

Efektivitas Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) dan Daun Pepaya (*Carica papaya*) Terhadap Intensitas Serangan Hama Kutu Daun (*Aphis gossypii*) Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*)

Widi Asti Andalas

¹Fakultas Pertanian, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

widiastiandalas@gmail.com

Abstrak

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan Maret 2021 di Desa Sidomulyo Kecamatan Biru-Biru Jl Banjaran Gg. Bersama dengan ketinggian 30 mdpl. Penelitian bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dan daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap intensitas serangan hama kutu daun (*Aphis gossypii*) pada tanaman cabai. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan 2 faktor dan 3 ulangan yang diteliti, yaitu: Pestisida Nabati Serai Wangi (S), dengan 4 taraf yaitu: S0 : Kontrol, S1 : 20% larutan ekstrak serai wangi, S2 : 30% larutan ekstrak serai wangi, S3 : 40% larutan ekstrak serai wangi. Pestisida Nabati Daun Pepaya (P) dengan 4 taraf, yaitu: P0 : Kontrol, P1 : 20% larutan ekstrak daun pepaya, P2 : 30% larutan ekstrak daun pepaya P3 : 40% larutan ekstrak daun pepaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pestisida nabati ekstrak serai wangi berpengaruh nyata terhadap hama *A. gossypii* pada semua parameter pengamatan yang diamati. Penggunaan pestisida nabati ekstrak daun pepaya berpengaruh nyata terhadap hama *A. gossypii* pada semua parameter pengamatan yang diamati. Perlakuan kombinasi pestisida nabati ekstrak serai wangi dan daun pepaya berpengaruh terhadap hama *A. gossypii* pada semua parameter yang diamati.

Kata Kunci: Tanaman Cabai, Serai Wangi, Daun Pepaya, Kutu Daun

1. PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, produksi dan luas panen cabai dari tahun 2011 sampai tahun 2015 terus berubah. Rata-rata produktivitas cabai nasional baru mencapai 8.06 ton/ha, sementara potensi produksi cabai dapat mencapai 10,9 ton/ha. Dapat diasumsikan bahwa produksi cabai masih dapat ditingkatkan hingga 20,12% dari potensi produksi. Menurut Badan Pusat Statistik, pemerintah harus mengimpor cabai yang mencapai lebih dari 338 ton per tahun, hal ini membuktikan permintaan masyarakat Indonesia terhadap cabai yang cukup tinggi. Dengan kata lain, produksi cabai di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan cabai nasional (Sari, dkk., 2017).

Cabai merah merupakan jenis tanaman yang dapat ditanam dengan kisaran suhu antara $21^{\circ}\text{C} \pm 27^{\circ}\text{C}$ hal ini memungkinkan untuk dibudidayakan di daerah dataran rendah seperti di Kabupaten Karawang yang memiliki suhu rata-rata 27°C . Dengan usaha tani cabai merah diharapkan petani di daerah ini mempunyai peluang untuk meningkatkan pendapatan selain dari hasil menanam padi. Produksi cabai merah yang dihasilkan rata-rata 841,015 ton per tahun. Pulau Jawa memasok cabai merah sebesar 484,36 ton sedangkan sisanya dari luar Jawa. Secara skala nasional rata-rata hasil per hektar masih tergolong rendah yaitu 48,93 kuintal per hektar dengan luas panen sebesar 171,895 ha (Nurlenawati, dkk., 2010).

Hama utama tanaman cabai adalah thrips, kutu kebul dan kutu daun. Hama sementara sebenarnya keberadaannya telah lama, tetapi karena populasinya yang sedikit menyebabkan kerugian yang ditimbulkan tidak berarti. Namun, karena ada gangguan seperti perubahan musim, iklim, kegiatan manusia yang salah, atau pengendalian hama yang keliru. Populasi hama ini dapat meningkat, maka kerugian yang ditimbulkan juga meningkat. Hama pindahan merupakan hama yang suka berpindah seperti ulat grayak, belalang dan burung. Karena sifat yang suka berpindah tempat ini, maka serangannya tidak dapat diduga (Cahyono, dkk., 2017).

Kutu daun memiliki warna tubuh yang berbeda-beda diantaranya kuning, kuning kemerahmerahan, hijau, hijau gelap, hijau kekuning-kuningan, dan hitam suram. Hama kutu daun ada beberapa jenis diantaranya kutu daun coklat (*Toxoptera citricidus* Kirk), kutu daun hitam (*Toxoptera aurantii*), kutu daun hijau (*Myzus persicae* dan *Aphis gossypii*). Serangan kutu daun umumnya dimulai dari permukaan daun bagian bawah, pucuk tanaman, kuncup bunga, dan batang muda (Anggraini, dkk., 2018).

Permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya tanaman cabai adalah serangan hama. Kutu daun *Aphis gossypii* merupakan hama utama yang menyerang daun pada tanaman cabai. Hama kutu daun menyebabkan kerusakan dengan cara menusuk jaringan dan menghisap cairan sel daun yang mengakibatkan daun menjadi tumbuh tidak normal dan pada bagian daun yang terserang akan menjadi rapuh. Serangan secara tidak langsung hama *Aphis gossypii* dapat menjadi vektor penyebab penyakit yang disebabkan oleh virus. Saat ini kurang lebih 150 strain virus penyebab penyakit, antara lain penyakit virus Cucurbit Mozaik Virus (CMV), Potato Yellow Virus (PYV) (Nechiyana, 2012).

