



PENYULUHAN POTENSI DAUN PEPAYA, SIRSAK, DAN SIRIH SEBAGAI PESTISIDA NABATI GUNA PENGENDALIAN HAMA DI PERKEBUNAN KELURAHAN DANUKUSUMAN, SERENGAN, SURAKARTA

Bella Amalia Rizky Wahyudi, Wimpy*, Purwati, Avicka Clara Yoan Claristya, Cornelia Candra Ayu Prameswari, Dewi Kumala

Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta, Jl. Raya Solo – Baki, Bangorwo, Kwarasan, Kec. Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia 57552

[*wimpy@stikesnas.ac.id](mailto:wimpy@stikesnas.ac.id)

ABSTRAK

Pemberian pestisida kimia yang kurang tepat pada tanaman dapat menyebabkan resistensi hama dan penggunaan pestisida dalam jangka panjang dapat berbahaya bagi kesehatan manusia. Tujuan PKMD ini untuk meningkatkan pengetahuan warga Kelurahan Danukusuman mengenai bahaya pestisida kimia di perkebunan Kelurahan Danukusuman, Serengan, Surakarta. Dibutuhkan alternatif lain untuk menggantikan pestisida kimia yang berdampak buruk bagi lingkungan dengan dibuatnya pestisida nabati pengganti pestisida kimia. Pestisida nabati yang digunakan berasal dari tanaman lokal perkebunan kelurahan Danukusuman, Serengan, Surakarta. Tujuan dari artikel ini untuk memberikan edukasi kepada masyarakat Kelurahan Danukusuman mengenai potensi tanaman lokal yang mampu digunakan untuk pestisida nabati “daun pepaya, sirsak, sirih” guna mengendalikan organisme Pengganggu Tanaman (OTP) di perkebunan Kelurahan Danukusuman, Serengan, Surakarta. Metode penyuluhan dilakukan dengan ceramah, diskusi dan tanya jawab, serta demonstrasi. Kegiatan program Penyuluhan Kesehatan Masyarakat Desa yang diselenggarakan berlangsung dengan lancar, dibuktikan dengan peningkatan hasil nilai pre-test dan post-test yang signifikan menandakan masyarakat Kelurahan Danukusuman memahami materi yang diberikan dengan baik.

Kata kunci: bahaya pestisida kimia; penanggulangan hama; pestisida nabati

EXPLANATION OF THE POTENTIAL LEAVES OF PAPAYA, SOURSOP, AND BETEL AS VEGETABLE PESTICIDES FOR PEST CONTROL IN THE ESTABLISHMENT OF DANUKUSUMAN KELURAN, SERENGAN, SURAKARTA

ABSTRACT

Improper administration of chemical pesticides on plants can cause pest resistance and long-term use of pesticides can be harmful to human health. The purpose of this PKMD is to increase the knowledge of the residents of Danukusuman Village about the dangers of chemical pesticides in the plantations of Danukusuman Village, Serengan, Surakarta. Another alternative is needed to replace chemical pesticides that have a negative impact on the environment by making plant-based pesticides instead of chemical pesticides. The botanical pesticides used were derived from local plantation crops in the Danukusuman sub-district, Serengan, Surakarta. The purpose of this article is to provide education to the people of Danukusuman Village about the potential of local plants that can be used for vegetable pesticides "pawpaw leaves, soursop, betel" to control Plant Pest organisms (OTP) in the plantations of Danukusuman Village, Serengan, Surakarta. The extension method is carried out by lectures, discussions and questions and answers, as well as demonstrations.

The Village Community Health Extension program activities that were held went smoothly, as evidenced by the significant increase in the results of the pre-test and post-test scores indicating that the Danukusuman Village community understood the material given well.

