

## EKSTRAKSI TULANG DAUN *NICOTINA TOBACUM* SEBAGAI BIOINSEKTISIDA HAMA THRIPS sp.

M. Marzuki<sup>1</sup>, Murtiadi Erlan Supraitno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pengajar Program Studi S1 Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Hamzanwadi

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Hamzanwadi

No.HP: 085238982248, Email: mohamedart456@gmail.com

### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine whether there was an effect of tobacco leaf bone extract on Thrips sp. This research was conducted in one of the rice fields located in Dames Damai Village, Suralaga District, East Lombok Regency from March to August 2021. The design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD). This study used 1 type of treatment (tobacco leaf bone extract) with a concentration of 60%, with 5 repetitions. The results obtained showed that the number of pests that still attacked the treated chili plants was much less than the control chili plants. The average number of Thrips sp. on control plants for 7 days of data collection of 3,279.00 individuals, while the number of pests Thrips sp. on treatment plants as many as 736.08 tails. These data are also supported by the results of the 1-way ANOVA test which states that there is a significant effect between tobacco leaf bone extract and Thrips sp. because the price of  $F_{count} > F_{table}$  ( $116.15 > 9.33$ ) at a significance level of 1%.

**Keywords:** Tobacco Leaf Bone Extract, Thrips sp.

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah ada pengaruh ekstrak tulang daun tembakau terhadap hama *Thrips sp.* Penelitian ini dilaksanakan disalah satu sawah yang bertempat di Desa Dames Damai, Kecamatan Suralaga, Kabupaten Lombok Timur pada bulan maret hingga bulan agustus 2021. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 1 jenis perlakuan (ekstrak tulang daun tembakau) konsentrasi 60%, dengan 5 kali pengulangan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa jumlah hama yang masih menyerang tanaman cabai perlakuan jauh lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman cabai kontrol. Jumlah rata-rata hama *Thrips sp.* pada tanaman kontrol selama 7 hari pengambilan data sebesar 3.279,00 ekor, sedangkan jumlah hama *Thrips sp.* pada tanaman perlakuan sebanyak 736,08 ekor. Data tersebut juga didukung oleh hasil Uji Anava 1 Jalur yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara ekstrak tulang daun tembakau dengan hama *Thrips sp.* karena harga  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $116,15 > 9,33$ ) pada taraf signifikansi 1%.

**Kata Kunci :** Ekstrak Tulang Daun Tembakau, *Thrips sp.*

## PENDAHULUAN

Kabupaten Lombok Timur merupakan salah satu kabupaten yang memiliki luas lahan pertanian yang besar. Berdasarkan laman berita Sasambo.id pada tahun 2018 total lahan pertanian kabupaten Lombok timur seluas 48.250 ha atau sekitar 30,05 persen dari luas wilayah kabupaten. Selain lahan tanam yang tinggi, kondisi tanah yang subur menjadikannya cocok ditanami berbagai jenis komoditi pertanian. Komoditi pertanian populer bagi petani kabupaten Lombok timur diantaranya adalah padi (*Oriza sativa*), cabai (*Capsicum frutescens* L), Tembakau (*Nicotina tobacum*) dan berbagai jenis tanaman sayur lainnya.

Tantangan yang dialami petani Lombok Timur dalam bertani setiap tahunnya adalah serangan hama yang menyebabkan kerusakan tanaman sehingga hasil produksi menurun. Hama yang sering menyerang tanaman petani adalah hama bersifat *polyfag* (menyerang segala jenis tanaman) dari Ordo *Thysanoptera*, famili *Thripidae* atau yang lebih dikenal dengan nama *Thrips sp.* Hama *Thrips sp.* merupakan hama yang berbahaya. Hama ini menyerang daun muda dan juga putik-putik tanaman dengan gejala awal yang mudah dideteksi berupa warna daun menguning, keriting dan daun menggulung ke atas (Eqy, 2018). Hama *Thrips sp.* merusak tunas, daun, dan bunga dengan menusuk jaringan tanaman dan menghisap cairan tanaman. Kerusakan akibat serangannya sangat bervariasi, dari kerusakan ringan sampai kerusakan berat hingga dapat mengakibatkan kehilangan hasil panen yang sangat serius (Caroulus, 2017). Lebih lanjut dikemukakan bahwa kerusakan yang ditimbulkan oleh hama *Thrips sp.* pada tanaman berkisar dari 12,00-74,00%.

