

PEMBUATAN FORMULASI SEDERHANA INSEKTISIDA BOTANI BERBAHAN KACANG BABI (*Tephrosia vogelii*) DAN SIRIH HUTAN (*Piper aduncum*) UNTUK MENCEGAH HAMA PADA TANAMAN SAYURAN

Eka Candra Lina ^{*)}, Arneti, dan Novri Nelly, dan Angga Ferdiyansyah
Fakultas Pertanian Universitas Andalas

^{*)} Email: ekacandra@agr.unand.ac.id

ABSTRAK

Petani sangat mengandalkan insektisida sintetik dalam upaya pengendalian hama. Penggunaan insektisida sintetik yang tidak bijaksana dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang ditandai dengan musnahnya mikro organisme tanah, matinya musuh alami, dan matinya organisme bukan sasaran lainnya. Selain itu dampak negatif residu pestisida pada produk pertanian dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia yang mengkonsumsi produk yang terkontaminasi residu pestisida. Pengendalian hama alternatif yang ramah lingkungan sangat dibutuhkan dalam proses budidaya tanaman, diantaranya adalah insektisida botani. Upaya mengurangi ketergantungan petani terhadap insektisida sintetik dapat dilakukan dengan menjadikan petani sebagai produsen insektisida dan bukan hanya sebagai konsumen. Insektisida botani dari bahan tumbuhan yang ada di sekitar tempat bercocok tanam dapat digunakan sebagai tindakan pencegahan (*preventif*) dari serangan hama. *Piper aduncum* atau yang disebut sirih hutan dan *Tephrosia vogelii* atau disebut kacang babi banyak ditemukan di lahan pertanian produktif Alahan Panjang, Sumatera Barat. Campuran dua jenis bahan ini dengan perbandingan 2:1 diketahui dapat mengendalikan hama dari golongan Lepidoptera yang menyerang sayuran. Sosialisasi penggunaan di tingkat petani, latihan penyiapan bahan tanaman dan pembuatan larutan semprot dengan konsentrasi 5%, perlu dilakukan agar pengendalian hama efektif dan efisien. Manfaat kegiatan ini dapat membantu petani dalam mengendalikan serangan hama pada tanaman budidaya, mengurangi penggunaan insektisida sintetik, menghemat biaya produksi dan secara tidak langsung meningkatkan pendapatan petani.

Kata Kunci : *insektisida botani, kacang babi, residu, sirih hutan, sosialisasi,*

Botanical Insecticide formula Made From Pig Bean (*Tephrosia vogelii*) and Spiked Pepper (*Piper Aduncum*) to control vegetable pests

ABSTRACT

Farmers rely on synthetic insecticides in pest control efforts. Unwise use of synthetic insecticides cause environmental damage marked by mortality of soil microorganism, the death of natural enemies, and non-target organisms. Besides the negative impact of pesticide residues on agricultural products cause health problems in humans who consume products that have been contaminated by pesticides residue. Environmentally friendly pest control alternative is needed in the process of crop cultivation. Botanical insecticide is one of its that reduce farmers' dependence on synthetic insecticides by making farmers as producers of insecticides and not only as consumers. Botanical insecticides from plant materials near farm field can be used as a preventive measure against pest attacks. Botanical insecticide sources found in Alahan Panjang were known *Tephrosia vogelii* (pig peanut) and *Piper aduncum* (Spiked pepper). The mixture of *P. aduncum* : *T. vogelii* (2:1) are known controlling pests from the Lepidopteran ordo. The socialization of botanical pesticides for use at the farmer level needs to be done so farmers can prepare plant materials properly and make spray solutions with the correct concentration (5%) to control pests effectively and efficiently. The benefits of this activity can help farmers in controlling pest attacks on cultivated plants, reducing the use of synthetic insecticides, saving production costs and indirectly increasing farmers' incomes.