Keywords: chemical pesticide hazards; pest management; vegetable pesticide

PENDAHULUAN

Secara harfiah, pestisida berarti pembunuh hama (*pest*: hama dan *cide*: membunuh). Pestisida adalah zat atau substansi kimia yang berguna untuk mengendalikan dan membunuh berbagai jenis hama yang dapat mengganggu tanaman (Djojosemarto, 2008). Pestisida terbagi dalam dua jenis yaitu pestisida kimia dan pestisida alami (nabati). Pestisida alami (nabati) merupakan pestisida yang bahan baku pembuatannya berasal dari tumbuhan dimana penggunaan pestisida alami (nabati) sendiri selain mampu untuk mengurangi pencemaran lingkungan, harga yang dikeluarkan juga relatif lebih rendah daripada harga pestisida kimia (Sudarmo, 2005).

Kecamatan Serengan khususnya di Kelurahan Danukusuman yang berada di bagian selatan Kota Surakarta memiliki perkebunan yang dikelola oleh kelompok tani di kelurahan tersebut. Belakangan ini perkebunan tersebut ditemukan kasus hama berupa ulat dan uret yang menyerang sebagian tanaman yang mampu merusak hasil produksi kebun masyarakat desa. Serangan OPT (organisme pengganggu tanaman) ini dapat menyebabkan penurunan produksi kebun sehingga bersifat merugikan. Pengendalian hama dapat dilakukan secara mekanis, biologis, kimia dan sanitasi. Selama ini secara umum kelompok tani menggunakan obat-obat kimia dalam pengendaliannya. Mengingat residu kimia yang berbahaya dapat menimbulkan resistensi terhadap hama tumbuhan dan penyakit yang merusak tanaman seperti gangguan jamur (*Candida albicans*), berkembangnya hama, atau penyakit baru (*resurgensi*) dan mencemari lingkungan, maka perlu dicari alternatif dengan bahan-bahan alami yaitu berupa pestisida nabati (Tumonglo dkk., 2017).

Menurut Kardinan, (2002), karena terbuat menggunakan bahan baku alami maka jenis pestisida alami (nabati) bersifat mudah terurai oleh alam sehingga residunya singkat sekali. Pestisida alami bersifat “pukul dan lari” yaitu apabila diaplikasikan akan membunuh hama pada waktu itu dan setelah terbunuh maka residunya cepat menghilang di alam. Jadi tanaman akan terbebas dari residu sehingga tanaman aman untuk dikonsumsi.

Sudarmo, (2005) mengemukakan bahwa pestisida alami (nabati) mampu mengganggu atau membunuh serangga hama dan penyakit yang dapat mengganggu tanaman. Cara kerja pestisida alami (nabati) sangat spesifik yakni dengan merusak proses berkembangnya telur, larva, dan pupa, mengganggu regenerasi kulit, membuat komunikasi serangga terganggu, menghambat reproduksi serangga betina, memberhentikan nafsu makan serangga, mengusir keberadaan serangga (*Repellent*), dan mengganggu perkembangan suatu patogen penyakit.

Daun pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki sejumlah kandungan kimia, seperti enzim papain, alkaloid, *pseudocarpaine*, flavonoid, saponin, tannins, glikosida, dan *karposid*. Alkaloid merupakan racun perut (*stomach poisoning*). Bila senyawa ini masuk pada tubuh

serangga maka pencernaannya akan terganggu dan juga dapat mengganggu pertumbuhan serangga. Flavonoid yaitu senyawa kimia yang berada pada daun pepaya dan bekerja menjadi inhibitor kuat pernapasan atau racun pernapasan. Flavonoid bekerja dengan cara masuk ke dalam tubuh ulat yang melewati sistem pernapasan sehingga terjadi penurunan fungsi syaraf serta kerusakan akan terjadi pada sistem pernapasan sehingga ulat tidak dapat bernapas kemudian mati (Ningrum & Pujiati, 2013). Daun sirsak (*Annona muricata L.*) memiliki suatu senyawa yang bernama *acetogenins* yang bermanfaat sebagai pestisida nabati yang ramah lingkungan (Hartini dkk., 2015). *Acetogenins* pada konsentrasi yang tertinggi akan bersifat anti makan pada serangga sedangkan pada konsentrasi rendah bersifat sebagai racun perut dan dapat menyebabkan kematian (Arimbawa dkk., 2018). Kandungan zat pada daun sirsak yang bersifat *antifeedant* adalah zat *isoquanaline* alkaloid. *Antifeedant* sendiri merupakan senyawa yang jika dilakukan pengujian pada serangga hama akan menghentikan nafsu makan secara permanen atau sementara sehingga, dengan adanya kandungan zat *isoquanaline* alkaloid pada daun sirsak dinilai dapat menyebabkan kematian pada serangga. (Haritini dkk., 2015).

