*DOI: http://dx.doi.org/10.25181/jppt.v24i4.3444* **pISSN 1410-5020**
*Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 24 (4): 596-611* **eISSN 2407-1781**
Website: http://www.jurnal.polinela.ac.id/JPPT

# Inventarisasi Dan Formulasi Tanaman Pestisida Nabati Pada Petani Di Sumatera Barat

# *Inventory and Formulation of Vegetable Pesticide Plants in Farmers in West Sumatra*

**Yuliartati[1], Sri Zulyanti Mardhiah[2,] Arian Dodi[3], Syukri Arief[4], May Efdi[5]**

[1,2,3]Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sumatera Barat
[4,5] Universitas Andalas
[*]E-mail : yuliartatiy@gmail.com, mardhiah.h3@gmail.com, ariandodi80@gmail.com

***ABSTRACT***

*This study aims to inventory the plants used by farmers in West Sumatra to make vegetable pesticide ingredients and determine their effectiveness and to formulate botanical pesticides based on their effectiveness in killing insects. Data collection was carried out by direct interviews with farmers. Testing the active substance content of vegetable pesticides is carried out by means of a phytochemical test in the laboratory. The effectiveness of the plant extracts from the inventory was tested in the laboratory. Testing the effectiveness of botanical pesticide formulations is carried out in the field. Formulation effectiveness data were observed qualitatively by farmer groups from the number of leaf vegetables eaten by caterpillars or insects for approximately 2 weeks. There were 44 (forty four) species of plants used by farmers as ingredients for making vegetable pesticides, and 20 (twenty) species of phytochemical tests were carried out, followed by 17 (seventeen) species of effectiveness tests. Formulas for vegetable pesticides are made based on the results of laboratory extract effectiveness tests. The results of the study showed that plants that were effective as ingredients for vegetable pesticides were surian, neem, karakok, citronella which were made with the following formulations: Formula F1 (Surian and Karakok), Formula F2 (Surian, Mindi, Karakok), Formula F3 (Mindi and Karakok) , and Formula F4 (Surian, Mindi, Karakok, Lemongrass). The results of the effectiveness test of the botanical pesticide formulas in the field showed that the F2 and F4 formulas were more effective than the F1 and F3.*

***Keywords :*** *Formulation, inventory, botanical pesticides*

**Disubmit :** 23 Januari 2024, **Diterima:** 15 Agustus 2024, **Disetujui :** 08 Januari 2025;

## PENDAHULUAN

Badan kesehatan dunia (WHO) memprediksi setiap tahun 20.000 orang meninggal akibat pencemaran lingkungan dari pemakaian pestisida sintetik serta 5.000 sampai 10.000 orang lainya menanggung dampak yang sangat fatal. Akibat dari penggunaan pestisida sintetik adalah menderita penyakit kanker, cacat tubuh, infertilitas dan penyakit hati yang disebabkan oleh akumulasi berbagai jenis pestisida sintetik dalam tanah dan air (Konservasi et al., 2019).

Penggunaan pestisida merupakan salah satu upaya petani dalam pengendalian hama dan penyakit pada tanaman buah dan sayur. Selama ini usaha pengendalian hama[3] dan penyakit yang dilakukan oleh petani

**Lisensi**
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional.

masih bertumpu pada penggunaan pestisida sintetik yang menyebabkan rendahnya mutu produk karena tercemar oleh residu pestisida. (Konservasi et al., 2019). Penggunaan pestisida sintetis merupakan upaya dalam meningkatkan produktivitas dan mencegah kegagalan panen yang disebabkan oleh hama. Namun efek negatif pestisida sintetis merusak organisme non target, resistensi hama, resurgensi hama, dan meninggalkan efek residu pada tanaman dan lingkungan (Azwana, Mardiana and Zannah, 2019).

Hasil penelitian bahwa petani lebih cendrung pada pemakaian pestisida kimia yang sudah terkenal, terbukti ampuh dan mudah diperoleh di pasar/kios, bukan berdasarkan pemahaman terhadap zat aktif yang terkandung dalam pestisida tersebut (Situmorang et al., 2021). Sikap petani yang bersedia membayar mahal pestisida yang terbukti ampuh mengendalikan hama dan lebih mempertimbangkan resiko kegagalan panen daripada dampak negatif pestisida kimia terhadap lingkungan mendorong makin masifnya penggunaan pestisida sistesis oleh petani.

Penggunaan pestisida sintetis bertentangan dengan upaya pemanfaatan lahan pertanian secara optimal dan berkelanjutan karena membuat gersang dan mematikan unsur hara tanah. Hal ini bertentangan dengan peraturan Kementerian Agraria Dan Tata Ruang Republik Indonesia nomor 19 tahun 2016 tentang penetapan lahan pertanian berkelanjutan sebagai dukungan untuk mencapai ketahanan pangan nasional (Indrianti, 2019). Salah satu usaha pemanfaatan lahan pertanian berkelanjutan adalah dengan penggunaan pestisida yang ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan.

Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pola hidup sehat dan kecenderungan akan pola hidup "Back to Nature" menyebabkan meningkatnya permintaan akan produk sayur dan buah yang bermutu tinggi serta bebas dari residu pestisida. Produk tersebut bisa diperoleh melalui panggunaan pestisida nabati yang lebih aman dan tidak meninggalkan residu bahan kimia berbahaya. Penggunaan pestisida yang ramah lingkungan selain merupakan tanggung jawab Pemerintah Indonesia terhadap ketahanan pangan nasional, juga merupakan bagian dari strategi mengantisipasi menurunnya kualitas dan kuantitas produksi pertanian sebagai implementasi dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan ke-2, yaitu mengakhiri kelaparan, yang pada tingkat global dinyatakan sebagai 2nd Sustainable Development Goals (Agraria et al., 2018).

Di sisi lain penggunaan pestisida ramah lingkungan dapat menjadi solusi terhadap kebijakan global pembatasan penggunaan pestisida sintetis yang secara tidak langsung akan menjadi hambatan dalam ekspor komoditas pertanian sebagai akibat semakin tegasnya peraturan berkaitan ecolabelling. Persyaratan yang tertulis dalam peraturan sangat sulit dilaksanakan oleh pelaku usaha, pemerintah, dan masyarakat sehingga dapat menghalangi ekspor produk pertanian Indonesia (Saenong, 2017).

Kebijakan pemanfaatan bahan nabati ramah lingkungan merupakan pilihan yang tepat untuk membangun pertanian masa depan . Biopestisida atau pestisida nabati dari bahan alami merupakan pestisida ramah lingkungan yang dapat menjadi salah satu alternatif yang perlu dipertimbangkan untuk pengembangan ke depannya. Pestisida nabati merupakan pestisida yang dibuat dari tumbuh-tumbuhan. Tumbuhan merupakan gudang berbagai senyawa kimia yang kaya akan kandungan bahan aktif, antara lain produk metabolit sekunder (secondary metabolic products). Metabolit sekunder dapat digunakan sebagai bahan aktif dalam pestisida nabati.

Terdapat berbagai tanaman yang telah dimanfaatkan oleh petani untuk diolah menjadi pestisida nabati untuk penanggulanagan hama dan penyakit tumbuhan seperti daun Surian, daun Galundi, Daun Karakok (Siriah Jantan, daun Mindi dan lainnya. Namun dalam pembuatannya membutuhkan bahan tumbuhan dalam jumlah banyak dan waktu yang lebih lama. Pestisida yang dihasilkan juga tidak dapat disimpan lebih lama dan belum mempunyai formulasi yang standar.

Pestisida nabati memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah : degradasi/penguraian yang cepat oleh sinar matahari, mempunyai pengaruh yang cepat, yaitu menghentikan nafsu makan serangga meskipun jarang menyebabkan kematian, toksisitasnya cenderung rendah terhadap hewan dan lebih aman bagi manusia dan lingkungan, mempunyai jangkauan pengendalian yang luas (racun lambung dan syaraf), bersifat

selektif, efektif untuk mengatasi Organisme Penggangu Tumbuhan (OPT) yang telah kebal terhadap pestisida kimia, phitotoksitas rendah (tidak beracuni dan merusak tumbuhan), biaya rendah dan mudah untuk diproduksi oleh petani (Fikrinda et al., no date) (7). Pestisida nabati efektif dalam mengendalikan hama, namun tidak memberikan pengaruh negatif terhadap lingkungan (Azwana, Mardiana and Zannah, 2019)(3). Disisi lain pestisida nabati tidak mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, tingkah laku, perkembangbiakan, sistem hormon, sistem pencernaan, serta aktivitas biologis lainnya yang dapat menyebabkan kematian serangga penggangu tanaman (Yusriah, Hambali and Dadang, 2017) (5). Efek positif pestisida nabati dapat mengendalikan populasi ulat yang pada akhirnya akan meminimalisir kehilangan hasil panen (Turhadi, Bedjo and Suharjono, 2020).