Keywords: *botanical insecticide, pig nuts, residues, betel forest, socialization*

PENDAHULUAN

Petani umumnya sangat bergantung pada penggunaan insektisida sintetik, karena dianggap paling efektif dalam mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Penggunaan insektisida sintetik yang tidak sesuai dengan aturan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi manusia maupun lingkungan serta meninggalkan residu insektisida sintetik pada tanaman (Ameriana, 2008). Oleh karena itu, di lakukanlah upaya mengganti teknik pengendalian hama dari penggunaan insektisida sintetik ke penggunaan insektisida yang ramah lingkungan, dan tidak menghasilkan residu berbahaya yang berdampak terhadap kesehatan manusia, seperti penggunaan insektisida botani.

Penggunaan insektisida botani merupakan salah satu teknik pengendalian hama yang ramah lingkungan. Insektisida golongan tersebut memiliki beberapa kelebihan seperti mudah terurai di alam, relatif aman terhadap organisme bukan sasaran, komponen ekstrak dapat bersifat sinergi, resistensi hama tidak cepat terjadi, dapat dipadukan dengan komponen pengendalian hama terpadu lainnya (BPPP, 2012). Insektisida botani mengandung senyawa kimia yang dapat mematikan serangga, mengusir serangga, dan menarik serangga untuk mendatangi tanaman yang mengandung sumber zat tersebut. Bahan insektisida yang berasal dari tumbuhan (insektisida botani) merupakan sarana pengendalian alternatif yang dapat digunakan sebagai komponen pengendalian hama terpadu (PHT) (Priyono, 2006). Bahan aktif yang digunakan dalam insektisida botani merupakan pemanfaatan dari senyawa metabolit sekunder tanaman yang berperan penting dalam pertahanan tanaman terhadap serangga atau organisme pengganggu tanaman (OPT) lainnya (Dalimunthe, 2017). Beberapa cara kerja senyawa metabolit sekunder sebagai insektisida adalah menghambat makan, bersifat *repellent* dan bersifat toksik terhadap serangga. Beberapa senyawa metabolit sekunder yang memiliki sifat *antifeedant* termasuk golongan terpenoid, flavonoid, alkaloid, dan fenolik (Adeyemi, 2010). Selain itu, Fuenzalida (2015) juga melaporkan alkaloid dan saponin juga bersifat toksik terhadap serangga.

Di Indonesia terdapat banyak tanaman penghasil senyawa metabolit sekunder yang potensial sebagai insektisida botani. Tanaman yang diketahui memiliki bahan aktif dan bersifat insektisida bagi serangga adalah *Tephrosia vogelii* (Leguminosaceae) dan *piper aduncum* (Piperaceae) (Lina *et al.*, 2013). Daun *T. vogelii* diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder kelompok isoflavonoid seperti rotenon dan senyawa rotenoid lain yang bersifat insektisida (Lambert *et al.*, 1993). Buah *P. aduncum* upaya preventif dapat dilakukan oleh petani kubis-kubisan dengan memanfaatkan metabolit sekunder tanaman yang diisolasi secara sederhana. Beberapa senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam *P. aduncum* adalah golongan flavonoid, alkaloid, fenolik, triterpenoid, steroid, saponin, dan kumarin (Parmar, 1997). Ekstrak sederhana merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut air yang paling murah, efisien, dan mudah disiapkan. Ekstrak air dapat disiapkan dengan berbagai cara, seperti penggerusan, penumbukan, penebusan, dan perendaman (BPPP, 2012). Cara ini paling tepat dilaksanakan di tingkat petani karena tidak memerlukan alat dan pengetahuan yang spesifik dan mendalam (Wiratno *et al.*, 2013).