Daun sirih (*Piper betle L.*) mengandung minyak atsiri sebanyak 4%. Minyak atsiri yang terkandung dalam daun sirih (*Piper betle L.*) juga memiliki daya bunuh kuman (bakteriosid), fungi, dan jamur. Selain itu, kandungan minyak atsiri yang terdapat pada daun sirih juga efektif untuk mengatasi meledaknya serangga hama pengganggu tanaman. Daun sirih sangat berpotensi digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pestisida nabati yang ramah lingkungan karena juga mengandung senyawa kimia berupa fenol dan *khavikol*. Senyawa tersebut mampu menghambat pertumbuhan larva serangga maupun serangga dewasa, menurunkan intensitas penyakit pertanian, pertumbuhan bakteri, serta sebagai biofungisida untuk menghambat pertumbuhan jamur pada tanaman (Siamtuti dkk., 2017).

Dalam proses pembuatan pestisida nabati dari Daun (Pepaya, Sirsak, Sirih) perlu menggunakan detergen cair. Detergen cair digunakan dalam pembuatan pestisida nabati dengan fungsi sebagai perekat supaya pestisida nabati dapat menempel pada permukaan daun tanaman yang diaplikasikan dengan pestisida nabati (Ndia & Ania, 2019). Detergen bisa melepaskan lilin pelindung yang menutupi tubuh serangga hama, lalu menyebabkan kematian karena kehilangan air yang berlebihan pada tubuh serangga hama (Cranshaw, 2008).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rianda dkk., 2017) menemukan alternatif pestisida nabati yang bahan dasarnya berasal dari daun pepaya, daun sirsak, dan daun sirih. Cara pembuatan pestisida nabati tersebut terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut : Siapkan Daun Pepaya (*Annona muricata L.*) 100 gram, Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) 100 gram, dan Daun Sirih (*Piper betle L.*) 100 gram. Daun yang telah disiapkan lalu di blender atau di tumbuk hingga lembut. Setelah lembut, diberi satu sendok makan detergen (*sunlight*) dan diberi satu liter air. Kemudian diamkan selama satu hari (24 jam). Saring pestisida nabati agar sari-sari daun terpisahkan. Setelah itu pestisida nabati siap untuk digunakan. Cara mengaplikasikan dengan metode penyemprotan pada daun tanaman pada

pagi atau sore hari dengan dosis 5-10 cc/liter air mudah hilang. Penggunaannya dalam jumlah dosis yang kecil atau rendah yaitu sebesar 5 – 10 cc/liter air.

Secara khusus dalam penggunaan “Daun (Pepaya, Sirsak, Sirih)” sebagai pestisida nabati memiliki kelebihan daripada pestisida kimia (Rianda dkk., 2017) yaitu sebagai berikut : Mempunyai sifat cara kerja (*mode of action*) yang unik, yaitu tidak meracuni (non toksik). Memiliki sifat mudah diuraikan oleh alam sehingga tidak mencemari lingkungan serta relatif aman bagi manusia dan hewan peliharaan karena residunya mudah hilang. Penggunaannya dalam jumlah dosis yang kecil atau rendah yaitu sebesar 5 – 10 cc/liter air.