Penggunaan pestisida sintetis untuk mengendalikan *A. gossypii* memiliki banyak kekurangan. Pemakaian pestisida sintetis dapat meninggalkan residu zat kimia sintetis pada hasil pertanian, sehingga kurang baik untuk kesehatan. Selain

itu aplikasi pestisida sintetis secara terus menerus menyebabkan resistensi hama, resurgensi hama, timbulnya hama sekunder, matinya serangga menguntungkan dan musuh alami serta mencemarkan lingkungan. Sebaiknya musuh alami *A. gossypii* dan serangga menguntungkan dipertahankan dengan cara memanipulasi habitat sekitar tanaman budidaya. Keanekaragaman tumbuhan yang berada di sekitar tanaman budidaya mempengaruhi kehadiran predator dan parasitoid *A. gossypii*. Salah satu cara konservasi serangga yang menguntungkan adalah dengan sistem pertanian organik (Ramadhona, dkk., 2018).

Pemanfaatan pestisida alami dalam proses produksi suatu produk tanaman khususnya dalam menekan kehilangan atau kerugian hasil akibat hama pengganggu tanaman merupakan salah satu aspek penting yang sangat berpeluang untuk menjawab tuntutan masyarakat akan produk tanaman yang minim penggunaan pestisida alaminya (Pronoto, dkk., 2020).

Teknologi alternatif yang aman sebagai pengganti pestisida kimiawi adalah pemanfaatan minyak atsiri sebagai bahan pembuatan pestisida organik. Salah satu tanaman yang mengandung minyak atsiri dan berpotensi sebagai bahan pembuatan pestisida organik adalah serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*). Berdasarkan informasi hasil penelitian yang menunjukkan bahwa minyak atsiri yang dikandung oleh serai wangi berpotensi dan mampu menghambat perkembangan bahkan membunuh OPT (Arfianto, 2016).

2. METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Desa Sidomulyo Kecamatan Biru-Biru Jl Banjaran Gg. Bersama dengan ketinggian 30 mdpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan selesai.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah, benih cabai besar Varietas Panex 100 F1, kutu daun, daun serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*), daun pepaya (*Carica papaya*), pupuk kandang, kompos, sekam. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag ukuran 30 x 30 cm, bambu, gembor, pisau, ember, blender, pengaduk, saringan ukuran 40- 60 mesh, kalkulator, corong, handsprayer, kamera, tali plastik, plang dan alat tulis.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan 2 faktor dan 3 ulangan yang diteliti, yaitu:

1. Pestisida Nabati Serai Wangi (S), dengan 4 taraf yaitu:

S_0 : Kontrol

S_1 : 20% larutan ekstrak serai wangi

S_2 : 30% larutan ekstrak serai wangi

S_3 : 40% larutan ekstrak serai wangi

2. Pestisida Nabati Daun Papaya (P) dengan 4 taraf, yaitu:

P_0 : Kontrol

P_1 : 20% larutan ekstrak daun papaya

P_2 : 30% larutan ekstrak serai wangi

P_3 : 40% larutan ekstrak serai wangi

Dengan jumlah kombinasi perlakuan yaitu 16 kombinasi, jumlah ulangan 3 ulangan, jumlah plot percobaan sebanyak 48 plot, umlah tanaman perplot 6 tanaman, jumlah tanaman sampel per plot 4 tanaman, jumlah tanaman sampel seluruhnya sebanyak 192 tanaman, jumlah tanaman seluruhnya yaitu 288 tana-

man, jarak antar plot percobaan 50 cm, jarak antar ulangan 100cm dan jarak antar tanaman 35 cmx 35 cm.

Data hasil penelitian ini dianalisis dengan metode *Analysis of Varians* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan menurut uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT).

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Areal tempat pembuatan penyemaian dibersihkan dari gulma dan sisa akar tanaman, kemudian tanah diratakan dengan menggunakan cangkul.

2. Pengisian Polybag

Polybag diisi dengan tanah yang sudah dicampur dengan pupuk kompos. Ukuran polybag yang digunakan yaitu 30 x 30 cm.

3. Persiapan Benih

Persiapan benih dilakukan dengan cara melakukan seleksi benih tanaman cabai. Benih yang akan dipakai adalah benih cabai merah besar varietas Panex 100 F1. Seleksi dilakukan dengan cara merendam biji tersebut kedalam air hangat. Biji yang baik adalah biji yang ketika direndam tenggelam. Lalu biji langsung di semai di pot tray semai.

4. Penyemaian Benih

Benih cabai disemai dengan menggunakan pot tray semai yang telah berisi media berupa campuran tanah dengan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 yaitu 1 tanah dan 1 pupuk kandang. Benih tanaman cabai yang telah disemai kemudian diletakan di tempat yang ternaungi. Setelah berumur 5 minggu benih siap dipindahkan ke polybag.

5. Pemasangan Ajir

Pemasangan ajir dilakukan agar tanaman cabai tidak rebah. Ajir dipasang pada saat tanaman berumur seminggu setelah dipindahkan dari pot tray semai.