Campuran ekstrak buah sirih hutan dan daun kacang babi pada perbandingan konsentrasi 1:1, 5:1, dan 1:5 bersifat sinergistik kuat terhadap larva *C. pavonana*. Sifat

sinergisme campuran insektisida dapat dipengaruhi oleh perbandingan konsentrasi komponen campuran (Nailufar, 2011). Lina *et al.*, (2015) menyatakan bahwa asimilasi makanan *C. pavonana* yang diberikan perlakuan ekstrak campuran buah *P. aduncum* dan daun *T. vogelii* (5 : 1) pada LC25 dan LC50 menyebabkan gangguan pertumbuhan relatif akibat toksisitas intrinsik ekstrak campuran yang masuk ke tubuh serangga. Senyawa toksin yang masuk ke tubuh serangga mengakibatkan serangga membutuhkan energi yang besar untuk mendetoksifikasi racun tersebut. Prayogo (2015) campuran konsentrasi 1:1 paling beracun dan sinergistik terhadap larva *C. pavonana*. Campuran ekstrak *P. aduncum* dan *T. vogelii* 1:1 memiliki potensi paling baik untuk dimanfaatkan sebagai insektisida alternatif dalam pengendalian hama *C. pavonana* (Prayogo, 2015). Sebelumnya, Sulainsyah (2019) juga telah melakukan penyuluhan tentang pestisida nabati di Alahan Panjang, dan memebrikan hasil bahwa petani di Alahan Panjang telah mampu membuat pestisida nabati dari beberapa bahan baku.

Tephrosia vogelii dan *Piper aduncum* merupakan salah satu tanaman yang sangat mudah tumbuh, terutama di nagari Alahan panjang. Tetapi, petani banyak yang tidak mengetahui manfaat dari tanaman tersebut, sehingga tanaman tersebut dibiarkan begitu saja. Pengetahuan yang minim dari petani menyebabkan petani tidak mampu mengelola tanaman tersebut menjadi bahan pestisida botani. Keterbatasan ilmu pengetahuan membuat petani di nagari Alahan panjang tidak mampu memanfaatkan tanaman yang berpotensi sebagai sumber bahan pestisida botani. Sehingga sangat di butuhkan penyuluhan dan transfer ilmu pengetahuan terkait pestisida botani. Hal ini bertujuan agar petani di nagari Alahan Panjang mampu membuat dan mengembangkan insektisida botani di daerah tersebut, sehingga bisa menjadikan pertanian yang ramah lingkungan.

METODE

Berdasarkan situasi dan kondisi yang dihadapi oleh petani dalam pemanfaatan tanaman sebagai sumber bahan pestisida botani, perlu dilakukan upaya peningkatan ilmu pengetahuan petani terkait dengan pengenalan dan pembuatan pestisida botani. Adanya transfer pengetahuan dan teknologi tepat guna tentang pembuatan pestisida botani akan meningkatkan hasil produksi yang ada. Dengan adanya ilmu pengetahuan, petani mampu memanfaatkan sumber tanaman yang berpotensi sebagai bahan pestisida botani. Hal ini tentu akan berdampak positif terhadap perekonomian petani Nagari Alahan Panjang

Penyuluhan dan Diskusi

Tahap pertama yang dilakukan adalah proses pendekatan dengan petani melalui penyuluhan dari tim pengabdian masyarakat Universitas Andalas yang dimoderatori oleh Dr. Ir. Arneti, MS. Dalam kegiatan penyuluhan, materi terkait disampaikan oleh pemateri yang berasal dari TIM Pengabdian Masyarakat yaitu Dr. Eka Candra Lina, SP. MSi. Adapun materi penyuluhan yang akan diberikan adalah tentang :

- a. Pengenalan pestisida botani
- b. Pentingnya dan manfaat pestisida botani

c. Pembuatan pestisida botani dengan ekstrak air

Penyuluhan dilakukan terhadap kelompok tani harapan baru bersama TIM Pengabdian masyarakat yang terdiri atas 11 dosen dengan bidang kajian dari Hama dan Penyakit Tanaman dan 1 dosen dari bidang kajian budidaya pertanian. Proses sosialisasi meliputi kegiatan pemberian materi oleh narasumber kepada kelompok tani dengan metode penyuluhan dan diskusi terkait topik atau kegiatan dalam upaya pengendalian hama yang dapat menurunkan produktivitas.