Pada umumnya pestisida nabati tidak dapat membunuh hama sasaran secara langsung, namun hanya bersifat menghalau dan menyebabkan serangga hama menjadi tidak memiliki minat untuk mendekati tumbuhan. Tidak dapat disimpan dalam waktu lama, dapat disimpan selama 2 minggu suhu kamar (20 - 25°C). Kurang praktis karena harus membuatnya terlebih dahulu. Kegiatan penyuluhan ini dilakukan guna menambah pemahaman masyarakat Kelurahan Danukusuman mengenai pentingnya bahaya residu pestisida kimia dengan membuat alternatif pestisida nabati yang lebih ramah lingkungan dengan berbagai kelebihan dan kekurangannya.

METODE

Berdasarkan analisis situasi yang terjadi di Kelurahan Danukusuman, Serengan, Surakarta maka dilakukan penyuluhan dengan memberikan informasi mengenai pemanfaatan bahan – bahan alami di lingkungan sekitar seperti daun (pepaya, sirsak, sirih) yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati dalam upaya pemberantasan hama. Penyuluhan yang dilakukan bertujuan agar masyarakat khususnya kelompok tani dapat mengetahui adanya potensi pembuatan pestisida nabati dari tanaman lokal yang berada di perkebunan Danukusuman, Serengan, Surakarta. yang diterapkan dalam kegiatan penyuluhan ini antara lain :

1. *Pretest* mengenai pengertian, dampak pestisida, serta alternatif penggunaan bahaya pestisida dengan pembuatan pestisida nabati.
2. Penyuluhan dilakukan dengan pemaparan materi tentang pengertian, dampak pestisida, serta alternatif penggunaan pestisida kimia dengan pembuatan pestisida nabati.
3. Tanya jawab dan diskusi antara peserta yang hadir dengan pemateri.
4. Sesi demonstrasi mengenai pembuatan pestisida nabati dengan tanaman lokal daun pepaya, daun sirsak, dan daun sirih.
5. *Posttest* mengenai pengertian, dampak pestisida, serta alternatif penggunaan bahaya pestisida dengan pembuatan pestisida nabati
6. Pemberian buku saku dapat digunakan sebagai acuan pembuatan pestisida nabati daun (pepaya, sirsak, sirih). Kegiatan PKMD dilaksanakan selama satu hari yaitu pada hari Minggu, 07 November 2021 bertempat di Kelurahan Danukusuman, Serengan, Surakarta. Data nilai *Pretest* dan *Posttest* diuji dengan SPSS menggunakan *paired* sampel T-test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pestisida nabati merupakan pestisida dengan bahan aktif pembuatannya berasal dari tumbuhan, bagian yang digunakan meliputi dari akar, daun, batang ataupun buah (Tumonglo

dkk., 2017). Pestisida alami dibutuhkan sebagai alternatif pestisida kimia karena pestisida kimia memiliki residu yang cukup berbahaya, dengan pemberian dosis tinggi dan penggunaan yang terus – menerus dapat menimbulkan resistensi hama pada tanaman. Beberapa daun yang dapat dimanfaatkan guna pestisida alami adalah daun pepaya, daun sirih, dan daun sirsak dimana daun –daun tersebut cukup mudah didapatkan dengan biaya yang relatif murah.

Untuk mencegah adanya hama tanaman serta mencegah risiko kesehatan terhadap lingkungan maupun manusia yang mengkonsumsi hasil perkebunan secara langsung maka dilakukan Penyuluhan Kesehatan Masyarakat Desa (PKMD). Kegiatan PKMD dilaksanakan selama dua hari yaitu hari Sabtu hingga Minggu tanggal 06 – 07 November 2021 di Kelurahan Danukusuman, Serengan, Surakarta. Kegiatan pengabdian masyarakat dikatakan berhasil dengan dihadiri 89% peserta undangan yaitu 16 peserta dari total 18 undangan seperti tersaji pada gambar 1.



Gambar 1. Kehadiran Peserta

Pelaksanaan *pretest* dilakukan setelah pembukaan oleh MC, sedangkan *posttest* dilaksanakan setelah demonstrasi. Hasil analisis nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan SPSS dengan uji *Paired Samples Test* yang mengalami perubahan yang signifikan ditunjukkan dengan nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0,004 sehingga tujuan PKMD tercapai. Setelah data nilai *pre-test* dan *post-test* diuji dengan SPSS menggunakan *paired sampel T-test*, hasil menunjukan perbedaan yang signifikan seperti tersaji di Tabel 1.