Parameter Pengamatan

1. Intensitas Serangan
2. Kejadian Penyakit
3. Jumlah Cabang
4. Produksi Buah Cabai (gram/plot)
5. Pemeliharaan Tanaman
6. Persiapan Pestisida Nabati
7. Aplikasi Pestisida Nabati
8. Panen

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Serangan (%)

Pengamatan intensitas serangan ke 6 sampai 11 minggu setelah pindah tanam (MSPT) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 4 sampai dengan lampiran 21. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa pestisida nabati serai wangi dan daun pepaya berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan pada tanaman cabai (Tabel 1)

Tabel 1. Rataan Intensitas Serangan Hama Kutu Daun Pengamatan 6–11 MST (%)

Perlakuan	Pengamatan ke -					
	6	7	8	9	10	11
	%					
S ₀ P ₀	6,00a	8,90a	15,07a	18,33a	23,10a	27,50a
S ₀ P ₁	7,08a	9,98a	13,05a	14,85a	17,28ab	21,35ab
S ₀ P ₂	5,75a	8,65a	10,35a	12,15a	14,25ab	19,42ab
S ₀ P ₃	3,83a	6,82a	8,12a	9,92a	16,08ab	18,48ab
S ₁ P ₀	9,33a	12,90a	14,83a	17,36a	21,46ab	23,86ab
S ₁ P ₁	6,58a	9,48a	10,78a	12,58a	16,55ab	18,95ab
S ₁ P ₂	7,42a	10,38a	11,68a	13,48a	15,58ab	17,98ab
S ₁ P ₃	4,17a	7,07a	8,37a	9,13a	15,30ab	17,70b
S ₂ P ₀	0,75a	3,65b	4,92b	9,98a	11,52b	18,12ab
S ₂ P ₁	2,92a	6,48a	8,58a	10,38a	12,18b	16,28b
S ₂ P ₂	3,08a	5,98a	9,92a	11,72a	13,82ab	16,22b
S ₂ P ₃	5,50a	8,40a	9,53a	9,53a	13,80ab	16,20b
S ₃ P ₀	6,75a	9,32a	11,28a	13,08a	15,18ab	19,82ab
S ₃ P ₁	3,75a	5,58a	11,23a	13,03a	15,13ab	18,70ab
S ₃ P ₂	5,50a	8,40a	9,70a	11,50a	13,60ab	18,33ab
S ₃ P ₃	2,00a	6,50a	7,80a	9,93a	15,30ab	17,70b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa bahwa seluruh perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter intensitas serangan. Hal ini ditandai dengan tidak munculnya notasi sebagai pembeda dalam uji lanjut pada tiap perlakuan dalam tiap pengamatan.

Pada pengamatan 6 MSPT dapat dilihat bahwa nilai intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan S₂P₀ dengan nilai rataan 0,75% dan nilai intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan S₁P₀ dengan nilai rataan 9,33%. Pada pengamatan 6 MSPT diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan yang ditandai dengan munculnya notasi yang sama pada tiap perlakuan.

Selanjutnya, pada pengamatan 7 MSPT dapat dilihat bahwa nilai intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan S₂P₀ dengan nilai rataan 3,65% dan nilai intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan S₁P₀ dengan nilai rataan 12,90%. Pada pengamatan 7 MSPT, diketahui perlakuan S₂P₀ berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya.

Pada pengamatan 8 MSPT dapat dilihat bahwa nilai intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan S₂P₀ dengan nilai rataan 4,90 % dan nilai intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan S₀P₀ dengan nilai rataan 15,07%. Pada pengamatan 8 MSPT, diketahui perlakuan S₂P₀ berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya.

Berdasarkan tabel 1, pada pengamatan 9 MSPT dapat dilihat bahwa nilai intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan S₂P₀ dengan nilai rataan 9,13 % dan nilai intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan S₁P₀ dengan nilai rataan 18,33%.

Pada pengamatan 10 MSPT dapat dilihat bahwa nilai intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan S₂P₀ dengan nilai rataan 11,52 % dan nilai intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan S₀P₀ dengan nilai rataan

23,10%.%. Pada pengamatan 10 MSPT, diketahui perlakuan S2P0 dan S2P1 berbeda nyata dengan S2P0 yang ditandai dengan berbedanya notasi pada perlakuan tersebut.

Selanjutnya, pada pengamatan 11 MSPT dapat dilihat bahwa nilai intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan S2P0 dengan nilai rata-rata 3,65% dan nilai intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan S1P0 dengan nilai rata-rata 12,90%. Pada pengamatan 11 MSPT, diketahui perlakuan S0P0 berbeda nyata dengan S1P3, S2P1, S2P2, dan S2P3 yang ditandai dengan berbedanya notasi pada perlakuan tersebut.

Diketahui bahwa pada parameter ini perlakuan berpengaruh nyata dalam parameter intensitas serangan. Hal ini diduga akibat serangan dari hama kutu daun yang memerlukan waktu cukup lama untuk berasosiasi dengan patogen penyebab penyakit dalam merusak tanaman budidaya. Kerusakan akibat serangan hama kutu daun biasanya terjadi ketika tanaman masih muda. Hal ini sesuai dengan (Anggraini, dkk., 2018) yang menyatakan bahwa tingkat emerjensi hama kutu daun ditandai ketika tanaman masih muda yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai.

