RESEARCH ARTICLE
Published June 2026
https://doi.org/10.21070/nabatia.v14i1.1706

Inventarisasi Tumbuhan Lokal Berpotensi Sebagai Pestisida Nabati Di Kabupaten Karo, Sumatera Utara

Inventory Of Local Plant Species With Potential As Botanical Pesticides In Karo Regency, North Sumatra, Indonesia

Riki Kurniawan[1], Maman Suryaman[2*], Suhardjadinata[3]
[1,2,3] Program Studi Agroteknologi, Program Pascasarjana Universitas Siliwangi, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46115, Indonesia
*Corresponding author: mamansuryaman@unsil.ac.id

Abstract. *The increasing use of synthetic pesticides in intensive agricultural systems has caused various adverse impacts, including pest resistance, environmental contamination, and pesticide residues in agricultural products. Botanical pesticides derived from local plant resources represent an environmentally friendly alternative for sustainable pest management. This study aimed to inventory and botanically identify local plant species with potential as botanical pesticides in Karo Regency, North Sumatra, Indonesia. The research was conducted from April to Juny 2026in Kebayaken, Kubucolia, and Semangat Villages using an exploratory survey approach. Plant samples were collected based on information obtained from local communities, followed by specimen collection, morphological documentation, and botanical identification using morphological characteristics and taxonomic references. The collected data were analyzed descriptively based on species richness, family composition, growth habit, plant parts utilized, and target pest organisms. The results revealed 16 plant species belonging to eight families, with Zingiberaceae and Asteraceae being the dominant families. Herbaceous plants constituted the predominant growth habit, while leaves and rhizomes were the most frequently utilized plant parts for botanical pesticide preparation. This inventory provides baseline scientific information on the diversity of local plant species with potential as botanical pesticides in Karo Regency and serves as a valuable foundation for future studies on secondary metabolite characterization, bioactivity evaluation, and the development of botanical pesticides derived from local biological resources to support sustainable agriculture.*
Keywords: Botanical Identification; Botanical Pesticides; Karo Regency; Local Plants; Plant Inventory.

Abstrak. *Penggunaan pestisida sintetis yang terus meningkat dalam sistem pertanian intensif menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti resistensi organisme pengganggu tumbuhan (OPT), pencemaran lingkungan, serta residu pada hasil pertanian. Salah satu alternatif yang ramah lingkungan adalah pemanfaatan pestisida nabati yang berasal dari tumbuhan lokal. Penelitian ini bertujuan menginventarisasi dan mengidentifikasi secara botani tumbuhan lokal yang berpotensi sebagai pestisida nabati di Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2026 di Desa Kebayaken, Desa Kubucolia, dan Desa Semangat menggunakan metode survei eksploratif. Pengumpulan*

sampel dilakukan berdasarkan informasi masyarakat setempat, dilanjutkan dengan koleksi spesimen, dokumentasi morfologi, dan identifikasi botani menggunakan karakter morfologi serta literatur taksonomi. Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan jumlah spesies, komposisi famili, habitus, bagian tumbuhan yang dimanfaatkan, dan organisme sasaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 16 spesies tumbuhan yang termasuk dalam 8 famili dengan famili Zingiberaceae dan Asteraceae sebagai famili yang paling dominan. Berdasarkan habitus, tumbuhan herba merupakan kelompok yang paling banyak ditemukan, sedangkan daun dan rimpang merupakan bagian tumbuhan yang paling sering dimanfaatkan sebagai bahan pestisida nabati. Inventarisasi ini menghasilkan data dasar mengenai keanekaragaman tumbuhan lokal yang berpotensi sebagai pestisida nabati di Kabupaten Karo dan dapat menjadi acuan bagi penelitian lanjutan mengenai kandungan metabolit sekunder, pengujian bioaktivitas, serta pengembangan pestisida nabati berbasis sumber daya hayati lokal.

Kata kunci: Inventarisasi Tumbuhan; Identifikasi Botani; Pestisida Nabati; Kabupaten Karo; Tumbuhan Lokal.