Tabel 1.
Rata – rata nilai *pre-test* dan *post-test*

	Mean	Std, Deviation	Sig(2-tailed)
<i>Pre-test</i>	-	20,944	0,004
<i>Post-test</i>	18,000		

Presentase kehadiran jumlah peserta kegiatan pengabdian tidak lepas dari dukungan para anggota Kelompok Tani Kusuma Mulya di Kelurahan Danukusuman, Serengan, Surakarta,

dan rekan-rekan mahasiswa sehingga informasi pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dapat terdistribusi dengan baik ke khalayak sasaran. Hasil analisis data nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan SPSS *Paired Sample t-test* didapatkan hasil perbedaan yang signifikan untuk nilai *pre-test* dibandingkan nilai *post-test*.

Tabel 2.
Nilai rata – rata *pre-test* dan *post-test*
Sampel Test

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRETEST	57.19	16	22.418	5.604
	POSTEST	75.19	16	16.005	4.001

Tabel 3.
Hasil Uji t berpasangan

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-18.000	20.944	5.236	-29.160 -6.840	-3.438	15	.004

Pada beberapa tabel diatas dapat terlihat statistik deskriptif berupa rata – rata dan standart deviasi *pretest* dan *posttest*. Didapatkan rata – rata nilai *pretest* adalah 57.19 dengan standart deviasi 22.418. Untuk rata – rata nilai *posttest* adalah 75.19 dengan standart deviasi 16.005. Uji t berpasangan dapat dilihat pada table “Paired Sample Test”, dapat terlihat dari nilai mean perbedaan yang terjadi antara pretest dan posttes adalah 18.000 dengan standart deviasi 20.944. Perbedaan ini diuji dengan uji t berpasangan menghasilkan nilai p yang dapat dilihat dari kolom “Sig (2-tailed)”. Didapatkan nilai $p = 0.000$ (0,0004) maka dapat disimpulkan terdapat sebuah perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan hasil posttest. Post test dilakukan setelah tanya jawab selesai antara penyuluh dan peserta, metode pemberian post test yang digunakan sama dengan metode pemberian pre test yaitu dilakukan dengan mengisi kuisioner secara langsung.

Posttest dilakukan untuk mengetahui adanya peningkatan pengetahuan bapak dan ibu anggota kelompok tani Kusuma Mulya. Peningkatan nilai *posttest* dibandingkan dengan nilai pre test akan beriringan dengan peningkatan pemahaman materi peserta penyuluhan. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adanya penyampaian materi dengan tema menarik dan menggunakan media pembelajaran seperti buku saku, *leaflet*, video, dan audio sehingga penyampaian materi lebih mudah dipahami. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Falahudin bahwa menggunakan media pembelajaran dapat membantu penyerapan materi menjadi lebih efisien dimana penyerapan pelajaran yang diberikan menjadi lebih utuh dan serta lebih mendalam (Falahudin. 2014).

Nilai *posttest* dari peserta mengalami peningkatan yang signifikan setelah dianalisis menggunakan SPSS karena semua peserta dapat menggunakan media pembelajaran secara optimal untuk mendukung pemahaman materi yang disampaikan (Wimpy dkk., t.t.). Selain itu materi yang mudah dipahami, menarik dan disertai dengan kegiatan demonstrasi dapat mempermudah pemahaman para peserta (Damayanti dkk., 2020). Sesi dialog yang interaktif selama proses penyuluhan dapat meningkatkan pemahaman materi lebih mendalam. (Wimpy dkk., 2021)