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian dan perekayasaan pestisida nabati untuk mendapatkan formulasi pestisida yang sesuai standar pertanian organik dan dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu petani dalam pengolahan pestisida nabati yang lebih efektif, efisien dan sesuai standar. Diharapkan juga dapat menjadi acuan oleh pemerintah Provinsi Sumatera Barat dalam menyusun kebijakan pengembangan pertanian yang ramah lingkungan, mengurangi ketergantungan dan pengeluaran petani terhadap pestisida kimia yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Hal ini selaras dengan salah satu misi pembangunan jangka menengah Provinsi Sumatera Barat Tahun 2021-2026 adalah meningkatkan keuntungan tambahan dan produktivitas sector pertanian, perkebunan, peternakan dan perikanan melalui upaya peningkatan efisiensi dalam produksi serta menambah nilai tambah produk (RPJMD 2021-2026). Salah satu upaya dalam meningkat nilai tambah produk pertanian dan upaya efisiensi dalam kegiatan produksi adalah dengan menggunakan produk pestisida nabati yang aman pada produk dan hemat dalam biaya produksi.

Melalui penelitian ini diperoleh identifikasi tanaman yang dapat dibuat menjadi formula pestisida nabati menggunakan bahan baku yang terdapat di sekitar tempat tinggal petani dan takaran bahan yang optimal. Dengan demikian petani dapat membuat formula pestisida nabati dengan penggunaan bahan baku yang optimal, jangka waktu yang lebih pendek dan dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama, sehingga lebih efektif dan efisien.

## ll. METODE PENELITIAN

Data penelitian ini diperoleh dengan wawancara dan pengamatan lapangan tentang bahan, cara pembuatan dan tanaman yang digunakan sebagai pestisida nabati oleh petani/kelompok tani organik di beberapa wilayah di Kabupaten/Kota Sumatera Barat. Penelitian dilakukan dari bulan Januari s,d Oktober 2022. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan tambahan informasi berupa jurnal, buku, makalah, dokumen teknis instansi terkait dan sumber ilmiah lainnya. Metode analisis terdiri dari :

**Uji Kadar Metabolit Sekunder**. Kadar metabolit sekunder dilakukan dengan uji fitokimia. Bahan yang digunakan pada pengujian ini ialah sampel tumbuhan segar hasil survey, aquades, kertas saring, aluminium foil, kertas tisu, pelarut teknis hasil distilasi yaitu methanol, kloroform pa. Sedangkan Reagen yang digunakan untuk uji fitokimia seperti pereaksi Mayer (raksa klorida, Kalium iodide) dan dragendorf untuk identifikasi alkaloid, pereaksi Liebermann-Burchard (anhidrida asetat dan asam sulfat pekat) digunakan untuk identifikasi triterpenoid dan steroid, shinoda test (bubuk magnesium dan asam klorida pekat) digunakan untuk identifikasi flavonoid, besi (III) klorida digunakan untuk identifikasi fenolik, ammonia, dan natrium hidroksida untuk identifikasi kumarin.

Metode pemeriksaan kandungan metabolit sekunder dilakukan dengan cara sebagai berikut (Harborne, J., 1987) : Masing-masing sampel segar yang diperoleh diambil sebanyak 100 g dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian dilakukan ekstraksi dengan metoda maserasi (perendaman) menggunakan pelarut metanol selama 3 hari. Hasil ekstraksi dipekatkan menggunakan rotary evaporator untuk memperoleh ekstrak pekat. Proses ekstraksi diulangi sampai 3 kali. Terhadap ekstrak methanol tersebut dilakukan uji fitokimia

dengan cara berikut : ekstrak pekat metano yang didapatkan diberikan kloroform dan air suling memakai perbandingan 1:1 masing-masingnya sebanyak 5 mL, kocok dengan baik, kemudian pindahkan ke dalam tabung reaksi, biarkan sejenak hingga terbentuk dua lapisan kloroform-air. Lapisan kloroform di bagian bawah digunakan untuk pemeriksaan senyawa triterpenoid dan steroid sedangkan fraksi air digunakan sebagai uji terhadap senyawa flavonoid, fenolik dan saponin. Pemeriksaan dilakukan terhadap 6 jenis metabolit sekunder dengan cara sebagai berikut : (1) Pemeriksaan Flavonoid (Sianidin Tes) dilakukan dengan mengambil sedikit lapisan air, kemudian dipindahkan dengan memakai pipet ke dalam tabung reaksi, selanjutnya tambahkan asam klorida pekat dan beberapa butir bubuk magnesium, terjadinya warna orange sampai merah menunjukkan terdapatnya flavonoid (kecuali untuk flavon). (2) Pemeriksaan Fenolik dilakukan dengan mengambil lapisan air dan dipindahkan memakai pipet ke dalam tabung reaksi kecil, selanjutnya tambahkan pereaksi FeCl3, terjadinya warna biru/ungu menunjukkan terdapatnya kandungan senyawa fenolik. (3) Pemeriksaan Saponin dari lapisan air, dikocok keras-keras dalam sebuah tabung reaksi, jika busa yang terbentuk tidak hilang dengan penambahan beberapa tetes HCl pekat menunjukkan adanya saponin. (4) Pemeriksaan Triterpenoid dan Steroid (Lieberman Buchard) Dari lapisan kloroform diambil sedikit dan dimasukkan ke dalam tiga lubang plat tetes, dibiarkan hingga kering. Ke dalam satu lubang plat tetes ditambahkan H2SO4 pekat, ke dalam lubang plat tetes lainnya diberikankan setetes anhidrida asetat dan setetes H2SO4 pekat. Jika terbentuk warna hijau atau hijau biru menunjukkan adanya steroid, sedangkan bila terbentuk warna merah atau merah ungu menunjukkan terdapatnya triterpenoid. (5) Pemeriksaan Alkaloid sampel sebanyak 2 – 4 gram dipotong kecil-kecil, selanjutnya dihaluskan memakai lumpang dengan penambahan sedikit pasir dan 10 mL kloroform-amoniak 0,05 N, selanjutnya diaduk/digerus perlahan. Larutan disaring dengan corong kecil, di dalamnya diletakkan kapas sebagai penyaring dan hasil saringan dimasukkan ke dalam sebuah tabung reaksi, selanjutnya tambahkan 10 tetes H2SO4 2 N dan dikocok perlahan. Diamkan sejenak sampai terbentuk pemisahan lapisan asam dan kloroform. Lapisan asam diambil dengan pipet dan dipindahkan ke dalam sebuah tabung reaksi. Selanjutnya ditambahkan pereaksi Mayer dan Dragendorf, terbentuknya endapan putih menunjukkan reaksi positif (Mayer) dan endapan orange dengan dragendorf. (6) Pemeriksaan Kumarin Ekstrak methanol diteteskankan pada batas bawah plat KLT memakai pipa kapiler, dibiarkan kering pada udara terbuka. Selanjutnya dielusi dalam wadah berisi 10 mL eluen etil asetat 100%. Noda yang terbentuk dimonitor di bawah lampu UV (365 nm). Hasil KLT selanjutnya disemprot dengan larutan NaOH 1% dalam etanol : air (1 : 1), kemudian dilihat dibawah lampu UV (365 nm). Peningkatan fluoresensi yang lebih terang setelah setelah diberi semprotan NaOH 1% menunjukkan adanya senyawa kumarin.

**Uji Efektifitas di laboratorium.** Uji efektifitas dengan menghitung mortalitas dan kecepatan kematian serangga yang disemprot dengan formula pestisida nabati yang dihasilkan. Alat yang digunakan untuk pengujian efektivitas ekstrak pestisida nabati yaitu gelas ukur, cawan petri, spatula, mikropipet, pipet tetes, timbangan, gelas piala dan alat tulis. Bahan yang digunakan untuk pengujian adalah larva Crocidolomia pavonana instar II , aseton, methanol, aquades, tween 80 dan tisu. Larutan uji terdiri dari ekstrak pestisida nabati, aquades, dan pelarut organik dan pengemulsi (Tween 80). Volume larutan konsentrasi yang akan dibuat adalah sebanyak 25 ml. Komposisi pelarut organik terdiri dari methanol : aseton (1%) dengan perbandingan 1:3 dan tween 80 (0.2%), sehingga konsentrasi pelarut organik yang digunakan adalah 1.2%. Jumlah ekstrak yang dimasukkan adalah sesuai hasil hitungan masing-masing konsentrasi. Konsentrasi yang digunakan adalah 0.50% dan jumlah ekstrak yang dipakai adalah 0.125 gr. Ekstrak dan pelarut organik dimasukkan kedalam labu ukur (ukuran 25 ml) lalu dicukupkan dengan aquades hingga 25 ml. Konsentrasi larutan yang telah jadi dibagi menjadi dua untuk 2 kali pengaplikasian. Pengujian pestisida nabati dilakukan menggunakan serangga uji paling rentan (C. pavanana). Konsentrasi Pestisida yang diuji 0,25, 0,5 dan kontrol. Pengujian diulang 3 kali dan pengujian dilakukan untuk tiap konsentrasi dua kali. Jumlah serangga uji untuk tiap konsentrasi adalah 30 individu.