Diskusi terpusat kepada kelompok tani, setiap anggota kelompok tani diberikan kesempatan untuk menanyakan kendala atau permasalahan yang ditemui dalam proses atau kegiatan budidaya pertanian. Setiap pertanyaan yang diajukan akan dijawab oleh masing-masing dosen berdasarkan bidang kajian atau keahlian. Diharapkan dengan adanya sesi diskusi dapat membantu menjawab permasalahan petani dalam budidaya pertanian.

Pelatihan Pembuatan Pestisida Botani dengan Ekstrak Air

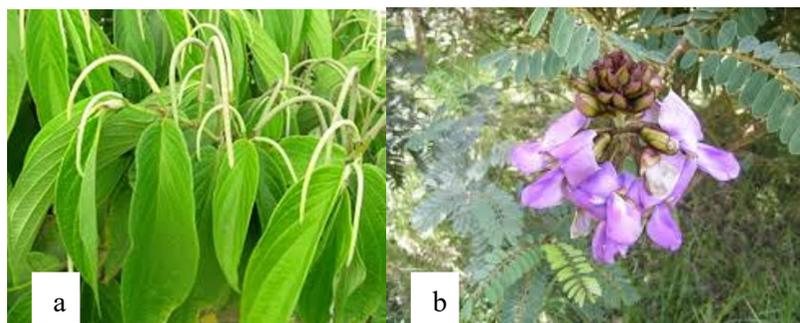
Tahap selanjutnya yaitu adanya pelatihan pembuatan pestisida botani yang mengacu pada penelitian Afriyanita *et al.* (2019) dengan cara: Ekstraksi daun *Tephrosia vogelii* dan buah *Piper aduncum* dengan cara ditumbuk. Daun dan buah ditimbang sebanyak 166 gram dan 334 gram yang selanjutnya dihaluskan dengan cara ditumbuk atau di blender. Setelah hancur, selanjutnya tambahkan akuades 10 l dan diaduk hingga rata. Kemudian larutan disaring dengan kain kasa agar larutan terpisah dengan ampas bahan dan dipindahkan ke dalam tangki semprot. pengemulsi atau sabun detergen ditambahkan ke dalam larutan sebanyak 1,5% kemudian diaduk. Larutan siap untuk disemprotkan.

Teknik dan metode aplikasi pestisida juga di demonstrasi kepada kelompok tani. Jumlah bahan yang digunakan dan jumlah larutan yang akan diolah dan waktu aplikasi juga diarahkan kepada kelompok tani guna untuk mengembangkan pengetahuan kelompok tani akan pestisida botani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian berupa pengembangan pemanfaatan pestisida botani berbahan kacang babi dan sirih hutan di tingkat petani. Diskusi antara pemateri dengan kelompok tani berperan untuk mengetahui dan mengatasi permasalahan petani dalam budidaya. Sosialisasi aplikasi pestisida botani menguraikan latar belakang insektisida botani, bahan yang digunakan sebagai insektisida botani, cara pembuatan pestisida botani dan teknik aplikasi. Aplikasi yang dilakukan di tingkat petani didasarkan pada hasil pengujian laboratorium uji mortalitas dengan mengetahui letak konsentrasi.

Sumber ekstrak yang digunakan sebagai pestisida botani yaitu buah sirih hutan *Piper aduncum* dan daun kacang babi *Tephrosia vogelii* yang telah dikeringkan dan dipotong agar lebih efisien (Gambar 1).