Pada parameter intensitas serangan, diketahui bahwa taraf perlakuan S2 memiliki sebaran rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan taraf perlakuan S lainnya. Hal ini diduga akibat efektivitas insektisida nabati serai wangi tersangga pada taraf 30% larutan serai wangi. Indikator LD50 sebaiknya digunakan dalam pengujian konsentrasi insektisida nabati guna mengetahui batas toksikan yang digunakan dalam kegiatan pengendalian organisme (insektisida). Hal ini sesuai dengan (Yulianto dan Nurul, 2017) yang menyatakan bahwa LD50 merupakan dosis tertentu yang dinyatakan untuk menguji mortalitas target kendali dan menghasilkan 50% respon kematian pada populasi target kendali.

Kejadian Penyakit (%)

Pengamatan kejadian penyakit ke 6 sampai 11 minggu pindah setelah tanam (MSPT) beserta perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 22 sampai dengan lampiran 27. Pengamatan kejadian penyakit dilakukan dengan melihat gejala kerusakan yang muncul pada tanaman cabai. (Tabel 2).

Tabel 2. Persentase Kejadian Penyakit Pada Pengamatan 6–11 MSPT

Kejadian Penyakit	Pengamatan ke -					
	6	7	8	9	10	11
%					
KjP	14	16	16,3	17,7	22	26

Pada pengamatan 6 sampai 11 MSPT diketahui bahwa serangan penyakit sudah muncul dan menunjukkan trend kenaikan. Hal ini disebabkan hubungan sebab-akibat dari serangan hama *Aphis gossypii* yang bersimbiosis dengan mikroorganisme pada alat mulut dan didukung dengan keadaan lingkungan. Hal ini sesuai dengan (Anggraini, dkk., 2018) yang menyatakan bahwa pada umumnya kerusakan bagian tanaman yang terserang kutu daun yakni pada organ dengan jaringan meristematik yang aktif (pucuk tanaman dan daun muda) adalah dengan dengan cara menusukkan stylet dan kemudian menghisap nutrisi pada tanaman inang, serta dapat berperan sebagai vektor penyebar virus.

Jumlah Cabang

Pengamatan jumlah cabang dilakukan pada minggu ke 9 minggu setelah pindah tanam (MSPT) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 28. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa pestisida nabati serai wangi dan daun pepaya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang (Tabel 3).

Tabel 3. Rataan Jumlah Cabang pada pengamatan 9 MSPT Produksi Buah Cabai (gram/plot)

S/P	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	Unit.....				
S ₀	3,31	3,60	3,66	3,51					
S ₁	3,51	3,43	3,62	3,58					
S ₂	3,58	3,53	3,57	3,54					
S ₃	3,54	3,54	3,62	3,75					

Pada parameter ini diketahui bahwa masing-masing perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang tanaman cabai. Hal ini diduga karena aplikasi pupuk dasar (pupuk kandang) yang dilakukan pada 2 MSPT mengakibatkan waktu dan laju pembentukan unsur hara tersedia tidak tepat. Hal ini sesuai dengan (Yuniarti, dkk., 2019) yang menyatakan bahwa semakin bertambahnya waktu maka dekomposisi pupuk organik semakin tinggi, sehingga pupuk organik menjadi semakin halus dan semakin mudah untuk diserap oleh tanaman.

Selain itu, serangan OPT (kutu Aphis dan penyakit layu daun) menyebabkan tidak terangsangnya tunas cabang baru yang muncul. Gangguan secara fisik berupa kerusakan struktur daun disebabkan oleh aktivitas makan dari kutu Aphis. Selanjutnya, gangguan secara fisiologis disebabkan akibat aktivitas mikroorganisme penyebab layu pada daun yang mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis dan translokasi fotosintat.

Produksi Buah Cabai (gram/plot)

Pengamatan produksi buah pada panen pertama sampai kelima beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 31 sampai dengan lampiran 45. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa pestisida nabati serai wangi dan daun pepaya berpengaruh nyata terhadap produksi buah cabai pada tanaman cabai (Tabel 4).

Tabel 4. Rataan Produksi Buah Cabai pada panen pertama – kelima

Perlakuan	Panen ke -				
	1	2	3	4	5
gr.....				
S ₀ P ₀	22,17a	84,33b	115,50c	130,33c	147,00a
S ₀ P ₁	29,00a	91,67b	117,83bc	131,67b	144,17b
S ₀ P ₂	26,67a	87,33b	119,33bc	132,67b	145,17b
S ₀ P ₃	32,67a	90,00b	117,83c	136,00ab	149,00a
S ₁ P ₀	28,33a	89,17b	116,83c	131,67b	148,67a
S ₁ P ₁	23,83a	90,67b	119,17bc	134,67b	146,50a
S ₁ P ₂	26,67a	89,67b	119,50abc	134,50b	146,17b
S ₁ P ₃	28,17a	91,67b	118,67bc	136,83ab	148,33a
S ₂ P ₀	25,67a	88,83b	117,67c	134,00b	149,67a
S ₂ P ₁	30,00a	90,00b	117,67c	135,83b	147,33a
S ₂ P ₂	29,50a	92,00ab	119,00bc	140,00ab	148,83a
S ₂ P ₃	36,50a	91,33b	123,00ab	140,50ab	149,83a
S ₃ P ₀	30,17a	86,67b	118,17bc	132,67b	148,67a
S ₃ P ₁	31,33a	92,17ab	117,83c	136,00ab	149,00a
S ₃ P ₂	26,67a	90,50b	117,50c	136,50ab	147,00a
S ₃ P ₃	39,33a	102,00a	124,50a	145,17a	151,33a

Keterangan : Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa bahwa seluruh perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter produksi buah. Hal ini ditandai dengan tidak munculnya notasi sebagai pembeda dalam uji lanjut pada tiap perlakuan dalam tiap pengamatan.