Sejauh ini, upaya petani dalam mengendalikan hama *Thrips sp.* masih pada tindakan konvensional berupa penggunaan pestisida kimia yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Pestisida kimia adalah bahan beracun dan berbahaya, bila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak negatif yang tidak diinginkan. Dampak negatif yang terjadi dari penggunaan pestisida kimia adalah keracunan, khususnya bagi para petani yang sering/intensif menggunakannya (Adiba, 2015).

Melihat masalah tersebut perlu dilakukan inovasi pengganti pestisida kimia dalam menanggulangi hama *Thrips sp.* Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai insektisida yakni tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* L). tanaman tembakau dapat dijadikan pestisida organik karena tembakau adalah tanaman yang mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, dan polifenol (handayani, 2018). Flavonoid dapat berfungsi sebagai racun syaraf pada larva (Rizki, 2016). Berdasarkan penelitian susanti (2012), kandungan nikotin yang merupakan senyawa golongan alkaloid yang dikandung tembakau juga mampu digunakan sebagai insektisida.

Kabupaten Lombok Timur merupakan salah satu daerah penghasil tembakau terbesar di Indonesia. Hampir seluruh hasil panen tembakau tersebut digunakan sebagai bahan dasar pembuatan rokok. Sebagian hasil panen tembakau petani biasanya dijual ke pabrik rokok besar yang ada di Pulau Jawa, sebagian lagi biasanya diolah sendiri oleh petani untuk dijadikan rokok liting. Bagian tembakau yang digunakan dalam membuat rokok liting hanya bagian helai daun sehingga bagian tulang daunnya dibuang begitu saja dan cenderung menjadi limbah. Limbah tulang daun tembakau dapat digunakan sebagai insektisida alternatif untuk menanggulangi hama *Thrips sp.* dan mengurangi penggunaan pestisida kimia. Insektisida nabati menggunakan limbah tulang daun tembakau tidak meninggalkan residu yang berbahaya pada tanaman maupun lingkungan (Rizki, 2016).

Berdasarkan masalah diatas, peneliti berinisiatif membuat bioinsektisida dengan memanfaatkan ekstrak limbah tulang daun tembakau untuk menanggulangi hama *Thrips sp.* pengganti pestisida kimia.

**BAHAN DAN CARA KERJA**

Pengulangan	Perlakuan		Total
	S0	S1	
1	S0,1	S1,1	T1
2	S0,2	S1,2	T2
3	S0,3	S1,3	T3
4	S0,4	S1,4	T4
5	S0,5	S1,5	T5
Jumlah (J)	<b>JS0</b>	<b>JS1</b>	<b>TJ</b>

**Tabel 1 Desain Percobaan**

Penelitian dilaksanakan di sebuah sawah di Desa Dames Damai pada bulan Juni 2021. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian Eksperimen *Posttest-Only Control Desain*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara acak. Kelompok pertama diberi perlakuan dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok *control*. Jika setelah perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dengan kelompok *control* maka perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan (Alfiani, 2016). Rancangan penelitian ini dinamakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) rancangan menggunakan metode random sampling dengan 2 perlakuan dan 5 kali pengulangan, total sampel sebanyak 10 batang.

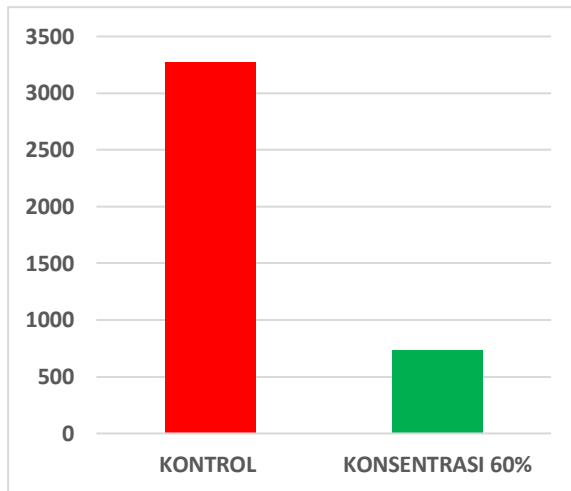
Keterangan :

- S0 : Pohon cabai yang terserang *Thrips sp.* tanpa penyemprotan (*control*)
- S1 : Pohon cabai yang terserang *Thrips sp.* dengan penyemprotan (konsentrasi 60%)
- J : Jumlah
- TJ : Total jumlah

**HASIL PENELITIAN**

Data yang akan dideskripsikan pada bagian ini merupakan data jumlah hama *Thrips sp.* yang masih menyerang tanaman cabai setelah diberikan perlakuan (penyemprotan ekstrak tulang daun tembakau). Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi langsung selama 7 hari dimulai sehari setelah diberikan perlakuan. Pengambilan data dilakukan langsung dilokasi penelitian, yaitu di salah satu sawah milik petani di kawasan persawahan Dusun Buniara Desa Dames Damai yang dilaksanakan pada bulan juli 2021.