PENDAHULUAN

Pertanian modern masih sangat bergantung pada penggunaan pestisida kimia sintetis untuk mengendalikan OPT. Meskipun efektif dalam meningkatkan produktivitas pertanian, penggunaan pestisida sintetis secara terus-menerus menimbulkan berbagai permasalahan, seperti resistensi hama, pencemaran lingkungan, penurunan populasi organisme bukan sasaran, serta akumulasi residu pada hasil pertanian dan tanah [1]. Kondisi tersebut mendorong perlunya pengembangan alternatif pengendalian hama yang lebih aman, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

Salah satu alternatif yang banyak dikembangkan adalah pestisida nabati (botanical pesticides), yaitu pestisida yang berasal dari tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Senyawa metabolit sekunder tersebut diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis, antara lain sebagai insektisida, repelen, antifeedant, penghambat pertumbuhan serangga, serta antifungi. Selain mudah terurai di lingkungan, pestisida nabati juga relatif aman terhadap organisme bukan sasaran sehingga berpotensi mendukung sistem pertanian yang lebih berkelanjutan [2][3]. Hal ini didukung oleh penelitian Nurhajijah dan Kurniawan (2025) mengonfirmasi bahwa minyak atsiri daun serai (*Cymbopogon nardus*) memiliki daya toksisitas tinggi, menjadikannya bahan baku potensial untuk formulasi pestisida hayati.

Indonesia merupakan salah satu negara megabiodiversitas yang memiliki kekayaan flora sangat tinggi dan berpotensi besar sebagai sumber bahan baku pestisida nabati. Bahan baku pestisida nabati dapat bersumber dari berbagai organ tumbuhan, meliputi akar, rimpang atau umbi, batang, kulit, daun, buah, hingga biji. Bagian-bagian tersebut umumnya diolah menjadi sediaan cair dalam bentuk larutan, cairan perasan, hasil rendaman, maupun ekstrak murni. Namun demikian, sebagian besar informasi tersebut masih berupa pengetahuan lokal dan belum terdokumentasi secara sistematis melalui inventarisasi dan identifikasi botani.

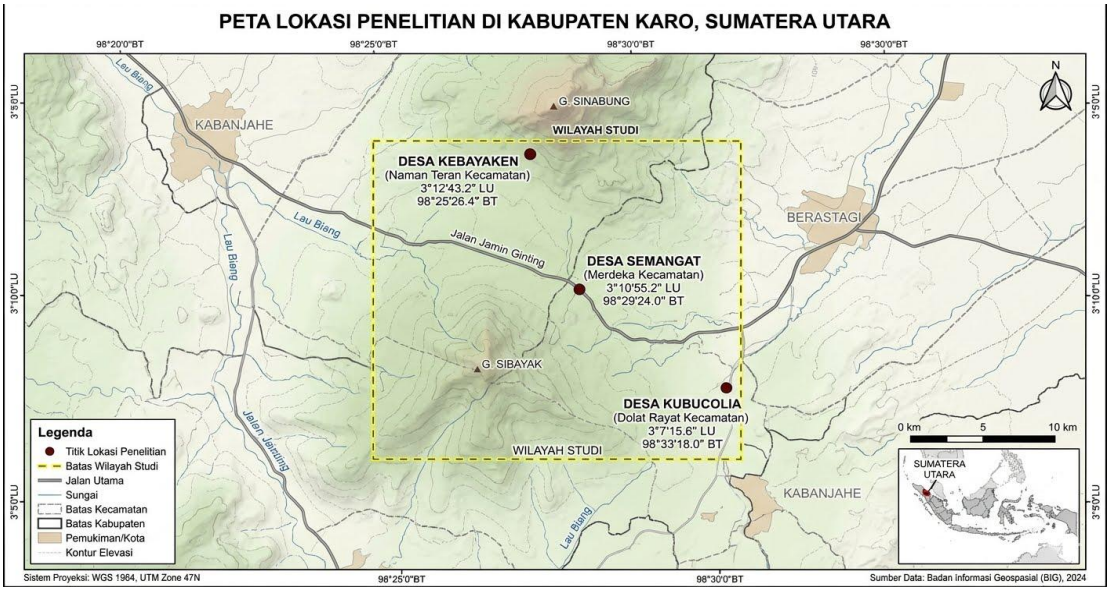
Tumbuhan lokal merupakan jenis tumbuhan yang secara alami tumbuh dan berkembang di suatu wilayah tertentu serta menjadi bagian dari kekayaan hayati yang dikenal dan