Pada pengamatan panen pertama dapat dilihat bahwa produksi buah terendah terdapat pada perlakuan S0P0 dengan nilai rata-rata 22,17 gr dan produksi buah tertinggi terdapat pada perlakuan S3P3 dengan nilai rata-rata 39,33 gr.

Selanjutnya, pada pengamatan panen kedua diketahui bahwa produksi buah terendah terdapat pada perlakuan S0P0 dengan nilai rata-rata 84,33 gr dan produksi buah tertinggi terdapat pada perlakuan S3P3 dengan nilai rata-rata 102,00 gr. Pada pengamatan panen kedua, diketahui perlakuan S3P3 berbeda tidak nyata dengan S2P2 dan S3P1, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pada panen pengamatan ketiga dapat dilihat bahwa produksi buah terendah terdapat pada perlakuan S0P0 dengan nilai rata-rata 115,50 gr dan produksi buah tertinggi terdapat pada perlakuan S3P3 dengan nilai rata-rata 124,5 gr. Pada pengamatan panen ketiga, diketahui perlakuan S3P3 berbeda tidak nyata dengan S2P3 dan S1P2, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Selanjutnya, pada pengamatan panen keempat diketahui bahwa produksi buah terendah terdapat pada perlakuan S0P0 dengan nilai rata-rata 130,33 gr dan produksi buah tertinggi terdapat pada perlakuan S3P3 dengan nilai rata-rata 145,17 gr. Pada pengamatan panen keempat, diketahui perlakuan S3P3 berbeda nyata dengan S0P0.

Berdasarkan pada pengamatan panen kelima dapat dilihat bahwa produksi buah terendah terdapat pada perlakuan S0P0 dengan nilai rata-rata 147,00 gr dan produksi buah tertinggi terdapat pada perlakuan S1P0 dengan nilai rata-rata 151,33 gr. Pada pengamatan panen kelima, diketahui perlakuan S3P3 berbeda nyata dengan S0P1, S0P2 dan S1P2, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa seluruh perlakuan berpengaruh nyata pada tiap pengamatan. Hal ini diduga disebabkan akibat efektivitas insektisida nabati terhadap hama kutu daun saat diaplikasikan di lokasi penelitian (± 30 mdp). Hal ini sesuai dengan (Riyanto, dkk., 2016) yang menyatakan bahwa hama kutu daun lebih aktif pada dataran rendah dikarenakan pola aktivitas hidup cepat yang membutuhkan makanan sebagai energi.

Hasil produksi buah yang rendah diduga disebabkan akibat faktor serangan OPT yang menyebabkan tidak berbedanya produksi buah pada tiap perlakuan, sesuai dengan (Sudewi, dkk., 2020) yang menyatakan bahwa serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) apabila tidak ditangani dengan serius akan menurunkan produktivitas tanaman secara signifikan karena dapat mengakibatkan gagal panen.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Penggunaan pestisida nabati ekstrak serai wangi berpengaruh nyata terhadap hama *A. gossypii* pada semua parameter pengamatan yang diamati.
2. Penggunaan pestisida nabati ekstrak daun pepaya berpengaruh nyata terhadap hama *A. gossypii* pada semua parameter pengamatan yang diamati.
3. Perlakuan kombinasi pestisida nabati ekstrak serai wangi dan daun pepaya berpengaruh terhadap hama *A. gossypii* pada semua parameter yang diamati.
4. Pada parameter intensitas serangan 11 MSPT diketahui bahwa S0P0 dengan nilai persentase tertinggi sebesar 27,50% dan perlakuan S2P3 terendah dengan nilai 16,20%.
5. Pada parameter kejadian penyakit, persentase kejadian penyakit tertinggi terdapat pada pengamatan 11 MSPT sebesar 26%
6. Pada parameter jumlah cabang 9 MSPT diketahui bahwa S3P3 dengan jumlah cabang sebesar 3,75 dan perlakuan S0P0 terendah dengan nilai 3,31
7. Pada parameter produksi buah cabai panen ke 5 diketahui bahwa S3P3 dengan jumlah cabang sebesar 151,33 gr/plot dan perlakuan S0P1 terendah dengan nilai 144,17 gr/plot.