**Uji efektifitas di Lapangan**. uji efektifitas pestisida nabati di lapangan adalah berdasarkan hasil uji efektifitas di Laboratorium. Dari 17 ektraks pestisida nabati yang diuji didapatkan hanya 3 tumbuhan yang efektif yaitu daun Surian, daun Siriah Jantan (Karakok), dan sereh wangi. Sedangkan daun Rosemary, daun Basil, daun Lavender, daun Nimba, daun Sicerek, daun Galundi dan daun Cengkeh juga efektif berdasarkan informasi dan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Ramuan Pestisida nabati diformulasi berdasarkan hasil uji efektifitas di laboratorium dan formula pestisida nabati tersebut yang diujicobakan di lapangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Inventarisasi Tumbuhan yang Berpotensi sebagai Bahan Pembuatan Pestisida Nabati**
Inventarisasi tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan pembuatan pestisida nabati dilakukan di beberapa Kelompok Tani maupun Petani Mandiri yang telah mengembangkan pertanian organik dan terdaftar di Lembaga Sertifikasi Organik (LSO) Sumatera Barat. Kelompok/Petani Mandiri ini tersebar di 7 (tujuh) Kab/Kota di Sumatera Barat, yaitu: Kabupaten Solok, Kota Solok, Kabupaten Agam, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Pesisir Selatan dan Kabupaten Padang Pariaman. Kelompok tani yang dipilih dalam penelitian ini adalah kelompok tani yang sertikat Organiknya masih aktif dari LSO, konsisten dalam praktek pertanian organik dan berhasil eksis dalam menghasilkan produk organik. Komoditas pertanian yang dikembangkan oleh petani organik adalah tanaman pangan (padi), kopi, teh (White tea, Green tea, Black tea), buah-buahan dan tanaman hortikultura (sayur-sayuran, cabai, cabe rawit bawang, kacang, terong dll). Hasil pengumpulan data di lapangan diketahui beberapa tanaman yang sering dipakai oleh kelompok tani sebagai ramuan untuk pestisida nabati. Diantara tanaman yang sering digunakan dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Jenis tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai bahan Pestida Nabati pada Beberapa Kabupaten/Kota di Sumatera Barat

| No | Nama Tumbuhan | Kab Solok | Kota Solok | Kab Agam | Kab 50 Kota | Kab Tanah Datar | Kab Pessel | Kab Padang Pariaman |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Akar Gaduang | | | | | v | v | |
| 2 | Gaduang | | | | | | | |
| 3 | Basil | | | v | | | | |
| 4 | Brotowali | | | | | v | | |
| 5 | Galinggang | | | v | v | | | v |
| 6 | Galinggang Gajah | | v | | | v | | |
| 7 | Akar Tuba | | | v | | | | |
| 8 | Daun Mimba | | | v | v | v | | |
| 9 | Ekor Kuda | v | | | | | | |
| 10 | Eucalyptus | v | | | | | | |
| 11 | Galundi | | | v | | v | | |
| 12 | Lavender | v | | | | | | |
| 13 | Murbei | v | | | | | | |
| 14 | Rossemarry | v | | | | | | |
| 15 | Ruku-Ruku | v | v | v | v | v | v | v |
| 16 | Sereh Wangi | v | v | v | v | v | | |
| 17 | Sicerek | v | v | v | v | v | v | v |
| 18 | Siriah Jantan/Karakok | | | | v | | | v |
| 19 | Surian | | v | v | | v | | v |
| 20 | Tea Tree | v | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Ekor Tikus | | | v | | | | | |
| 22 | Jahe | | | | v | | | | |
| 23 | Bawang Putih | | | | v | | | | |
| 24 | Kunyit | | | | v | | | | |
| 25 | Lengkuas | | | | v | | | | |
| 26 | Sirih | | | | v | | | | |
| 27 | Daun Pinang | | | | v | | | | |
| 28 | Daun Sirsak | | | | v | | | | |
| 29 | Ampadu Tanah | | | | v | | | | |
| 30 | Hidrosol Nilam | v | | | | | | | |
| 31 | Daun Kemangi | v | | | | | | | |
| 32 | Serei Dapur | v | v | | | v | | | |
| 33 | Sirih Merah | | v | | | | | | |
| 34 | Mengkudu | | v | | | | | | |
| 35 | Jariangau | | v | | | | | | |
| 36 | Daun Salam | | v | | | | | | |
| 37 | Daun Jarak | | v | | | | | | |
| 38 | Daun Sirsak | | | | | v | | | |
| 39 | Titonia | | | | | v | v | | |
| 40 | Cabe | | | | | v | | | |
| 41 | Tembakau | | | | | v | v | | |
| 42 | Daun Pepaya | | | | | v | | | |
| 43 | Daun Kayu Manis | | | | | v | | | |
| 44 | Cengkeh | | | | | v | | | |

*Sumber : Data primer*

Data pada Tabel 1 di atas memperlihatkan bahwa terdapat beberapa tanaman yang banyak digunakan oleh petani pada beberapa wilayah di Sumatera Barat yaitu Ruku-Ruku, Sereh Wangi, Sicerek, Surian, Galinggang, Daun Nimba dan Serei Dapur. Penggunaan tanmana tersebut didukung didukung oleh beberap hasil penelitian.

Salah satu penelitian tentang penggunaan Daun Nimba sebagai Pestisida Nabati adalah hasil penelitian Lazim (2013) bahwa ramuan pestisida nabati juga diformulasi oleh beberapa peneliti dari beberapa daerah di Indonesia dan uji efektifitasnya terhadap tanaman. Diantaranya adalah ekstrak tanaman dan ekstrak tanaman terfermentasi dari daun nimba, buah mahkota dewa dan daun sirsak yang efektif untuk pengendalian ulat Grayak (larva Spodoptera litura) pada sayuran dataran rendah. Penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian Yusriah et al (2017) yang menyatakan hasil penelitian menunjukkan bahwa bungkil mimba memiliki senyawa aktif berupa azadirakhtin sebesar 242,2 ppm. Senyawa aktif ini memiliki aktivitas penghambatan makan, penolakan peneluran, penghambat pertumbuhan dan efek kematian pada kebanyakan serangga hama. Formula insektisida nabati yang terbaik dari ekstrak bungkil nimba adalah 8% DEA, 46% minyak bungkil mimba dan 46% solvesso.

Penggunaan Sereh Wangi dalam pengolahan pestisida nabati terdapat pada hasil penelitian Harni (2014) yang menyatakan pestisida nabati dari minyak serai wangi terbukti efektif dalam mengendalikan penyakit jaringan pembuluh atau VSD pada pembibitan dan lapangan terhadap tanaman kakao. Pemakaian minyak serai wangi pada pembibitan dapat memperlambat munculnya gejala (masa inkubasi) dan intensitas serangan VSD, sedangkan di lapangan minyak serai wangi dapat menekan perkembangan penyakit, dimana penekanannya sama dengan pestisida sintetik. Selain itu minyak serai wangi juga dapat mengendalikan penyakit busuk buah kakao (BBK), hama penggerek buah kakao (PBK), dan hama Helopeltis antonii.

Pemanfaatan Sereh Wangi sebagai insektisida nabati juga dilaksanakan oleh Putri et al (2017) yang menunjukkan bahwa kombinasi Sereh Wangi dan Rimpang Jeringgo perbandingan 1 : 1 dengan konsentrasi 90% dan 100% menujukkan jumlah lalat rumah (M. domestica) terbanyak yang mati yaitu lalat rumah mati sebanyak 7 ekor (pada konsentrasi 90%) pada 4 kali replikasi dengan rata-rata jumlah kematian sebanyak 2 ekor lalat rumah dengan persentase kematian 29,1%, sedangkan pada konsentrasi 100% lalat rumah yang mati sebanyak 9 ekor pada 4 kali replikasi dengan rata-rata jumlah kematian sebanyak 2 ekor lalat rumah dengan persentase kematian 37,5%.

Daun mimba dan daun sirih hutan sangat berpotensi dalam mengendalikan hama kumbang bubuk pada kacang tanah saat penyimpanan. Aplikasinya menggunakan metoda bantalan kasa merupakan cara yang sesuai menjaga bahan simpan dari serangan serangga hama disamping menjaga kualitas tampilan dari bahan yang dilindungi (Hidayat et al, 2021).