Rangkaian acara setelah dilakukannya pembukaan oleh MC yaitu membagikan soal *pretest* kepada anggota kelompok tani berupa 15 soal pertanyaan oleh penyuluh mengenai materi yang akan di paparkan, lalu para audience menjawab dengan memilih soal yang “benar” atau “salah”. Pada bagian *posttest* juga dilakukan cara yang sama seperti *pretest* disaat akhir acara penyuluhan, lalu panitia PKMD menghitung jawaban dari para audience. Terdapat hadiah *doorprize* untuk *audience* dengan perolehan nilai tertinggi pada *pretest* dan *posttest* yang telah dikerjakan. Penyuluhan dilakukan dengan membagikan *leaflet* berisi materi yang akan dipaparkan yaitu Penyuluhan Potensi Daun Pepaya, Sirsak, dan Sirih Sebagai Pestisida Nabati Guna Pengendalian Hama di Perkebunan Kelurahan Danukusuman, Serengan Surakarta.

Materi yang disajikan mampu menarik perhatian sehingga anggota kelompok tani di Kelurahan Danukusuman tersebut memperhatikan pemaparan materi dengan seksama dan sedikit candaan pada saat pemaparan materi digunakan agar para *audience* tidak bosan saat dilangsungkannya pemaparan materi. Perhitungan perolehan nilai dari soal *pretest* dan *posttest* yang dilakukan perhitungan secara langsung didapatkan hasil adanya perubahan dari sebelum dilakukan pemaparan materi penyuluhan (*pretest*) dan sesudah dilaksanakan pemaparan materi (*posttest*). Kuisisioner diberikan kepada anggota kelompok tani yang hadir bersamaan dengan soal *posttest*. Kemudian dilakukan penyerahan vendel kepada Lurah di Kelurahan Danukusuman, penyerahan 700 bibit tanaman yang berisi jenis tanaman (tomat, terong, cabai, seledri, pakcoi, kubis, dan sirsak) kepada Ketua Kelompok Tani Kusuma Mulya, serta dilakukan penyerahan produk pestisida nabati daun pepaya, sirsak, sirih kepada perwakilan anggota kelompok tani Kelurahan Danukusuman, kemudian dilakukan penutupan oleh MC dan kesimpulan acara.

Berdasarkan data hasil penilaian angket kepuasan peserta dapat disimpulkan peserta puas dengan kegiatan pengabdian yang dilaksanakan selama dua hari. Peserta juga menginginkan adanya penyuluhan lagi di Kelurahan Danukusuman, Serengan, Surakarta.



Gambar 2. Registrasi peserta PKMD



Gambar 3. Pembukaan oleh MC



Gambar 4. Peserta mengerjakan *pretest*



Gambar 5. Pemaparan materi I oleh Bapak Wimpy, S.Pd.Kim, M.Pd



Gambar 6. Pemaparan materi II oleh Ibu Purwati, S.Pd.Kim, M.Pd



Gambar 7. Pemaparan materi III oleh mahasiswa



Gambar 8. Demonstrasi cara pembuatan daun pestisida nabati daun pepaya, sirsak, sirih



Gambar 9. Sesi tanya jawab dan diskusi antara peserta dengan pemateri penyuluhan.



Gambar 10. Simbolis penyerahan kenang – kenangan berupa 700 bibit tanaman



Gambar 11. Penyerahan 5 Liter pestisida nabati daun pepaya, sirsak, sirih kepada kelompok tani Kusuma Mulya



Gambar 12. Foto bersama panitia dan peserta PKMD

SIMPULAN

Kegiatan Program Penyuluhan Kesehatan Masyarakat Desa dengan judul “Daun Pesisir (Pepaya, sirsak, sirih) Sebagai Pestisida Nabati Guna Pengendalian Hama Di Perkebunan Kelurahan Danukusuman, Serengan Surakarta.” yang dilaksanakan yang tanggal 7 November 2021 di Kelurahan Danukusuman, Serengan, Surakarta dapat disimpulkan berhasil karena : Peserta yang hadir lebih dari 75% yaitu 89% dimana peserta dapat memahami materi yang disampaikan oleh pemateri dengan baik dengan dilihat dari peningkatan nilai *posttest* terhadap *pretest* yang signifikan. Peserta yang hadir juga aktif berdiskusi dengan pemateri dengan mengajukan pertanyaan lebih dari 3 saat sesi tanya jawab.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang mendalam kami sampaikan kepada program studi D-III Teknologi Laboratorium Medis dan LPPM Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah mendanai keberlangsungan penyuluhan ini. Dan juga terimakasih kepada warga Kelurahan Danukusuman, Serengan, Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Arimbawa, I Dewa Made., Ni Gst. Ag. G. Eka Martiningsih., and Cokorda Javandira., 2018. Uji Potensi Daun Sirsak (*Annona muricata L*) Untuk Mengendalikan Hama Ulat Krop (*Crociodolomia pavonana F*). *Jurnal Agrimeta*, 8 (15) : 60-71.