Berdasarkan tabel 2 diperoleh data rata-rata hama *Thrips sp.* yang masih menyerang tanaman cabai setelah diberikan perlakuan (penyemprotan ekstrak tulang daun tembakau). Untuk lebih jelasnya data rata-rata hama *Thrips sp.* yang masih menyerang tanaman cabai setelah perlakuan dapat dilihat pada diagram dibawah ini.



**Gambar 1. Grafik Rata-rata Hama *Thrips sp.* Setelah Perlakuan**

Data pada grafik di atas adalah data rata-rata hama *Thrips sp.* yang masih menyerang tanaman yang diambil selama 7 hari pengamatan. Berdasarkan grafik tersebut, diketahui bahwa perbandingan rata-rata hama *Thrips sp.* yang masih menyerang sangat terlihat jelas antara tanaman kontrol dengan tanaman yang diberi perlakuan. Pada tanaman kontrol rata-rata hama *Thrips sp.* yang masih menyerang adalah 3279 ekor, sedangkan pada tanaman perlakuan 60 % rata-rata hama *Thrips sp.* yang masih menyerang adalah 732,08 ekor.

Dari data tersebut dapat jelaskan bahwa rata-rata hama *Thrips sp.* yang masih menyerang tanaman yang diberi perlakuan lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman control.

Adapun pengujian yang digunakan untuk membuktikan apakah ada pengaruh ekstrak tulang daun tembakau dengan konsentrasi 60 % terhadap hama *Thrips sp.* adalah Uji Anava 1 Jalur. Untuk membuktikan apakah ada pengaruh ekstrak tulang daun tembakau terhadap hama *Thrips sp.* perlu dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Uji Anava 1 jalur. Berdasarkan analisis data yang digunakan menunjukkan bahwa proses

Hari Ke-	Perlakuan	
	Kontrol	Konsentrasi 60%
1	3699.6	3091
2	3704	888.4
3	3699.2	458.8
4	3702.2	360.6
5	2777.6	157.4
6	2706	124.2
7	2664.4	72.2
<b>Rerata</b>	<b>3279</b>	<b>736.08</b>

**Tabel 2 Data Jumlah Hama *Thrips sp.* Setelah Perlakuan**

pengujiannya adalah Fhitung dibandingkan dengan Ftabel pada taraf signifikansi 1%.

SUMBER	JK	db	RK	Fempirik	Fteoritik	ENTERPRETASI
<b>Antar Kelompok</b>	28.314.671,83	1	28.314.671,83	116,14	9,33 (1%)	<b>Signifikan</b>
<b>Dalam Kelompok</b>	2.925.157,03	12	243.763,08		4,75 (5%)	<b>Signifikan</b>

**Tabel 3 Hasil Uji Anava 1 Jalur**

Pada tabel 4.2 diperoleh harga Fhitung (empirik) sebesar 13,00. Harga Fhitung tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga Ftabel. Harga Ftabel didapatkan berdasarkan  $dba=3$  dan  $dbd=24$ , artinya untuk harga Ftabel terletak pada kolom ke-3 baris ke-24 sehingga diperoleh harga Ftabel sebesar 4,72 pada taraf signifikansi 1%.

Berdasarkan perhitungan diatas, ternyata Fhitung lebih besar dari Ftabel ( $116,14 > 9,33$ ). Dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, hal ini berarti ada pengaruh ekstrak tulang daun tembakau sebagai bioinsektisida dalam menanggulangi hama *Thrips sp.*

## PEMBAHASAN

Berdasarkan data Jumlah Hama *Thrips sp.* Setelah Perlakuan yang disajikan pada Tabel 2, terlihat jumlah hama *Thrips sp.* pada tanaman kontrol relatif konstan sejak hari pertama pengambilan data hingga hari terakhir (ke-7). Pada hari pertama jumlah rata-rata hama *Thrips sp.* yang menyerang tanaman kontrol sebanyak 3699,6 ekor, kemudian pada hari terakhir jumlah rata-rata hama *Thrips sp.* yang menyerang sebanyak 2664,4 ekor sedangkan jumlah hama *Thrips sp.* pada tanaman perlakuan justru berkurang signifikan.

Pada tanaman perlakuan dengan konsentrasi 60% hari pertama jumlah rata-rata hama *Thrips sp.* yang menyerang sebanyak 3091 ekor kemudian pada hari terakhir jumlah rata-rata hama *Thrips sp.* yang menyerang berkurang menjadi 72,2 ekor. Jumlah rata-rata hama *Thrips sp.* yang menyerang tanaman perlakuan dengan konsentrasi 60% berkurang sebesar 97,66%.