Gambar 1. a) Buah *Piper aduncum* , b) Daun *Tephrosia vogelii*

Sosialisasi dan Penyuluhan yang dilakukan terhadap kelompok tani Harapan Baru yang telah dilakukan di Pusat Alih Teknologi yang berada di Alahan Panjang, Kabupaten Solok tampak pada Gambar 4. berikut:



Gambar 4. Proses Penyampaian Materi oleh Dr. Eka Candra Lina, SP. MSi



Gambar 5. Demonstrasi Proses Pembuatan Pestisida Botani



Gambar 6. Foto Bersama Kelompok Tani Harapan Baru dan TIM pengabdian

Kegiatan sosialisasi yang telah dilakukan bersama kelompok tani harapan baru mengangkat pengendalian serangan hama dengan pemanfaatan pestisida botani. Sosialisasi diawali dengan pengenalan pestisida botani kepada petani. Selanjutnya dilakukan pemaparan latar belakang pestisida botani sebagai pendamping pemanfaatan pestisida sintetik dalam mengendalikan hama dan penyakit tanaman budidaya di sentra produksi tanaman hortikultura.

Selain pemaparan mengenai pestisida botani, sosialisasi dilanjutkan dengan melakukan demonstrasi pembuatan pestisida botani berbahan buah *Piper aduncum* dan

daun *Tephrosia vogelii*. Demonstrasi pembuatan pestisida botani dilakukan secara terpusat sehingga diharapkan petani mampu membuat pestisida botani secara individu.

Selain proses pemaparan materi dan demonstrasi pembuatan pestisida botani, kegiatan sosialisasi juga dilengkapi dengan sesi diskusi bersama para petani. Diskusi dilakukan dengan membahas tentang pestisida botani yakni proses pembuatan, teknik aplikasi dan sebagainya. Selain itu, diskusi juga mengenai permasalahan-permasalahan petani dalam proses budidaya tanaman, faktor produksi rendah, serangan hama dan penyakit dan bagaimana solusi untuk mengatasi permasalahan – permasalahan petani tersebut. Menurut petani serangan hama pada tanaman yang mereka membudidayakan itu sangat tinggi dan perlu pengendalian yang insentif sehingga tingkat penggunaan pestisida sintetik sangat memengaruhi untuk pengendalian hama. Oleh sebab itu, petani lebih sering menggunakan pestisida sintetik sebagai pengendali hama dan penyakit agar tanaman yang dibudidayakan tidak rusak tetap mampu berproduksi. Alternatif petani untuk mengatasi hal tersebut yaitu melakukan aplikasi pestisida sintetik secara terjadwal. Hal tersebut dianggap tidak tepat karena aplikasi secara terjadwal tidak efektif untuk menekan serangan hama dan penyakit. Hal ini dikarenakan aplikasi pestisida secara terjadwal dapat menyebabkan hama menjadi resisten terhadap aplikasi pestisida tersebut selain itu, aplikasi secara terjadwal tersebut dapat menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan seperti residu yang dihasilkan dan kualitas produksi yang dihasilkan. Pengembangan pestisida botani perlu ditingkatkan pada petani. Sebagai pendamping dalam penggunaan pestisida sintetik pestisida botani kurang diminati karena membutuhkan waktu dalam proses pembuatan sementara pestisida sintetik adalah produk instan dalam proses aplikasi pada tanaman. petani lebih sering menggunakan pestisida secara terjadwal dan pencampuran beberapa jenis pestisida. Hal ini didukung oleh opini petani terkait efek racun yang akan ditimbulkan untuk mematikan hama yang akan meningkat.

Berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan diketahui bahwa beberapa petani sudah mulai melakukan pengendalian hama dengan memanfaatkan pestisida botani seperti pestisida botani berbahan cabai. Pemahaman terhadap pemanfaatan tanaman sebagai sumber pestisida botani perlu ditingkatkan kepada petani untuk menunjang pestisida botani sebagai pendamping pemanfaatan serta mengurangi penggunaan pestisida sintetik untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Luaran yang diperoleh dari kegiatan adalah bertambahnya pengetahuan petani mengenai insektisida botani berbahan *Tephrosia vogelii* dan *Piper aduncum* L. Petani mampu menerapkan dan mengembangkan pemanfaatan insektisida botani berbahan *Tephrosia vogelii* dan *Piper aduncum* L untuk mengendalikan hama yang menyebabkan kerusakan dan kerugian pada tanaman budidaya sebagai pertanian organik dan pertanian yang ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Andalas atas hibah pengabdian kepada Masyarakat. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada TIM Pengabdian Masyarakat Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kelompok tani Harapan Baru yang berada nagari Alahan Panjang serta tim teknisi atas bantuan dalam pengabdian kepada masyarakat