dimanfaatkan oleh masyarakat setempat [4]. Pada masyarakat etnik Karo, pemanfaatan tumbuhan lokal sebagai pestisida nabati telah lama menjadi bagian dari pengetahuan tradisional yang berkembang seiring dengan aktivitas pertanian sebagai mata pencaharian utama [5]. Sebagai salah satu daerah penghasil komoditas pertanian, masyarakat Karo menerapkan berbagai upaya pemeliharaan tanaman untuk memperoleh hasil panen yang optimal, termasuk memanfaatkan tumbuhan lokal sebagai alternatif pengendalian hama secara alami. Praktik tersebut merupakan bentuk kearifan lokal yang perlu dilestarikan karena sejalan dengan amanat Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2017 tentang Pemajuan Kebudayaan, yang menekankan pentingnya pelindungan, pengembangan, pemanfaatan, dan pembinaan kebudayaan sebagai upaya memperkuat ketahanan budaya dan kontribusi budaya Indonesia di tingkat global. Inventarisasi tumbuhan merupakan tahapan awal yang penting dalam mendokumentasikan sumber daya hayati yang berpotensi dikembangkan lebih lanjut.

Hingga saat ini, informasi ilmiah mengenai inventarisasi tumbuhan lokal yang berpotensi sebagai pestisida nabati di Kabupaten Karo masih sangat terbatas. Padahal, dokumentasi keanekaragaman tumbuhan lokal sangat diperlukan sebagai data dasar dalam mendukung konservasi sumber daya hayati serta pengembangan pestisida nabati berbasis potensi lokal. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menginventarisasi dan mengidentifikasi tumbuhan lokal yang berpotensi sebagai pestisida nabati di Kabupaten Karo serta mendeskripsikan komposisi famili, habitus, bagian tumbuhan yang dimanfaatkan, dan organisme sasarannya.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April–Mei 2026 di Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara. Inventarisasi tumbuhan dilakukan melalui survei eksploratif pada tiga desa penelitian, yaitu Desa Kebayaken (Kecamatan Naman Teran), Desa Kubucolia (Kecamatan Dolat Rayat), dan Desa Semangat (Kecamatan Merdeka). Penelusuran spesies dilakukan berdasarkan informasi awal dari masyarakat setempat mengenai keberadaan tumbuhan yang diduga berpotensi sebagai pestisida nabati, kemudian dilanjutkan dengan observasi lapangan, koleksi spesimen, dokumentasi, dan identifikasi botani. Secara astronomis, Desa Kebayaken terletak pada koordinat 3°12′43.200″ LU dan 98°25′26.400″ BT, Desa Kubucolia pada koordinat 3°7′15.600″ LU dan 98°33′18.000″ BT, sedangkan Desa Semangat berada pada koordinat 3°10′55.200″ LU dan 98°29′24.000″ BT.



Gambar 1. Peta Administrasi dan Titik Lokasi Penelitian di Desa Kebayaken, Desa Semangat dan Desa Kubucolia, Kabupaten Karo, Sumatera Utara (Sumber: Olahan Data Geospasial, 2026).

Peralatan yang digunakan meliputi kamera digital untuk dokumentasi, alat tulis, gunting tanaman, kantong koleksi, label sampel, alat pengepres herbarium, Global Positioning System (GPS) untuk pencatatan koordinat lokasi, serta komputer untuk pengolahan data. Bahan penelitian berupa seluruh spesimen tumbuhan yang berhasil dikoleksi dari lokasi penelitian.