Pengurangan jumlah hama *Thrips sp.* secara signifikan terjadi pada semua tanaman perlakuan, hal ini membuktikan bahwa pengurangan jumlah hama *Thrips sp.* pada kelompok perlakuan disebabkan oleh ekstrak tulang daun tembakau, bukan karena faktor lain (faktor eksternal).

Data pada penjelasan diatas juga didukung oleh hasil penghitungan menggunakan Uji Anava 1 jalur, dimana didapatkan harga Fhitung  $>$  Ftabel. Dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, hal ini berarti ekstrak tulang daun tembakau berperan signifikan dalam pengurangan jumlah hama *Thrips sp.* pada tanaman perlakuan.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan peneliti selama 7 hari pengambilan data, penyebab berkurangnya jumlah hama *Thrips sp.* pada tanaman yang diberi perlakuan adalah karena kematian (*mortalitas*). Hama *Thrips sp.* yang mengalami kematian (*mortal*) adalah hama *Thrips sp.* yang terkena perlakuan (semprotan ekstrak tulang daun tembakau). Kematian hama *Thrips sp.* tersebut disebabkan oleh senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak tulang daun tembakau yang berbahaya bagi serangga.

Beberapa kandungan aktif ekstrak tulang daun tembakau yang berbahaya bagi serangga diantaranya adalah alkaloid dan saponin. Alkaloid dan saponin dapat sangat mematikan jika masuk kedalam saluran pencernaan serangga. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rizky (2016) alkaloid dan saponin dapat berfungsi sebagai racun perut dengan cara

menghambat enzim proteolitik yang akan menyebabkan penurunan aktivitas enzim pencernaan dan juga dapat mengiritasi mukosa saluran pencernaan pada serangga. Artinya, ketika hama *Thrips sp.* memakan bagian tumbuhan yang telah disemprot ekstrak tulang daun tembakau dan bagian tumbuhan yang dimakan tersebut sampai di dalam perut *Thrips* maka akan menyebabkan kematian bagi *Thrips sp.*

Selain itu menurut Nurul (2018) tanaman tembakau juga mengandung flavanoid dan folipenol. Flavanoid berfungsi sebagai racun saraf yang masuk kedalam permukaan tubuh serangga melalui sistem pernafasan berupa spirakel dan akibatnya menimbulkan kelayuan pada sistem saraf serangga dan jika berlangsung lama dapat membuat serangga tidak bisa bernafas kemudian mati. Folipenol bekerja sebagai racun pencernaan, racun pencernaan berbeda dengan racun perut. Perbedaannya, racun pencernaan merusak saluran pencernaan serangga menyebabkan penghambatan masuknya zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh serangga sehingga kebutuhan nutrisi serangga tidak terpenuhi, akhirnya terjadi gangguan metabolisme dan fisiologis sel yang akan menyebabkan kerusakan sel sehingga serangga mati.

Selama 7 hari pengambilan data peneliti tidak menemukan efek samping penggunaan ekstrak tulang daun tembakau terhadap tanaman cabai perlakuan. Tanaman cabai yang diberi perlakuan tidak menunjukkan tanda-tanda kerusakan pada daun, tunas, bunga maupun buah.

Efek kematian (mortalitas) yang tinggi terhadap hama *Thrips sp.* dan tidak adanya efek samping yang diakibatkan terhadap tanaman perlakuan menjadikan ekstrak tulang daun tembakau dikategorikan efektif sebagai pestisida alami dalam menanggulangi serangan hama *Thrips sp.* pengganti pestisida kimia yang selain berbahaya bagi lingkungan juga berbahaya bagi kesehatan manusia.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diatas, didapatkan harga Fhitung sebesar 116,14 dan Ftabel sebesar 9,33 (Fhitung > Ftabel), sehingga Ho ditolak dan Ha diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh ekstrak tulang daun tembakau sebagai bioinsektisida dalam menanggulangi hama *Thrips sp.* pada tanaman cabai dikawasan persawahan Desa Dames Damai.