Daun Karakok karakok merupakan tumbuhan dari famili Piperaceae (sirih-sirihan) dapat dijadikan bahan Pestisida Nabati. Hal ini didukung penelitian yang dilakukan Bintang et a (2024 yang menyimpulkan bahwa semakin tinggi dosis pestisida daun sirih yang digunakan, maka semakin rendah serangan serangga hama dengan spesies kutu daun (Aphis gossypii), kutu putih (Pseudococcus sp.), lalat (Sarcophaga sp.), ulat (Syrphidae sp. larva), laba-laba (Araneus sp., Neoscona sp., Paidiscura sp., Oxyopes sp.), semut (Tapinoma sp.), kumbang koksi (Coccinellidae sp. pupa), dan kupu-kupu (Agraulis sp. larva) pada cabai rawit. Dengan demikian penggunaan pestisida nabati harus digunakan dengan dosis yang sesuai agar dapat menekan perkembangan populasi serangga hama pada cabai rawit.

Tanaman suren mengandung bahan aktif surenin, surenon dan surenolakton yang dapat berfungsi menjadi insektisida dengan cara menghambat pertumbuhan dan kemampuan makan larva (Lestari dan Darwiati, 2014). Ekstrak daun surian yang diaplikasikan pada ulat daun ungu dapat menghambat aktivitas makan larva tersebut, kondisi ini menunjukkan bahwa ekstrak daun surian dapat bersifat repellen pada dosis tertentu (Noviana et al, 2012).

**Ramuan Pestisida Nabati yang Digunakan Petani**. Kelompok Tani Suntiang Mas Kabupaten Agam menggunakan ramuan pestisida nabati dengan bahan-bahan antara lain Daun Surian, Daun Galinggang Gajah, Daun Galundi, Daun Sicerek, dan Serah wangi dengan cara pembuatan sebagai berikut tanpa fermentasi: Semua bahan disiapkan dengan perbandingan 1 : 1, ditumbuk, dan dicampur dengan air. Semua bahan yang telah tercampur disaring dan langsung disemprotkan ke tumbuhan yang terkena serangan hama, (2) dengan Fermentasi: bahan yang telah ditumbuk, dicampur dengan air dengan perbandingan 1 : 1, selanjutnya difermentasi selama ± 3 minggu. Sebelum mengaplikasikannya, bahan yang telah difermentasi, disaring terlebih dahulu. Saat mengaplikasikannya, cairan Pesnab ditambahkan air terlebih dahulu dengan perbandingan 200 ml Pesnab dalam 14 liter air. Selanjutnya disemprotkan ke tumbuhan yang terkena serangan. Informasi yang diperoleh dari petani, ramuan yang difermentasi lebih tahan lama dibandingkan dengan ramuan yang langsung dibuat dan langsung diaplikasikan ke tumbuhan. Disamping itu juga tidak efektif dari sisi waktu karena ramuan harus dibuat setiap membutuhkannya sebagai Pesnab pada tumbuhan. Efektifitas ramuan pestisida nabati yang digunakan dapat membunuh serangga sampai 50 persen.

**Kelompok Tani Ikhlas Nagari Biaro Gadang Kecamatan Ampek Angkek Kabupaten Agam.** Bahan yang digunakan antara lain daun Galundi, daun Surian dan daun Sicerek, Kenikir, daun serta buah Sirih-sirih, daun Cengkeh, akar Brotowali dan daun Kulit Manis, akar Tuba dan daun Mimba. Ramuan pestisida nabati dibuat dengan cara : (a) semua bahan dipotong/dirajang dengan ukuan ± 0,5 cm, ditambahkan air, gula enau dengan perbandingan 1 : 1. Selanjutnya semua bahan difermentasi selama 2 minggu. Hasil fermentasi diambil 200 ml ditambah 1 tangki air (± 14 liter) dan disemprot ke tumbuhan 1 kali seminggu jika ada serangan OPT. Ramuan ini dapat bertahan selama ± 3 bulan. Untuk mengatasi serangan ulat, digunakan fermentasi daun surian. Ramuan Ekoenzim dibuat dengan perbandingan 1:3:10 dari gula enau : kulit buah atau sayur : air dapat digunakan untuk pupuk tumbuhan sekaligus pembasmi hama. Untuk

mengatasi keong kelompok tani ikhlas memakai daging keong yang difermentasi dengan gula enau dengan perbandingan 1:1 selama 2 minggu. Pembuatan Mikroba 2 dibuat dengan menggunakan nasi setengah matang (badatus), dimasukkan kedalam batang bambu, ditutup, diikat dan diletakkan di bawah rumpun batang bambu selama 4 hari dan hasil mikroba 2 yang dibuat difermentasi dengan gula enau 1 : 1 dan hasilnya dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Selanjutnya kelompok tani ini juga membuat Akarisida, jenis pestisida nabati untuk hama keong dengan bahan : bawang putih + jintan + daun sirsak. Proses pembuatan : 250 gr daun yang sudah dicampur dikeringkan selanjutnya ditambah 750 ml air.

**Kelompok Tani Puncak Alai Kabupaten Tanah Datar.** Kelompok tani ini telah membuat ramuan pestisida nabati dengan bahan-bahan antara lain tembakau, batang serai, jahe, daun sirsak semua bahan ditumbuh dan dilarutkan dengan air. Ramuan ini dapat digunakan untuk membasmi hama dan ulat. Kelompok ini juga membuat ramuan pestisida nabati dengan ramuan anatra lain kulit batang Surian, daun Brotowali, daun Galundi, Sicerek dan Titonia. Semua bahan dicacah kemudian direndam dan hasil saringannya siap diaplikasikan sebagai pestisida nabati.

**Kelompok Tani Sehati Kecamatan Lareh Sago Halaban Kabupaten Lima Puluh Kota.** Kelompok tani ini menggunakan ramuan untuk membasmi jamur adalah daun Gulinggang Gajah, Bawang Putih, Jahe, Kunyit, Lengkuas, Sirih dan Kapur Sirih. Semua bahan ditumbuk dan direbus lebih kurang 15 menit, disaring dan diencerkan dengan perbadingan 1 liter dengan 14 liter air. Umtuk mengatasi serangga atau Insektisida kelompok tani ini memanfaatkan ramuan daun Surian, daun Pinang, daun Sirsak atau daun Ampadu Tanah atau daun yang rasanya pahit lainnya. Semua bahan tersebut ditumbuk kemudian disaring dan langsung disemprot untuk 1 hari. Agar melekat pada tumbuhan ditambahkan putih telur dari dua butir telur atau air rebusan pembuatan tapai ubi yang dicampur dengan 14 liter air. Sementara untuk pestisida, kelompok ini menggunakan tembakau disemprotkan pagi dan sore. Untuk ramuan herbisida kelompok tani ini menggunakan ramuan dari ragi tapai 20 buah, air kelapa muda 2 liter garam 10 kantong urin sapi segar 5 liter atau bisa juga air cucian kakao dan campuran ini semua disemprot. Adapun untuk membasmi keong digunakan serbuk pinang iris yang langsung ditebarkan ke sawah atau area yang banyak keongnya.

**Kelompok Tani Tunas Muda Kecamatan Lareh Sago Halaban Kabupaten Lima Puluh Kota.** Kelompok tani ini telah membuat ramuan untuk melawan hama dan mengusir serangga tumbuhan menggunakan daun Surian ditumbuk dan difermentasi untuk. Pestisida hasil fermentasi ini dapat tahan dalam botol tertutup selama 6 bulan, pemakaiannya hasil fermentasi diambil 1 sendok dilarutkan dalam 14 l air disemprotkan pada tanaman. Sementara untuk membasmi keong digunakan fermentasi daging keong dengan tahi dan isi perut ikan dan gula enau dengan perbandingan 1 : 1. Selanjutnya diaplikasikan ke tanaman dengan cara yang sama seperti ramuan pengusir serangga.

**Kelompok Tani Indah Sakato dan Kelompok Tani Pelita Gunung Kecamatan Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman.** Kelompok tani ini telah melakukan pembuatan ramuan dan metode pengendalian OPT anatara lain demham cara mengambil secara langsung OPT yang menyerang tumbuhan, karena pada umumnya serangan OPT pada pertanian organik tidak terlalu banyak atau dengan mengambil secara langsung telor kupu-kupu yang ditemukan di persemaian untuk menghindari penyakit mati pucuk. Se,emtara ramuan pestisida nabati dibuat dari bahan/tumbuhan yang banyak terdapat di sekitar wilayah Kecamatan Batang Anai seperti : Siriah Jantan/Siriah Batang, Karakok, Galinggang Gajah, Serei Wangi, Sicerek, Daun Surian, Daun Pinang. Bahan- bahan tersebut dihaluskan dengan cara ditumbuk, dicampur dengan air dan disaring. Air yang telah disaring dicampur dengan booster seperti mol dan PGPR untuk meningkatkan efektifitasnya. Ramuan pestisida nabati ini digunakan untuk mengendalikan serangan walang sangit dan keong. Cara pengaplikasiannya adalah dengan mencampur 200 ml ramuan dengan ± 14 liter air, kemudian disemprotkan ke tumbuhan. Pestisida nabati tersebut dapat bertahan selama < 15 hari. Apabila lewat dari 15 hari, maka bahan campuran tersebut berubah fungsi menjadi pupuk organik. Booster pembuatannya dari rebung yang dicincang, ditambahkan gula aren dan air. Selanjutnya semua bahan

difermentasikan. Untuk pengendalian gulma (herbisida), digunakan ragi tapai sebanyak 10 buah, dicampur dengan 10 liter air kelapa, difermentasi selama 1 – 3 minggu dan selanjutnya disemprotkan ke gulma yang mengganggu tumbuhan. Pengendalian "kapindiang tanah" menggunakan kotoran kambing dan kulit jengkol.