REFERENSI

- Agus, A. 2013. Budidaya Cabai Merah Secara Vertikultur Organik. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Agustin, R. 2018. Pengaruh Penambahan Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Kualitas Abon Ayam (*Gallus gallus domestica*). Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.
- Alqamari, M., Kabeakan, N. T. M. B., & Yusuf, M. (2021). PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DARI LIMBAH BAGLOG UNTUK PENINGKATAN PENDAPATAN PADA KELOMPOK TANI JAMUR TIRAM DI KELURAHAN MEDAN DENAI KECAMATAN MEDAN DENAI. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 3(1), 73-81.
- Alridiwersah, A., Panjaitan, S. B., & Putra, I. (2018). Pengaruh Pemberian Bio Urin Sapi dan Pangkasan Batang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Ratus Padi (*Oryza Sativa* L.) di Atap Beton Rumah. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(2), 136-146.
- Amalia, E. R., A. M. Hariri., P. Lestari., dan Purnomo. 2017. Uji Mortalitas Penghisap Prolong Kedelai (*Riptortus linearis* F.) (Hemiptera : Alydidae) Setelah Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya, Babadotan dan Mimba di Laboratorium. *Jurnal Agrotek Tropika* 5(1): 46-50, 2017. ISSN 2337- 4993.
- Anggraini, K., K. A. Yuliadhi dan D. Widaningsih. 2018. Pengaruh Populasi Kutu Daun pada Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) terhadap Hasil Panen. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* Vol. 7, No. 1, ISSN: 2301-6515.
- Apriyanti, I., & Manik, J. R. (2018). Strategi Pemasaran Kelapa Sawit Melalui Pendekatan Analisis Structure Conduct And Performance (SCP) di Kabupaten Simalungun. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 2(1), 9-17.
- Ardilla, D., Taufik, M., Tarigan, D. M., Thamrin, M., Razali, M., & Siregar, H. S. (2018). Analisis lemak babi pada produk pangan olahan menggunakan spektroskopi UV-vis. *Agriotech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2).
- Arfianto, F. 2016. Pengendalian Hama Kutu Daun Coklat pada Tanaman Cabe Menggunakan Pestisida Organik Ekstrak Serai Wangi. *Anterior Jurnal*, Volume 16 Nomor 1, Hal 57 ± 66 ISSN 1412-1395 (cetak) 2355-3529 (elektronik).
- Arifin, M. N. 2014. Pengaruh Ekstrak N-Heksan Serai Wangi *Cymbopogon nardus* (L.) Randle pada Berbagai Konsentrasi terhadap Periode Menghisap Darah dari Nyamuk *Aedes aegypti*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin Makassar.

- Barus, W. A., Khair, H., & Siregar, M. A. (2015). Respon pertumbuhan dan produksi kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) akibat penggunaan pupuk organik cair dan pupuk TSP. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Cahyono, D. B., A. Hasna dan A. R. Tolangara. 2017. Hama pada Cabai Merah. *Techno: Jurnal Penelitian*. Volume 06 Nomor 02. E-ISSN2580-7129 Print- ISSN-1978-610X.
- Candra, R., Meganningrum, P., Prayudha, M., & Susanti, R. (2019). Inovasi baru buah nanas sebagai alternatif pengganti feromon kimiawi untuk perangkap hama penggerek batang (*oryctes rhinoceros* L.) Pada tanaman kelapa sawit di areal Tanah gambut. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 81-85.
- Cemda, A. R. (2021). [HAKI] FIGUR RUKO DALAM RUANG KOTA (Sebuah Kajian Tentang Perkembangan Struktur Ruang dan Morfologi Kota pada Kawasan Berkas Pusat Kesulitan Deli Kota Medan). *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Efrida, R., & Fitria, F. (2019, October). Pelatihan Pembuatan Asinan Buah Rambutan di Desa Petungguhan. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 274-278).
- Habib, A., & Siregar, M. (2021). Local Layer Duck Livestock Business Development Strategy In The Desa Pematang Johar Deli Serdang. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(1), 21-28.
- Hanif, A., & Susanti, R. (2018). ANALISIS SENYAWA ANTIFUNGAL BAKTERI ENDOFIT ASAL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.). *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1).
- Hasfita, F., Z. A., Nasrul dan Lafyati. 2019. Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica papaya*) untuk Pembuatan Pestisida Nabati. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 8 : 1, 36 – 47.
- Hasyim, A., W. Setiawati., R. Murtiningsih dan E. Sofiari. 2010. Efikasi dan Persistensi Minyak Serai sebagai Biopestisida terhadap *Helicoverpa armigera* Hubn. (Lepidoptera : Noctuidae). *J. Horti*. 20 (4): 337-386.
- Herminanto., Nurtiati dan D. M. Kristianti. 2010. Potensi Daun Serai untuk Mengendalikan Hama *Callosobruchus analis* F. pada Kedelai dalam Simpanan. *Jurnal Agrovigor* vol 3 no 1. ISSN 1979-5777.
- Julia, H. (2017). SIGNIFIKANSI SKENARIO PEMBANGUNAN CHECK DAM DALAM MENAHAN LAJU SEDIMENTASI DI WADUK SEMPOR. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(1), 78-88.
- Kabeakan, N. T. M. B. (2017). Pengaruh Faktor Produksi terhadap Produksi Jagung dan Kelayakan Usahatani Jagung (*Zea mays* L.) Desa Laubaleng Kecamatan Laubaleng Kabupaten Karo. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(1), 62-67.
- Khair, H., Hasyim, H., & Ardinata, R. (2015). Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan beberapa benih asal klon kakao (*Theobroma cacao* L.) di pembibitan. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 17(3).
- Khodijah. 2014. Kelimpahan Serangga Predator kutu daun *Aphis gossypii* di Sentra Tanaman Sayuran di Sumatera Selatan. *Biosaintifika* 6 (2) p-ISSN 2085 - 191X e-ISSN 2338-7610.
- Manik, J. R., Alqamari, M., & Hanif, A. (2018). Usaha Pemanfaatan Lahan Pekarangan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur Pada Kelompok Ibu-Ibu 'Aisyiyah. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1).
- Masyhura, M. D., & Arianty, N. (2019, October). Pemanfaatan Pekarangan dalam Usaha Budidaya Sayuran Secara Hidroponik. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 182-186).
- Mavianti, M. (2021, February). ISLAMIC EDUCATION LEARNING STRATEGY FOR STUDENTS WITH SPECIAL NEEDS IN THE NEW NORMAL ERA (CASE STUDY: SLB' AISYIYAH TEMBUNG). In *Proceeding International Seminar of Islamic Studies* (Vol. 2, No. 1, pp. 654-658).
- MEDAN, V. S. B. S., & SALSABILA, S. S. PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS E-MODUL MENGGUNAKAN KVISOFT FLIPBOOK MAKER PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS.