- Cranshaw, W.S. 2008. *Insect Control: Soaps and Detergents*. Colorado: Colorado State University.
- Damayanti, L., Utami, M. P., Muhammad, R. W., Rahmawati, U., Wimpy, W., & Listiawati, E. (2020). Training Preparing Mother's Breastfeeding Realize, Understand and Upgrade Your Child's Mpasi Needs to Posyandu Kader. *Jurnal Peduli Masyarakat*, 2(4), 217–226.
- Djojsumarto, P. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. Jakarta : PT.Agromedia Pustaka.
- Falahudin, I. 2014. Pemanfaatan media dalam pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*, 1(4), 104–117.
- Hartini, F. and Yahdi, Y., 2015. Potensi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata, L.*) Sebagai Insektisida Kutu Daun Persik (*Myzus persicae, Sulz*) pada Daun Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). *Biota: Biologi dan Pendidikan Biologi*, 8(1), pp.107-116.
- Kardinan, A. 2002. *Pestisida Nabati*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Ndia, L., & Asnia, A. (2019). Peningkatan Partisipasi Petani Dalam Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman Kakao Berbasis Bahan Alam. *CARADDE : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1).
- Ningrum, P.T. and Pujiati, R.S. 2013. Rendaman Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Pestisida Nabati Untuk Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Tanaman Cabai. Jember: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember.
- Parwata, I Made Oka Adi., Sri Rahayu Santi., I Made Sulaksana and Ida Ayu Alit Widiarthini. 2011. Aktivitas Larvasia Minyak Atsiri pada Daun Sirih (*Piper betle* Linn) Terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti. *Jurnal Kimia*, 5(1). 88-93.
- Rianda, T., Santi, I.S. and Tarmadja, S., 2017. Pengendalian Ulat Api Menggunakan Beberapa Insektisida Nabati. *Jurnal Agromast*, 2(1).
- Siamtuti, W. S., Aftiarani, R., Wardhani, Z. K., Alfianto, N., & Hartoko, I. V. 2017. Potensi Daun Sirih (*Piper betle, L*) Dalam Pembuatan Insektisida Nabati yang Ramah Lingkungan. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) Ke-2*.
- Sudarmo, S. 2005. *Pestisida Nabati*. Jakarta: Kanisius.
- Tumonglo, Suryanti I., Benang Purwanto, and Carolina Diana Mual. 2017. Evaluasi Penyuluhan Pemanfaatan Daun Sirih Sebagai Pestisida Nabati Dalam Mengendalikan Hama Ulat Tritisip (*Plutella xylostella*) Pada Tanaman Sawi Di Kampung Wamesa Distrik Manokwari Selatan Kabupaten Manokwari. *Jurnal Triton*, 8(2) : 46-57

- Wimpy, W., Listiawati, E., & Yanti, A. D. (2021). Edukasi Konsumsi Obat–Obatan yang Berisiko Menurunkan Fungsi Pendengaran pada Lansia. *Jurnal Peduli Masyarakat*, 3(2), 97–104.
- Wimpy, W., Mulyani, S., & Ashadi, A. (t.t.). Pengembangan Media Berbasis Aplikasi Pada Handphone Untuk Mendukung Pembelajaran Mata Kuliah Media Reagen Dengan Model Problem Based Learning Dipadu Pendekatan Bless. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 6(3), 41–48.