**Petani Organik Mandiri Kecamatan Lintau Buo Kabupaten Tanah Datar.** Petani Organik Mandiri di Kecamatan Lintau Buo memanfaatkan tumbuhan yang berasal dari sumberdaya lokal untuk pengendalian OPT. Tumbuhan sumberdaya lokal yang terdapat disekitar wilayah tempat tinggal petani organik Madiri tersebut adalah : Jahe, Kunyit, Lengkuas, Cabe, Sirih, galinggang gajah, merica, dan cengkeh. Beberapa ramuan nabati yang digunakan adalah ramuan untuk insektisida terdiri dari daun sirsak, serai dapur, bawang putih, jahe, brotowali, cangkang telur, eco enzym (EE), titonia, cabe, tembakau, daun pepaya, daun kayu manis. Bahan-bahan tersebut dicampurkan dengan komposisi 80% EE, campuran bahan 10% dan udara 10%. Semua bahan dimasukkan ke dalam botol yang berukuran 1,5 liter.Pengaplikasian dilakukan dengan cara 50 ml air campuran ditambahkan dengan 14 liter air, dan selanjutnya diaplikasikan ke tumbuhan. Ramuan ini dapat bertahan lebih dari 4 bulan. Ramuan nabati yang berfungsi sebagai fungisida terdiri kunyit, jahe, cengkeh, sirih, galinggang gajah, lengkuas, merica, eco enzym (EE). Bahan-bahan tersebut ditumbuk, dan kemudian dicampurkan dengan komposisi 80% EE, campuran bahan 10% dan udara 10%. Semua bahan dimasukkan ke dalam botol yang berukuran 1,5 liter. Pengaplikasiannya adalah dengan cara 50 ml air campuran ditambahkan dengan 14 liter air, dan selanjutnya diaplikasikan ke tumbuhan. Ramuan Lainnya PGPR yang dibuat dari gula, tanah dibawah rumpun bambu, terasi. Cara menggunakannnya adalah dengan merendam bibit tumbuhan dalam PGPR dan dapat pula disiramkan langsung ke tanah. Selanjutnya Jadam yang dibuat dari garam, nasi/kentang, tanah rimba yang belum terkontaminasi oleh bahan kimia serta Jakaba yang dibuat dari Air beras, dedak Ramuan ini dapat bertahan lebih dari 4 bulan.

**Kelompok Tani Bukik Gompong Sejahtera Nagari Koto Gompong, Kecamatan Gunung Talang, Kabupaten Solok.** Kelompok Tani Bukik Gompong Sejahtera (Keltan BGS) telah menerapkan sistem pertanian organik sejak tahun 2018. Pada tahap awal, pertanian organik dilakukan dengan membangun agroekosistem dengan prinsip menjaga keseimbangan ekosistem untuk petanian berkelanjutan. Pertanian organik yang diterapkan Keltan BGS berpijak pada pemahaman yang mendasar bahwa untuk meningkatkan produksi dan produktivitas pertanian adalah dengan menerapkan pola pertanian yang mandiri dan merdeka dari ketergantungan terhadap faktor produksi dari luar seperti racun kimia buatan dan pupuk kimia buatan. Komoditi yang dibudidayakan di Keltan BGS adalah : kopi, teh (White tea, Green tea, Black tea), cabe rawit, sayur-sayuran, dan tumbuhan penghasil minyak atsiri (nilam dan sereh wangi). Untuk pengendalian hama dan penyakit tumbuhan, Keltan BGS mempunyai beberapa cara menanam bunga yang tidak disukai OPT dan berfungsi sebagai pengusir hama yaitu tumbuhan yang mempunyai warna dan bau yang mencolok. Tumbuhan ini dapat dijadikan sebagai pagar bagi tumbuhan utama yang dibudidayakan petani sehingga dapat mengurangi/menekan biaya petani dalam penggunaan pestisida. Tumbuhan tersebut antara lain umbuhan Sereh Wangi berfungsi sebagai Pengusir ulat potong yang sering terdapat pada lahan yang baru dibuka karena ulat potong tidak menyukai Tumbuhan Sereh Wangi. Tumbuhan Bunga Marigold yang mempunyai bunga berwarna kuning berfungsi sebagai pengusir hama. Kelompok ini juga memanfaatkan bahan alami/tumbuhan yang diolah menjadi ramuan nabati seperti tumbuhan Ekor Kuda, Tea Tree, Basil, Eucalyptus Citiodora, Rosemeri, English Lavender, Lavender Palsu, Sereh Wangi, Sereh wangi, Sereh India, Hidrosol Nilam, Hidrosol Sereh Wangi, dan Daun Kemangi. Bahan, cara pembuatan, cara aplikasi dan kegunaan ramuan pestisida nabati yang dibuat oleh Kelompok Tani BGS dapat dilihat pada table.2 berikut.

Tabel 2. Jenis Bahan, Cara Pembuatan, Aplikasi dan Kegunaan Pestisida Nabati Yang Dibuat Oleh Kelompok Tani BGS

| **Jenis Bahan** | **Cara Pembuatan** | **Cara Aplikasi** | **Kegunaan** |
|---|---|---|---|
| Lengkuas 1kg, jahe 1 kg, kunyit 1 kg, sirih 1 kg dan bawang putih 0,5 kg | Ditumbuk, ekstraknya disatukan dengan perbandingan 1 bahan : 1 air | Disemprotkan ke bagian tumbuhan terserang. Konsentrasi larutan 10 – 20% | ulat, wereng dan jamur |
| Sereh Wangi 1 kg atau air destilasinya | Diekstrak dengan perbandingan 1 bahan : 1 air | Disemprotkan ke tumbuhan terserang. Konsentrasi larutan 10% | Pengendali untuk ulat |
| Air destilat Nilam | Hasil samping penyulingan | Disemprotkan ke tumbuhan terserang. Konsentrasi larutan 20% | Pengikat ramuan lain dan pengendali OPT tumbuhan nilam dan perkebunan |
| Ekor Kuda 1 kg | Diekstrak dengan perbandingan 1 kg bahan : 100 ml air | Dicorkan atau disemprotkan dengan konsentrasi larutan 20% | Pengendali jamur akar |
| Abu sisa bakaran 2 kg, tembakau ¼ kg, bubuk belerang jika dibutuhkan | Semua bahan dilarutkan kedalam air 1 : 1 selama 3 – 5 hari | Dicorkan atau disemprotkan dengan konsentrasi 10% | Pengendali untuk penyakit pada tumbuhan hortikultura |
| Jenis Bahan | Cara Pembuatan | Cara Aplikasi | Kegunaan |
| Bawang putih atau bawang merah 1 kg | Diekstrak dengan perbandingan 1 bahan : 1 air | Disemprotkan ke tumbuhan terserang. Konsentrasi larutan 10% | Pengendali kupu-kupu dan ngengat |
| Daun bawang terserang, baik jika masih ada hamanya | Diekstrak dengan perbandingan 1 bahan : 1 air | Disemprotkan ke tumbuhan terserang. Konsentrasi larutan 20% | Pengendali OPT untuk daun bawang dan cabai rawit |
| Ketepeng, bunga gemitir, sereh dapur dan daun kemangi | Diekstrak dengan perbandingan 1 kg bahan : 100 ml air | Disemprotkan dengan konsentrasi larutan 20% | Insektisida serbaguna |
| Daun sirsak, serai dapur, bawang putih, jahe, brotowali, cangkang telur, eco enzym (EE), titonia, cabe, tembakau, daun pepaya, daun kayu manis. | Bahan-bahan tersebut dicampurkan dengan komposisi 80% EE, campuran bahan 10% dan udara 10%. Semua bahan dimasukkan ke dalam botol yang berukuran 1,5 liter. | Aplikasi : 50 ml air campuran ditambahkan dengan 14 liter air, dan selanjutnya diaplikasikan ke tumbuhan. | Insektisida serbaguna |
| kunyit, jahe, cengkeh, sirih, galinggang gajah, lengkuas, merica, eco enzym (EE). | Bahan-bahan tersebut ditumbuk, dan kemudian dicampurkan dengan komposisi 80% EE, campuran bahan 10% dan udara 10%. Semua bahan dimasukkan ke dalam botol yang berukuran 1,5 liter. | 50 ml air campuran ditambahkan dengan 14 liter air, dan selanjutnya diaplikasikan ke tumbuhan | Insektisida serbaguna |
| Siriah Jantan/Siriah Batang, Karakok, Galinggang Gajah, Serei Wangi, Sicerek, Daun Surian, Daun Pinang | Bahan- bahan tersebut dihaluskan dengan cara ditumbuk, dicampur dengan air dan disaring. Air yang telah disaring dicampur dengan booster seperti mol dan PGPR untuk meningkatkan efektifitasnya | mencampur 200 ml ramuan dengan ± 14 liter air, kemudian disemprotkan ke tumbuhan. | serangan walang sangit dan keong |
| Galinggang Gajah, Lengkuas, | Semua bahan tersebut | Penggunaan cairan | Insektisida serbaguna |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bawang Putih, Kunyit, Sirih Merah, Kencur, Selasih Merah, Serai Dapur, Tembakau, Lengkuas, Mengkudu, Jengkol, Daun Sirih, Jariangau, Daun Surian, Daun Cengkeh, Daun Jarak, Air | dihancurkan/ditumbuk, untuk selanjutnya difermentasi selama lebih kurang 21 hari. Setelah itu, campuran bahan disaring untuk memisahkan bahan padat dan cairannya | tersebut sebagai pestisida nabati dengan cara mencampurkan 200 ml cairan dengan ± 16 liter air, kemudian disemprotkan ke tumbuhan yang terserang. | |
| ragi tapai sebanyak 10 buah, dicampur dengan 10 liter air kelapa | difermentasi selama 1 – 3 minggu | disemprotkan ke tumbuhan | herbisida |