- Mulati, A. 2010. Pengaruh Macam Media Semai dan Lama Perendaman Auksin Sintetik terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Awal Bibit Pepaya (*Carica papaya L.*). Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- MUNAR, A., ALRIDIWIRSAH, A., & NISA, C. (2020, February). Utilization of Various Fish Dung on the Growth and Production of Lettuce (*Lactuca sativa L.*) in the Aquaponic System. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Munar, A., Bangun, I. H., & Lubis, E. (2018). Pertumbuhan Sawi Pakchoi (*Brassica rapa L.*) Pada Pemberian Pupuk Bokashi Kulit Buah Kakao Dan Poc Kulit Pisang Kepok. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 243-253.
- Nechiyana. 2013. Penggunaan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun (*Aphis gossypii* Glover) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). Skripsi Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nurjannati, K. 2017. Efek Perlakuan Priming terhadap Performa Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*) pada Kondisi Stres Air. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Nurlenawati, N., J. Asmanur dan Nimih. 2010. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) Varietas Prabu terhadap Berbagai Dosis Pupuk Fosfat dan Bokashi Jerami Limbah Jamur Merang. *Agrika*, Volume 4, Nomor 1.
- Nusa, M. I., Fuadi, M., & Fatimah, S. (2015). Studi pengolahan biji buah nangka dalam pembuatan minuman instan. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Nusa, M. I., Suarti, B., & Marbun, R. A. (2017). Addition of tempe and old fermentation to the quality of albumin flour egg. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(3).
- Nusa, M. I., Siregar, S. N., & Muzdalifah, L. (2018). PEMBUATAN EDIBLE FILM DARI PATI TEMU HITAM (*Curcuma aeruginosa Roxb.*) DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL. *Agriotech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1).
- Pranoto, W. E., S. Laili dan R. D. Lesmaningsih. 2020. Kombinasi Bawang Putih (*Allium sativum*), Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Sirsak (*Annona Muricata*) Sebagai Pestisida Nabati pada Kutu Daun (*Aphis Gossypii*) Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens*). *e-Jurnal Ilmiah Sains Alami (Known Nature)* Volume 2/ No.: 2 / Halaman 22 - 27. ISSN (e): 2657-1692 2019.
- Putra, Y. A. (2018). Analysis of affecting factors which influence the purchase of organic vegetables in Medan city. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 1(1).
- Rahayu, S. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Cabai Besar (*Capsicum annum L.*) pada Berbagai Dosis Npk. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Rahayu, S. E., & Harahap, M. (2019). Model Peningkatan Daya Saing Petani Dengan Pendekatan Koperasi Agribisnis di Kota Medan. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 2(1), 18-25.
- Rajab, A. M., H. Ari dan Z. Hasan. 2018. Pengaruh Larutan Kombinasi Daun Mimba (*Azadirachta indica*) dengan Buah Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) terhadap Mortalitas Kutu Daun Hijau (*Aphis gossypii*) Secara In Vitro. *e-Jurnal Ilmiah Sains Alami (Known Nature)* Volume 1/ No.: 1 / Halaman 1 - 6 / September Tahun 2018.
- Ramadhona, R., Djamilah dan Mukhtasar. 2018. Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya dalam Pengendalian Kutu Daun pada Fase Vegetatif Tanaman Terung. *JIPI*. 20 (1):1-7. ISSN 1411 – 0067.
- Rangkuti, K. (2018). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERMINTAAN TANAMAN ANGGREK (*Orchidaceae*) DI KOTA MEDAN. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 4(2), 129-137.
- Risnawati, R. (2017). Pengaruh Kelelahan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Bank Mandiri (Persero) Tbk Cabang Medan Imam Bonjol. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*, 17(1).
- Riyanto., D. Zen dan Z. Arifin. 2016. Studi Biologi Kutu Daun (*aphis gossypii*) (Hemiptera: Aphididae). *Jurnal Pembelajaran Biologi*, Volume 3, Nomor 2.