Inventarisasi tumbuhan dilakukan melalui survei eksploratif berdasarkan informasi masyarakat setempat yang mengetahui pemanfaatan tumbuhan sebagai pestisida nabati, dilanjutkan dengan penelusuran langsung ke lokasi keberadaan tumbuhan. Setiap spesies yang ditemukan dikoleksi, didokumentasikan, dan diberi kode koleksi. Data lapangan yang dicatat meliputi nama lokal, lokasi pengambilan, koordinat geografis, habitat, habitus, serta bagian tumbuhan yang dikoleksi. Dokumentasi dilakukan terhadap seluruh bagian tumbuhan yang menjadi karakter diagnostik, seperti batang, daun, bunga, buah, dan biji apabila tersedia.

Spesimen yang telah dikoleksi diidentifikasi berdasarkan karakter morfologi menggunakan kunci determinasi dan literatur taksonomi tumbuhan. Karakter yang diamati meliputi habitus, bentuk batang, daun, bunga, buah, dan biji. Nama ilmiah setiap spesies diverifikasi menggunakan literatur botani yang relevan, kemudian disusun menurut klasifikasi famili dan spesies. Sebagian spesimen dibuat sebagai voucher herbarium untuk dokumentasi ilmiah.

Data hasil inventarisasi dianalisis secara deskriptif. Setiap spesies dikelompokkan berdasarkan famili, habitus, dan lokasi koleksi. Data disajikan dalam bentuk tabel yang memuat nama lokal, nama ilmiah, famili, bagian tumbuhan yang dikoleksi dan serangga sasaran. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan dokumentasi visual untuk menggambarkan keanekaragaman tumbuhan lokal yang berpotensi sebagai pestisida nabati di Kabupaten Karo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keanekaragaman Tumbuhan Lokal Berpotensi sebagai Pestisida Nabati

Hasil inventarisasi di tiga lokasi penelitian, yaitu Desa Kebayaken, Desa Kubucolia, dan Desa Semangat, Kabupaten Karo, berhasil mengidentifikasi 16 spesies tumbuhan yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pestisida nabati. Seluruh spesies tersebut termasuk ke dalam delapan famili, yaitu Zingiberaceae, Asteraceae, Poaceae, Solanaceae, Fabaceae, Piperaceae, Oxalidaceae, dan Amaranthaceae. Daftar spesies beserta nama ilmiah, habitus, bagian tumbuhan yang dimanfaatkan, dan organisme sasaran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Inventarisasi Tumbuhan Lokal Berpotensi sebagai Pestisida Nabati di Kabupaten Karo, Sumatera Utara

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Famili	Habitus	Bagian yang Dimanfaatkan	Organisme Sasaran
1.	Terong bulu	*Solanum erianthum*	Solanaceae	Perdu	Daun	Ulat daun
2.	Jotang	*Acmella paniculata*	Asteraceae	Herba	Daun	Ulat daun

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Famili	Habitus	Bagian yang Dimanfaatkan	Organisme Sasaran
3.	Matahari liar (Ki pahit)	*Tithonia diversifolia*	Asteraceae	Perdu	Daun	Ulat, kutu daun
4.	Jali-jali	*Coix lacryma-jobi* L.	Poaceae	Herba	Akar	Belalang, Ulat
5.	Lamtoro	*Leucaena leucocephala*	Fabaceae	Pohon	Daun	Ulat daun
6.	Krinyuh	*Chromolaena odorata*	Asteraceae	Perdu	Daun	Ulat
7.	Acem-acem	*Oxalis dehradunensis*	Oxalidaceae	Herba	Daun	Vektor virus
8.	Sereh	*Cymbopogon citratus*	Poaceae	Herba	Daun	Ulat
9.	Sirih	*Piper betle* L.	Piperaceae	Liana	Daun	Vektor virus
10.	Kunyit	*Curcuma longa* L.	Zingiberaceae	Herba	Rimpang	Virus
11.	Kuning gajah	*Curcuma heyneana*	Zingiberaceae	Herba	Rimpang	Ulat daun
12.	Temulawak	*Curcuma xanthorrhiza*	Zingiberaceae	Herba	Rimpang	Vektor virus
13.	Bayam duri	*Amaranthus spinosus* L.	Amaranthaceae	Herba	Daun	Ulat daun
14.	Babadotan	*Ageratum conyzoides* L.	Asteraceae	Herba	Daun	Kutu daun, ulat
15.	Lengkuas	*Alpinia galanga* (L.)	Zingiberaceae	Herba	Rimpang	Vektor virus
16.	Jahe	*Zingiber officinale*	Zingiberaceae	Herba	Rimpang	Vektor virus