*Sumber : hasil wawancara langsung dengan kelompok tani Bukit Gompong Sejahtera*

**Kelompok Tani Sapakek Saiyo Sakato Kecamatan Lubuk Sikarah Kota Solok.** Kelompok Tani ini telah membuat Pestisida Nabati untuk dimanfaatkan oleh anggota kelompok dan sebagian telah dijual kepada petani lainnya. Pestisida Nabati yang dibuat oleh Keltan S3 di Kecamatan Lubuk Sikarah Kota Solok terbuat dari bahan-bahan yang berasal dari sumberdaya lokal yang ada disekitar lingkungan mereka antara lain Galinggang Gajah, Lengkuas, Bawang Putih, Kunyit, Sirih, Merah, Kencur, Selasih Merah, Serai Dapur, Tembakau, Lengkuas, Mengkudu, Jengkol, Daun Sirih, Jariangau, daun Salam, daun Surian, daun Cengkeh, daun Jarak dan air. Semua bahan yang terdapat pada Tabel 4.3 dihancurkan/ditumbuk, selanjutnya difermentasi selama lebih kurang 21 hari. Setelah itu, campuran bahan disaring untuk memisahkan bahan padat dan cairannya. Penggunaan cairan tersebut sebagai pestisida nabati dengan cara mencampurkan 200 ml cairan dengan ± 16 liter air, kemudian disemprotkan ke tumbuhan yang terserang. Pestisida nabati ini digunakan pada tumbuhan padi, sayuran dan buah-buahan.

**Kelompok Tani Semangat Tani Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan.** Ramuan Pestisida Nabati yang dibuat oleh Keltan Semangat Tani sebagai berikut (hasil wawancara dengan Muslim ketua kelompok) adalah ramuan untuk mengatasi ulat terdiri dari 2 kg Brotowali, 1 kg tembakau, 15 liter air, semua bahan direbus selama 1/2 jam atau air tinggal 12 literdan diberikan dengan dosis 150 ml - 200 ml per 16 liter air. Ramuan ini dapat mematikan kupu-kupu putih dengan waktu 1/2 jam setelah disemprot. Ramuan SPJ (sapujagat) dengan bahan : tembakau, daun sirih, pucuk pinang, dan Daun titonia. Ramuan SPJ dapat bertahan sampai 1 tahun, dengan bahan antara lain 1 liter air, pucuk pinang sekitar 10 cm (kalau banyak akan panas), titonia sekitar 20 lembar , daun sirih makan sekitar 15 lembar, tembakau 1/2 ons, semua bahan direbus. Pemakaiannya adalah untuk pencegahan : 100 ml ramuan dilarutkan dalam 15 liter air, untuk tumbuhan yang sudah kena hama ulat (mengobati) : 200-250 ml ramuan dilarutkan dalam 16 liter air dan untuk penolak lalat buah : khusus untuk tumbuhan jeruk disemprotkan saat malam hari (lalat buah aktifnya malam hari). Manfaat : SPJ hanya dimanfaatkan sebagai penolak, jadi lalat buah tidak mendekati tumbuhan budidaya.

**Kelompok Tani Anakan I Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan.** Kelompok ini membuat ramuan pestisida nabati yang dibuat dengan nama Anakan I = A1 dan Batang Kapas = BKS. Ramuan terdiri dari Bawang Putih 1,5 kg, Lengkuas 1/2 kg, Jahe 1/2 kg, Urek Tubo (diambil batangnya) 2 1/2 kg dibuat dengan cara bawang putih, lengkuas dan jahe diblender, batang akar tubo dicincang dan dihaluskan. Semua bahan dicampur dimasukkan ke dalam wadah tertutup (yang diisi 3/4 bagiannya) dan diletakkan di tempat yang sejuk, lalu difermentasi lebih kurang 14 hari. Pesnab yang dihasilkan efektif hampir untuk semua hama, dengan cara pemberian untuk Hama Tikus : dengan dosis 1 lt ramuan dilarutkan dalam 10 liter air lalu disemprot disekeliling hamparan tumbuhan, Hama Keong : 600 ml ramuan dilarutkan dalam 10 liter air lalu disemprotkan ke tumbuhan (untuk tumbuhan padi, semangka dan cabe) dan untuk OPT

lain 400 ml ramuan dilarutkan dalam 10 liter air lalu disemprotkan ke tumbuhan. Khusus Hama Wereng dapat mati tidak lama setelah disemprot dan tumbuhan yang ditanam akan bertambah subur.

**Kandungan Metabolit Sekunder Tumbuhan Yang Berpotensi sebagai Bahan Pembuatan Pestisida Nabati.** Sampel tumbuhan yang dipakai sebagai bahan Pestisida Nabati oleh petani di beberapa wilayah Kabupaten/Kota yang ada di Sumatera Barat diuji kandungan metabolit sekundernya dengan Uji Fito Kimia. Hasil uji fitokimia sampel tumbuhan tersebut dapat dilihat pada table 3. berikut ini :

Tabel 3. Hasil Uji Fito Kimia Sampel Tumbuhan Yang Dimanfaatka Sebagai Bahan Pestisida Nabati

| No | Sampel | Bagian tumbuhan | Hasil Uji Fitokimia | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Flavonoid | Fenolik | Alkaloid | Triterpenoid | Steroid | Kumarin |
| 1 | Gaduang | akar | + | + | + | - | + | - |
| 2 | Gaduang | Daun | - | - | + | - | + | + |
| 3 | Basil | Daun | + | + | - | - | + | + |
| 4 | Brotowali | Daun | - | + | + | - | + | + |
| 5 | Galinggang | Daun | + | + | + | + | - | + |
| 6 | Galinggang gajah | daun | - | + | + | - | + | - |
| 7 | Akar tuba | daun | - | + | + | - | + | + |
| 8 | Daun Mimba | daun | - | - | + | - | + | + |
| 9 | Ekor kuda | daun | + | + | + | - | + | + |
| 10 | Eucalyptus | daun | + | + | + | - | + | + |
| 11 | Galundi | daun | + | + | + | - | + | - |
| 12 | Lavender | Daun | + | + | + | + | + | + |
| 13 | Murbei | Daun | + | + | + | + | - | + |
| 14 | Rosemary | Daun | + | + | + | - | + | + |
| 15 | Ruku-Ruku | Daun | + | + | + | - | + | + |
| 15 | Sereh wangi | daun | + | - | - | + | + | - |
| 16 | Sicerek | daun | + | + | + | + | - | + |
| 17 | Sirih jantan | daun | + | + | + | + | + | + |
| 18 | Surian | daun | + | + | + | + | + | - |
| 19 | Tea Tree | daun | + | + | - | - | + | - |
| 20 | Ekor tikus | daun | + | + | + | - | + | + |

Sumber : Hasil uji Laboratorium Kimia Unand

Keterangan: (+) = ada

(-) = tidak ada

Tabel 2. diatas menunjukkan bahwa distribusi golongan senyawa metabolit sekunder tidak merata pada setiap spesies, ada tumbuhaan memiliki semua golongan senyawa metabolit sekunder (sirih jantan), dan ada yang hanya memiliki 3 dari 6 golongan senyawa metabolit sekunder tersebut (galinggang gajah dan daun Mimba). Jenis golongan metabolit sekunder juga bervariasi pada setiap sampel, ada golongan metabolit sekunder dijumpai pada hampir setiap sampel uji ada yang tidak. Senyawa metabolit sekunder fenolik, alkaloid dan steroid dijumpai pada sebagaian besar sampel uji tersebut. Perbedaan-perbedaan kandungan metabolit sekunder dipengaruhi oleh jenis spesies tumbuhan, lokasi tumbuh, lingkungan dan faktor geografis lainnya.