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyemi, M.M.H. 2010. The Potential of secondary metabolites in plant material as deterrents against insect pest: a review. *African jurnal of pure and applied chemistry*. 4 (11): 243 – 246.
- Afriyanita, Lina EC. Darnety. 2019. Aktivitas insektisida ekstrak air campuran buah *Piper aduncum* dan daun *Tephrosia vogelii* terhadap *Crocidolomia pavonana* Fabricius (Lepidoptera: Crambidae). *JPT: Jurnal Proteksi Tanaman* Vol 3(1):34-46.
- Ameriana, M. 2008. Perilaku petani sayuran dalam menggunakan pestisida kimia. balai penelitian tanaman sayuran Lembang. Bandung. *J. Hort*, 18 (1): 95-106, 2008.
- [BPPP] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2012. Insektisida Botani. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Dalimunthe, C.I dan A. Rachmawan. 2017. Prospek pemanfaatan metabolit sekunder tumbuhan sebagai pestisida botani untuk pengendalian patogen pada tanaman karet. *Jurnal Warta Perkaratan*. 36 (1): 15 – 28.
- Fuenzalida, T. 2015. Plant Natural Defense Against Insect: Role of Secondary Metabolites. Department of Vegetables, Australian National University, Santiago.
- Lambert, N, M.F. Trouslot, C.N. Campa, H. Chrestin. 1993. Production of rotenoids by heterotrophic and photomixotrophic cell cultures of *tephrosia vogelii*. *phytochemistry* 34:1515 - 1520.
- Lina, E.C., Dadang., S. Manuwoto., G. Syahbirin. and D. Priyono. 2013. Synergistic action of mixed extracts of *bruceajavanica* (simaroubaceae), *piper aduncum* (pip eraceae), *tephrosia vogelii* (leguminosae) against cabbage head caterpillar, *cro cidolomia pavonana*. *Journal of Biopesticides* 6(1): 77- 83.

- Lina, E.C., Dadang., S. Manuwoto., dan G. Syahbirin. 2015. Gangguan fisiologi dan biokimia *crocidolomia pavonana* (lepidoptera: crambidae) akibat perlakuan ekstrak campuran *tephrosia vogelii* dan *piper aduncum*. *Jurnal Entomologi Indonesia* 12(2): 94- 101.
- Nailufar N. 2011. Aktivitas insektisida ekstrak daun *tephrosia vogelii* (Leguminosae) dan buah *Piper aduncum* (Piperaceae) terhadap Larva *Crocidolomia pavonana* *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Parmar, V.S, S.C. Jain, K.S. Bisht, R.Jain, P.Taneeja, A.K. Prasad, J. Wengel, C.E. Olsen and P.M. Boll. 1997. Phytochemistry of the genus *piper*. *Phytochemistry* 46 (4): 597 – 673
- Prijono, D. 2006. Peranan Insektisida Botani dalam Pengendalian Hama Terpadu. Di dalam : Pertemuan Koordinasi Pengembangan Pertanian Ramah Lingkungan & Organik . Bogor 17-18 Maret 2006. Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sulainsyah, Irfan, Fitri Ekawati, Doni Hariandi.dkk. 2019. Pembuatan Pestisida Nabati Sebagai Pionir pada Kelompok Tani Harapan Baru Di Kenagarian Alahan Panjang Kabupaten Solok. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*. Vol 2 No 3.b (2019)
- Wiratno, Siswanto dan Trisawa, I.M. 2013. Perkembangan penelitian, formulasi, dan pemanfaatan pestisida botani. *Jurnal Litbang Pertanian* 32(4): 150-155.