- Saragih, S. A., Takemoto, S., Kusumoto, D., & Kamata, N. (2021). Fungal diversity in the mycangium of an ambrosia beetle *Xylosandrus crassiusculus* (Coleoptera: Curculionidae) in Japan during their late dispersal season. *Symbiosis*, *84*(1), 111-118.
- Sari, S. L., R. Sudirija dan E. T. Sofyan. 2017. Aplikasi PCO Plus pada Tanah Bekas Tambang Batu Bata Merah terhadap Serapan P, Ca dan B serta Fruitset Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrikultura*, *28* (2). ISSN 0853-2885.
- Sholihah. N. 2017. Pengaruh Variasi Kombinasi Media Tanam Ampas Teh dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Siregar, G., Andriany, D., & Bismala, L. (2019, October). Program Inkubasi Bagi Tenant Inwall Di Pusat Kewirausahaan, Inovasi dan Inkubator Bisnis Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 45-51).
- Siregar, M. H. F. F., & Novita, A. (2021). SOSIALISASI BUDIDAYA SISTEM TANAM HIDROPONIK DAN VELTIKULTUR. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, *3*(1), 113-117.
- Siregar, R. S., & Julia, H. (2017). DETERMINAN KARAKTERISTIK SOSIAL KONSUMEN TERHADAP KUANTITAS KONSUMEN DAGING SAPI DI KOTA MEDAN. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, *21*(1), 97-103.
- Siregar, R. S., Siregar, A. F., Manik, J. R., & Lubis, R. F. (2017). Factors Affecting Demand Requests Of Beef Cuts In The Market Sibuhuan. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, *20*(3).
- Siregar, S., Harahap, G., Erawati, E. E., & Putra, Y. A. (2015). Peranan Program Pengembangan Usaha Agribisnis Pedesaan (PUAP) Terhadap Peningkatan Pendapatan Petani. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, *18*(1).
- Sudewi, S., A. Ala., Baharuddin dan M. Farid. 2020. Keragaman organisme pengganggu tanaman (opt) pada tanaman padi varietas unggul baru (vub) dan varietas lokal pada percobaan semi lapangan. *Jurnal Agrikultura* *31*(1): 15-24.
- Sulasmu, E., Sibuea, M. B., Eriska, P., & AirLangga, E. (2020). COVID 19 & KAMPUS MERDEKA Di Era New Normal. *Kumpulan Buku Dosen*.
- Suryaningsih, E dan A.W.W. Hadisoeganda. 2007. Pengendalian Hama dan Penyakit Penting Cabai dengan Pestisida Biorasional. *J. Hort.* *17*(3):261-269.
- Susdiantanto, V. K dan Hafidin, W. 2017. Ekstraksi Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) dengan Metode Microwaveassisted Hydrodistillation (Mahd). Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Syahbani, 2008. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Hama Kutu Daun (Aphids sp) pada Tanaman Cabai. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Syofia, I., Khair, H., & Anwar, K. (2015). RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK PADAT DAN PUPUK ORGANIK CAIR. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, *19*(1).
- Tanjung, A. F. (2020). Strategy For Increasing Income Of Rice Farmers In Labuhan Batu District. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, *3*(2), 59-68.
- Utama, I. W. E. K., A. A. A. S. Sunari dan I. W. Supartha. 2017. Kelimpahan Populasi dan Tingkat Serangan Kutu Daun (*Mysus persicae* Sulzer) (Homoptera: Aphididae) pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). 2017. *EJurnal Agroekoteknologi Tropika*. Vol. 6, No. 4 ISSN: 2301-6515.
- Utami, N. A. T. A., I. N. Wijaya., I. K. Siadi., I. D. N. Nyana dan G. Suastika. 2014. Pengaruh Penggunaan Jaring Berwarna Terhadap Kelimpahan Serangga Aphis gossypii pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. Vol. 3, No. 4 ISSN: 2301-6515.
- Utami, S. (2021). *Proses Penyesuaian Kode Bahasa Dalam Komunikasi Antarbudaya* (Doctoral dissertation, UMSU).

- Utami, S., Marbun, R. P., & Suryawaty, S. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Bawang Sabrang (*Eleutherine americana* Merr.) akibat Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan KCL. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 52-55.
- UTAMI, S., TARIGAN, D. M., & SYAIR, I. F. (2020, February). Response of Growth Mustard Plant Pakchoy (*Brassica Chinensis* L.) the Composition of Plant Medium and Dosage of Npk by Verticulture. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Wahyudi. E. 2017. Pertumbuhan dan produksi cabai keriting (*Capsicum annum* L.) pada berbagai dosis mikoriza arbuskular dan konsentrasi pupuk organik cair. Fakultas Perntanian Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Wati, D. W. 2018. Pertumbuhan vegetatif tanaman cabai merah (*Capsicum Annum* L.) secara hidroponik dengan nutrisi pupuk organik cair dari kotoran kambing. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Lampung.
- Widad, F., Ibrahim, M., Thamrin, M., & Kasiyun, S. (2021). Implementasi Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video Melalui Daring Di Sekolah Dasar. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(5), 3263-3270.
- Widihastuty, W., Tobing, M. C., Marheni, M., & Kuswardani, R. A. (2018). KEMAMPUAN MEMANGSA SEMUT *Myopopone castanea* (Hymenoptera: Formicidae) TERHADAP LARVA *Oryctes rhinoceros* Linn (Coleoptera: Scarabidae). *Jurnal Ilmiah Simantek*, 1(4).
- Yulianto dan Nurul A. 2017. Toksikologi Lingkungan. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Yuniarti, A. M. Damayani dan D. M. Nur. 2019. Efek pupuk organik dan pupuk N,P,K terhadap COrganik, N-total, C/N, serapan N, serta hasil padi hitam pada inceptisols. *Jurnal Pertanian Presisi* 3(2): 90-105.