Hasil penelitian (Saenong, 2017) menunjukkan bahwa kandungan metabolit sekunder dapat menekan pertumbuhan populasi serangga hama. Kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan antara lain adalah senyawa atsiri seperti minyak atsiri, sitral, geraniol, tanin, piperin, asetogenin, azadirahtin, saponin, asaron, akoragermakron, akolamonin, isoakolamin, kalameon, kalamediol, alfamirin, kaemfasterol, salanin, nimbin,

nimbidin, asetogenin, dan beberapa kelompok asam yaitu asam sianida, asam oleanolat, dan asam galoyonat. Komponen alkaloid hampir terdapat dalam semua tanaman yang diuji, selain flavonoid lainnya yang berdampak langsung terhadap kehidupan serangga dan hama.

Menurut (Turhadi, Bedjo and Suharjono, 2020) efektivitas pengaruh ekstrak daun bintaro terhadap ulat grayak dilakukan dengan mengamati waktu berhenti makan (time of stop feeding) dan mortalitas (tingkat kematian larva). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun bintaro berpotensi digunakan sebagai biopestisida nabati untuk larva S. litura. Mortalitas larva S. litura semakin meningkat seiring dengan semakin lamanya waktu aplikasi ekstrak. Selanjutnya mortalitas larva ulat grayak tertinggi terjadi pada perlakuan 20, 25, dan 30 g/L yaitu sebesar 40% pada 168 jam setelah aplikasi, Defektifitas dari daun ini disebabkan oleh tumbuhan bintaro memiliki senyawa metabolit sekunder seperti saponin, polifenol, alkaloid, steroid, terpenoid, flavonoid, dan tannin yang dapat dijadikan sebagai bahan dalam mengendalikan hama pada tumbuhan.

Hasil penelitian (Konservasi *et al.*, 2019) memperlihatkan bahwa ekstrak daun sirsak paling efektif membunuh larva *A. flavipuncta* dengan kadar optimum 60 g/L dibandingkan tanaman legundi dan Damar. Efektifitas ekstrak daun sirsak mungkin disebabkan oleh kandungan annonain dan squamosin (golongan senyawa asetogenin) pada ekstrak. Senyawa annonain dapat berfungsi sebagai insektisida, larvasida, penolak serangga (reppelent), dan anti-feedant dengan cara kerja sebagai racun kontak dan racun perut. Selain itu ekstrak daun sirsak juga mengandung senyawa tannin dan alkaloid yang bersifat anti serangga.

**Uji Efektifitas Formula Pestisida Nabati di Laboratorium.** Sampel tanaman pestisida nabati yang diambil sebanyak 17 sampel hanya 9 ektraks tumbuhan diuji efektifitasnya sebagai insektisida nabati di laboratorium, sedangkan 8 ekstrak tidak diuji karena informasinya sudah cukup banyak tersedia berdasarkan hasil penelitian sebelumnya di Laborotorium Pestisida Faperta Unand dan sudah ada yang komersial. Hasil uji efektifitas di laboratorium dapat dilihat pada table 4. Berikut ini :

Tabel 4. Hasil pengujian ektraks pestisida nabati terhadap serangga uj (*C. pavonana*)

| No. | Jenis pestisida | Famili | keterangan |
|---|---|---|---|
| 1. | Ekstrak akar tuba | Fabaceae | Tidak efektif |
| 2. | Ekstrak daun surian | Meliaceae | Efektif |
| 3. | Ekstrak daun sirih jantan/karakok | Piperaceae | Efektif |
| 4. | Daun Brotowali | Menispermaceae | Tidak Efektif |
| 5. | Ekstrak rosemary*) | Lamiales | Efektif |
| 6. | Ekstrak basil *) | Lamiaceae | Efektif |
| 7. | Ekstrak lavender**) | Lamiaceae | Efektif |
| 8. | Ekstrak daun Mimba/Mimba**) | Meliaceae | Efektif |
| 9. | Ekstrak sicerek*) | Rutaceae | Efektif |
| 10. | Ekstrak metthanol gulundi*) | Verbenaceae | Efektif |
| 11. | Ekstrak cengkeh *) | Myrtaceae | Efektif |
| 12. | Ekstrak Gaduang | Dioscoreaceae | Tidak Efektif |
| 13. | Ekstrak Galinggang | Fabaceae | Tidak Efektif |
| 14. | Ekstrak Galinggang Gajah | Fabaceae | Tidak Efektif |
| 15. | Ekstrak Ekor Kuda | Equisetaceae | Tidak Efektif |
| 16. | Ekstrak Eucalyptus*) | Myrtaceae | Efektif |
| 17. | Ekstrak Sereh wangi | Poaceae | Efektif |

Sumber : Hasil Uji di Laboratorium Pestisida Nabati Faperta Unand

*) = berdasarkan informasi lain dan penelitian sebelumnya di Lab. Pestisida Nabati Faperta Unand

**) = sudah komersial

Dari 9 ektrak tumbuhan yang telah diuji efektifitasnya diperoleh tiga ektraks tumbuhan yang efektif dengan mortalitas serangga uji >70% yaitu ektraks tumbuhan daun surian, daun sirih jantan, dan sereh wangi, sedangkan ektraks akar tuba, brotowali, gadung, galinggang, galinggang gajah, dan ekor kuda tidak efektif karena mortalitas serangga uji < 40%.

Mortalitas serangga uji (larva Crocidolomia pavonana) pada percobaan ini dipengaruhi oleh jumlah kandungan senyawa aktif dalam ektraks tumbuhan yang digunakan. Jumlah senyawa aktif dalam ektraks tersebut juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya lokasi dimana tumbuhan tersebut dikoleksi dan pelarut organik yang digunakan untuk mengektraksnya. Dari hasil percobaan menggunakan ektraks daun sirih-sirih yang berasal dari hutan Bukit Lampu Padang mortalitas serangga uji lebih tinggi daripada yang berasal dari hutan Raya bung Hatta dan sekitar kampus Unand Limau manih (Komunikasi pribadi dengan Dr. Arneti dan Dr. Eka Candra Lina, 2022). Rendahnya mortalitas serangga uji pada ektraks akar tuba, brotowali, gadung, galinggang, galinggang gajah, dan ekor kuda diduga karena senyawa metabolit aktifnya sebagai insektisida bersifat polar, sehingga jika diekstrak dan dilarutkan mengunakan methanol untuk pengujian mortalitas pada serangga uji menjadi kurang efektif. Tetapi jika Senyawa-senyawa polar yang berperan sebagai insektisida tersebut dilarutkan dengan pelarut polar seperti air, maka hasilnya cukup efektif, hal ini terlihat pada penelitian bahwa kadar ekstrak tepung akar tuba 100 g.l-1 air adalah konsentrasi terbaik dalam mengendalikan larva H. armigera dengan waktu awal kematian 26,50 jam, LT50 67,50 jam, mortalitas harian tertinggi terjadi di hari ketiga sebesar 40% dan mortalitas total larva sebesar 87,5 % (Rudi Rismawanto, Rusli Rustam and Desita Salbiah, 2023). Hal yang sama juga dilaporkan bahwa kandungan fenol total dari ekstrak etanol dan ekstrak air masing-masing memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat dengan nilai IC50 kurang dari 50 ppm (Susanti et al., 2021). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa senyawa metabolit aktif yang bersifat polar lebih efektif sebagai insektisida nabati jika pelarut yang digunakan adalah air.

**Formulasi Pestisida Nabati**. Ramuan pestisida nabati dibuat mengacu pada hasil uji efektifitas laboratorium dari 9 sampel uji efektifitas laboratorium yang hasil ujinya efektif yaitu daun surian, daun sirih jantan, dan sereh wangi, jumlah dan sebaran tumbuhan yang banyak digunakan oleh petani. Formula pestisida nabati yang diujicobakan di lapangan yaitu : Formula 1 (F1) = Ekstrak Surian + Ekstrak Karakok; Formula 2 (F2) = Ekstrak Surian + Ekstrak Karakok + Ekstrak Mimba Formula 3 (F3) = Ekstrak karakok + Ekstrak Mimba; Formula 4 (F4) = Surian + Karakok + Mimba + Sereh Wangi

Formula dibuat dengan cara sebagai berikut : Masing-masing bahan tumbuhan dihaluskan dan direndam dengan air mendidih dengan perbandingan bahan dan air 1 : 1 selama 1 jam. Selanjutnya disaring untuk diambil filtratnya. Masing-masing filtrat dicampur dengan perbandingan 1 : 1 sesuai dengan komposisi formula yang diujicobakan. Pengaplikasian di lapangan dilakukan dengan menyemprotkan campuran 200 ml dari masing-masing formula dengan 14 liter air, sebanyak 2 kali dalam seminggu. Pengamatan dilakukan 1 minggu setelah penyemprotam. Pembuatan formulasi dan aplikasi di lapangan ini berdasarkan pengalaman petani yang telah membuat pestisida nabati seperti yang dilakukan oleh kelompok tani Suntiang Mas.