## SARAN

Saran yang dapat disampaikan pada penelitian ini yaitu : Sebaiknya penelitian dilakukan diluar musim hujan. Karena jika terjadi hujan setelah penyemprotan dikhawatirkan akan menghilangkan kandungan ekstrak tulang daun tembakau pada tumbuhan perlakuan. Selain itu, sebaiknya penelitian dilakukan ketika tumbuhan masih berumur muda ketika jumlah daunnya belum terlalu banyak agar memudahkan dalam pengambilan data. Dan terakhir sebaiknya dalam proses pengambilan data melibatkan jumlah orang yang cukup banyak karena jumlah hama yang akan dihitung juga cukup banyak

## DAFTAR PUSTAKA

- Prof. Dr. Suharsimi Arikunto. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta : Rineka Cipta
- Adiba Arif. 2015. Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. Vol. 3, No. 4
- Alfiani Athma Putri R. DKK. 2016. Metodologi Penelitian Pendidikan. Penerbit Universitas Malang. Malang.
- Amri A., Leni M., Sayed A. 2015. Isolasi Nikotin Dari Puntung Rokok Sebagai Insektisida. Jurnal Teknologi Kimia Unimal. Vol. 4, No. 1
- Bachtiar R. Sugiyono, Gatot Mudjiono, Rina Rachmawati. 2014. Studi Kelimpahan Populasi *Thrips sp.* Pada Perlakuan Pengelolaan Hama Terpadu Dan Konvensional Pada Tanaman

- Cabai (*Capsicum Annuum L.*) Di Desa Bayem Kecamatan Kasembon Kabupaten Malang. Vol. 2, No. 2
- Bachtiar, gatot, Rina. 2014. Studi kelimpahan populasi *Thrips sp.* Pada Perlakuan Pengelolaan Hama Terpadu Dan Konvensional Pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum L.*) Di Desa Bayem Kecamatan Kasembon Kabupaten Malang. Vol. 2, No. 2
- Caroulus, guntur. 2017. Preferensi Hama *Thrips sp. (Thysanoptera)* Terhadap Perangkap Bewarna Pada Tanaman Cabai. Vol. 23, No. 3. Hal 2
- Ellen G. Tangkere, 2016. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Harga Cabai Rawit Di Kota Manado. Vol. 12. No. 2
- Eqy, agus, prayudha. 2018. *Bio-rechipe garco* pestisida nabati pencegah hama *thrips* pada tanaman cabai (*capsicum annum l.*). Vol. 1, No. 1 Hal 3
- Fijrina Nur Fianti, 2019. Pengaruh Frekuensi Penyemprotan Dan Konsentrasi Ekstrak Buah Majapahit (*Crescentia Cujete*) Terhadap Mortalitas Hama *Thrips sp.* Secara In Vitro Sebagai Sumber Belajar Biologi, Skripsi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Fika Afifah, 2015. Efektifitas Kombinasi Filtrat Daun Tembakau Dan Filtrat Daun Paitan Sebagai Pestisida Nabati Hama Walang Sangit (*Leptocorisa Oratorius*) Pada Tanaman Padi. Vol. 4, No. 1
- Handayani, Dhian, dkk. 2018. Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) dari Semarang, Temanggung, dan Kendal Sebagai Larvasida *Aedes aegypti L.* Vol. 14, No. 1
- I Gede Putu Darmawan, I Gede N. Nyana, I Gusti A. Gunadi. 2014. Pengaruh Penggunaan Mulsa Plastik Terhadap Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens L.*) Di Luar Musim Di Desa Kerta. Vol. 3, No. 3
- Idha Reskia Rustan, 2013. Studi Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Dari Fermentasi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Indri Ramayanti, dkk, 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Bioinsektisida Sediaan Antinyamuk Bakar Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. Vol. 3, No.2
- Mauritz P. M. dan Romelan, 2018. Analisis Jenis dan Kadar Saponin Ekstrak Metanol Daun Kemangi Dengan Menggunakan Metode Gravimetri. *Jurnal Farmasi Lampung*. Vol. 7, No. 2.
- Nurul Hikmah. 2018. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Tembakau Dan Tembakau Pada Rokok Terhadap Kematian Larva *Aedes Sp.* Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Oktavia Damayanti, 2020. Pengujian Lapang Efikasi Insektisida Sipermetrin 200 g/l Terhadap Hama *Thrips sp.* Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijawa. Malang.
- Rizki Khalalia. 2016. Uji Daya Bunuh Granul Ekstrak Limbah Tembakau (*Nicotiana Tabacum L*) Terhadap Larva *Aedes Aegypti*, Skripsi, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang
- Sidik Bukhori, 2018. Uji Efektivitas Pestisida Nabati Terhadap Hama *Thrips (Thrips sp.)* Pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annum L*) Di Desa Teluk Lopian Kec. Ujung Padang Kab. Simalungun. Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, Medan.
- Suandi P. 2020. Pengaruh Penambahan Serbuk Kelapa Pada Media Jamur Tiram Terhadap Produktifitas Jamur Tiram. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas HAMZANWADI. 2020