari Pati Gadung (*Dioscorea hispida* L.) Sebagai Bioinsektisida Hama Walang Sangit Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Biogenesis* Vol 6, No. 1, Juni 2018, hal 18-22.
- Sa'diyah, Kh., 2016. Efektifitas Interval Dan Lama Fermentasi Pestisida Nabati Paitan (*Tithonia Diversifolia*) Sebagai Pengendali Hama Pada Tanaman Kacang Hijau. Artikel ilmiah pada <http://repository.unmuhjember.ac.id/1579/1/JURNAL.pdf>. Diakses tanggal 17 Desember 2022.
- Sinaga, R. 2009. Uji Efektivitas Pestisida Nabati Terhadap Hama Spodoptera litura (Lepidoptera: Noctuide) pada Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) Skripsi. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sirait, R.D., A.W.N. Jati dan L. Indah Murwani Y. 2016. Efektivitas Ekstrak Buah Maja (*Aegle marmelos*) Terhadap Mortalitas Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*) Pada Tanaman Padi. <http://e-journal.uajy.ac.id/11450/1/jurnal.pdf>. Akses tanggal 18 Desember 2022.
- Sumini, S. Bahri dan Holid. 2018. Populasi Dan Serangan Walang Sangit Di Tanaman Padi Sawah Irigasi Teknis Kecamatan Tugumulyo. *KLOROFIL XIII - 2* : 67 – 70, Desember 2018.
- Wati, Ch. 2017. Identifikasi Hama Tanaman Padi (*Oriza Sativa* L) Dengan Perangkat Cahaya Di Kampung Desay Distrik Prafi Provinsi Papua Barat. *Jurnal Triton*, Vol. 8, No. 2, Desember 2017. Hal. 81-87.
- Yunita, E. A. N. H. Suprpti, J.S. Hidayat. 2009. Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium riparium*) Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. *Bioma* Vol. 11 (1): 11-17.
- Zamzam, M.Y., M. Aeni. 2019. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Flavonoid Pada Daun Paitan (*Tithonia diversifolia* (Hemsley). A. Gray Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Medimuh* Vol. 2, No.1, Juli 2019, Hal. 53-60.