Keterangan : Organisme sasaran merupakan OPT yang dilaporkan oleh informan sebagai target penggunaan masing-masing spesies tumbuhan.

Inventarisasi menunjukkan bahwa tumbuhan yang dimanfaatkan masyarakat sebagai pestisida nabati berasal dari berbagai kelompok taksonomi dengan karakter morfologi dan bagian tumbuhan yang beragam. Keanekaragaman tersebut menunjukkan bahwa masyarakat Kabupaten Karo memanfaatkan sumber daya hayati lokal yang tersedia di sekitar lahan pertanian sebagai alternatif pengendalian OPT.

Famili Zingiberaceae dan Asteraceae merupakan famili yang paling dominan ditemukan pada penelitian ini. Anggota famili Zingiberaceae, seperti kunyit (Curcuma longa L.), kuning gajah (Curcuma heyneana Valeton & Zijp), temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.), lengkuas (Alpinia galanga (L.) Willd.), dan jahe (Zingiber officinale Roscoe), diketahui

mengandung minyak atsiri, kurkuminoid, flavonoid, dan terpenoid yang memiliki aktivitas insektisida, antifeedant, repelen, maupun antimikroba [3][6]. Sementara itu, anggota famili Asteraceae seperti matahari liar (Tithonia diversifolia), krinyuh (Chromolaena odorata), jotang (Acmella paniculata), dan babadotan (Ageratum *conyzoides*) telah banyak dilaporkan memiliki kandungan metabolit sekunder. Salah satunya matahari liar (*Tithonia diversifolia*). Daun tumbuhan ini diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin yang berperan sebagai bahan aktif dalam pengendalian OPT [7]. Senyawa-senyawa tersebut dilaporkan mampu mengganggu sistem pencernaan serangga serta menurunkan aktivitas makan (antifeedant), sehingga perkembangan hama dapat terhambat [8]. Selain itu, ekstrak matahari liar juga bekerja sebagai repelen, menghambat proses pencernaan, mengurangi kemampuan reproduksi, serta menekan pertumbuhan dan perkembangan serangga sasaran [9].