Penambahan air rebusan sereh wangi, disamping mengandung bahan aktif juga untuk meningkatkan daya simpan formula pestisida nabati (sebagai pengawet). Hal ini berdasarkan uji coba lapangan di Kelompok Tani Bukik Gompong Sejahtera yang menemukan bahwa aerosol dari sereh wangi dapat memperpanjang waktu simpan pestisida nabati selama 6 bulan. Indikator pengamatan lapangan uji coba formula pestisida nabati adalah serangan serangga terhadap tumbuhan yang ditandai dengan kerusakan tumbuhan yang diserang oleh serangga.

**Uji Efektifitas di Lapangan.** Uji efektifitas formulasi pestisida nabati di lapangan dilakukan secara pengamatan kualitatif di Kelompok Wanita Tani Umbuik Mudo di Jorong Putiramuah Nagari Lasi Kec. Canduang Kab. Agam. Hasil uji coba lapangan dibuat berdasarkan informasi dari petani terhadap serangan serangga (banyaknya daun yang rusak secara kasat mata) dengan penjelasan sebagai berikut : Jumlah

serangan hama dengan menggunakan F1 relatif berkurang dibandingkan dengan control, sementara jumlah serangan hama dengan menggunakan F2 banyak berkurang dibandingkan dengan kontrol. Formula ini dianggap lebih efektif diandingkan dengan F1. Selanjutnya jumlah serangan hama dengan menggunakan F3 relatif berkurang dibandingkan dengan control dan hampir sama dengan F1 sementara jumlah serangan hama banyak berkurang dengan menggunakan F4 dan secara kasat mata efektifitas F4 relatif sama dengan F2

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil inventarisasi tanaman yang dipakai oleh petani sebagai bahan pestisida nabati sebanyak 44 species, dan yang dilakukan uji fitokimia terhadap 20 (dua puluh) species, selanjutkan dilakukan uji efektifitas di laboratorium sebanyak 17 (tujuh belas) species. Komposisi metabolit sekunder ekstrak methanol pada tanaman yang dimanfaatkan sebagai bahan petisida nabati oleh petani didominasi oleh fenolik, alkaloid, dan steroid.

Ramuan pestisida nabati diformulasi berdasarkan hasil uji efektifitas ekstrak tumbuhan di laboratorium. Tanaman yang efektif adalah surian, nimba, karakok, sereh wangi yang diolah dengan formulasi sebagai berikut : Formula F1 (Surian dan Karakok), Formula F2 (Surian, Mindi, Karakok), Formula F3 (Mindi dan Karakok), dan Formula F4 (Surian, Mindi, Karakok, Sereh Wangi). Hasil uji efektifitas ramuan pestisida nabati di lapangan menunjukkan bahwa formula F2 dan formula F4 lebih efektif dibandingkan dengan F1 dan F3.

Perlu dilakukan kajian lebih lanjut tentang tentang uji efektifitas lapangan untuk formula F2 dan formula F4 dengan menggunakan metode kuantitatif.

## DAFTAR PUSTAKA

Agraria, M. *et al.* (2018) 'Menteri agraria dan tata ruang/ kepala badan pertanahan nasional', pp. 2015–2016.

Azwana, A., Mardiana, S. and Zannah, R.R. (2019) 'Efikasi Insektisida Nabati Ekstrak Bunga Kembang Bulan (*Tithonia Diversifolia A. Gray*) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera Litura F.*) Pada Tanaman Sawi Di Laboratorium', *Biolink (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 5(2), pp. 131–141. Available at: https://doi.org/10.31289/biolink.v5i2.1988.

Bintang et al. 2024. *Efikasi Daun Sirih (Piper Betle) Sebagai Pestisida Nabati Untuk MEnekan Populasi Srangga Hama pada Cabai Rawit (Capsisum frutescens L)*. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-12 Tahun 2024. Palembang.

Fikrinda, W. *et al.* (no date) 'Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Biopestisida Nabati Terhadap Produksi Tomat The Effect of Plant Media Composition and Botanical Pesticide on Tomato Production', *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(3), pp. 204–212. Available at: https://doi.org/10.25181/jppt.v20i3.1710.

Harborne, J., B. (1987) *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. 2nd Editio. London New York: Champan and Hall.

Harni, Rita (2014). *Serai Wangi Sebagai Pestisida Nabati Pengendalian Penyakit Vascular Streak DiebackvUntuk Mendukung Bioindustri Cacao.* Bunga Rampai : Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao. Balai Penelitian Tanaman Industri dan PEnyegar. Sukabumi.

Hidayat et al. 2021. *Potensi Pemanfaatan Daun Sirih Hutan dan Daun Mimba Untuk MEngendalikan Hama Gudang Kacang Tanah Dengan Metoda Bantalan Kasa.* Jurnal Dinamika Pertanian Edisi XXXVII Nomor 1 April 2021.

Indrianti, M.A. (2019) *Optimasi Pemanfaatan Pestisida Nabati Sebagai Sistem Pertanian Berkelanjutan Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Gorontalo, Agricultural Journal*.

Konservasi, B. *et al.* (2019) *Perbandingan Efektifitas Ekstrak Legundi (Vitex trifolia I Putu Agus Hendra Wibawa, Agricultural Journal*.

Lazim, O.K. dan (2013) 'Pestisida Nabati', in I. Kasup (ed.) *Journal Tunas Bangsa*. Riau: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau, pp. 185–197.

Lestari dan Darwiati, W. (2014). *Uji Efikasi Ekstrak Daun dan Biji dari Tanaman Suren, Mimba dan Sirsak terhadap Mortalitas Hama Ulat Gaharu*. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman, Vol. 11 Nomor 3 Desember 2014, 165–171.

Noviana et al (2012). *Uji Potensi Ekstrak Daun Suren (Toona sureni) sebagai Insektisida Ulat Grayak (Spodoptera litura) pada Tanaman Kedelai*. Biofarmasi, 10(2), 46–53. https://doi.org/10.13057/biofar/f100203

Putri et al. 2017. *Sediaan spray Kombinasi Filtrat Rimpang Jerigo dan Serai Wangi Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Lalat Rumah (Musca domestica).* Jurnal analis Medika Bio Sains Vol 4 No. 1. Pltekes Kemenkes Mataram. Nusa Tenggara Barat.

Rudi Rismawanto, Rusli Rustam and Desita Salbiah (2023) 'Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Akar Tuba (*Derris Elliptica Benth*) Untuk Mengendalikan Hama Penggerek Tongkol Jagung Helicoverpa armigera Hubn', *Dinamika Pertanian*, 38(2), pp. 145–154. Available at: https://doi.org/10.25299/dp.2022.vol38(2).11876.

Saenong, M.S. (2017) 'Tumbuhan Indonesia Potensial sebagai Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Kumbang Bubuk Jagung (Sitophilus spp.)', *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 35(3), p. 131. Available at: https://doi.org/10.21082/jp3.v35n3.2016.p131-142.

Seminar, P. *et al.* (no date) 'Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN', pp. 247–257.

Situmorang, H. *et al.* (2021) 'Perilaku Petani Padi Sawah Dalam Menggunakan Pestisida Kimia di Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat, Indonesia', *Agro Bali : Agricultural Journal*, 4(3), pp. 418–424. Available at: https://doi.org/10.37637/ab.v4i3.743.

Susanti, S. *et al.* (2021) 'Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Kadar Fenol Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Gadung (Dioscorea hispida Dennst.)', *Biopropal Industri*, 12(1), p. 43. Available at: https://doi.org/10.36974/jbi.v12i1.6482.

Turhadi, T., Bedjo, B. and Suharjono, S. (2020) 'Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (Cerbera Odollam) Terhadap Waktu Berhenti Makan Dan Mortalitas Larva Ulat Grayak (Spodoptera litura)', *Agro Bali: Agricultural Journal*, 3(2), pp. 136–143. Available at: https://doi.org/10.37637/ab.v3i2.572.

Yusriah, Y., Hambali, E. and Dadang, D. (2017) 'Formulasi Insektisida Nabati Minyak Bungkil Mimba Dengan Surfaktan DEA', *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 27(3), pp. 310–317. Available at: https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2017.27.3.310