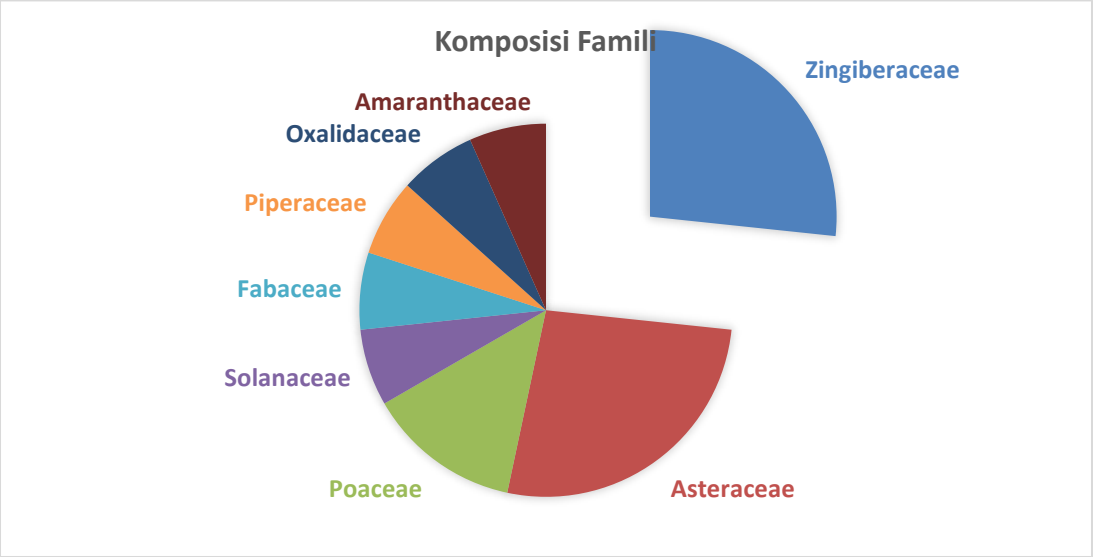
Pemanfaatan daun sirih (*Piper betle* L.) sebagai pestisida nabati telah terbukti efektif dalam menekan populasi serangga hama. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun sirih menghasilkan penurunan intensitas serangan hama pada tanaman cabai rawit, sehingga berpotensi menjadi alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan [10].

B. Komposisi famili

Berdasarkan hasil inventarisasi, tumbuhan lokal berpotensi sebagai pestisida nabati di Kabupaten Karo terdiri atas delapan famili dengan komposisi yang bervariasi. Rincian jumlah spesies dan persentase masing-masing famili disajikan pada Tabel 2, sedangkan pola distribusinya ditampilkan pada Gambar 2. Famili Zingiberaceae dan Asteraceae merupakan famili yang paling dominan dengan kontribusi masing-masing sebesar 25,00% dari total spesies yang berhasil diinventarisasi.

Tabel 2. Komposisi Famili Tumbuhan

	Jumlah Spesies	**Persentase (%)**
Zingiberaceae	4	25,00
Asteraceae	4	25,00
Poaceae	2	12,50
Solanaceae	1	6,25
Fabaceae	1	6,25
Piperaceae	1	6,25
Oxalidaceae	1	6,25
Amaranthaceae	1	6,25
Total	16	100



Gambar 2. Grafik komposisi famili

Dominasi famili Zingiberaceae menunjukkan bahwa kelompok tumbuhan rimpang memiliki peranan penting dalam pengetahuan lokal masyarakat Kabupaten Karo. Anggota famili ini, seperti kunyit (*Curcuma longa* L.), kuning gajah (*Curcuma heyneana* Valeton & Zijp), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Willd.), dan jahe (*Zingiber officinale* Roscoe), telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional maupun pertanian. Kelompok tumbuhan ini diketahui mengandung minyak atsiri, kurkuminoid, flavonoid, dan terpenoid yang berfungsi sebagai mekanisme pertahanan alami terhadap serangan herbivora maupun mikroorganisme [3][6]. Zat alkaloid dan terpen yang memiliki rasa pahit, pedas dan berbau sehingga hama tidak menyerang tanaman [11].

Selain Zingiberaceae, famili Asteraceae juga memiliki jumlah spesies yang relatif tinggi, yaitu jotang (*Acmella paniculata*), matahari liar (*Tithonia diversifolia*), krinyuh (*Chromolaena odorata*), dan babadotan (*Ageratum conyzoides*). Tingginya jumlah anggota famili ini menunjukkan bahwa tumbuhan liar di sekitar lahan pertanian masih menjadi sumber daya hayati yang dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan pengendali OPT.

C. Komposisi habitus

Komposisi habitus tumbuhan lokal berpotensi sebagai pestisida nabati yang berhasil diinventarisasi di Kabupaten Karo disajikan pada **Tabel 3.** Hasil inventarisasi menunjukkan bahwa **herba** merupakan habitus yang paling dominan dengan jumlah **10 spesies (62,50%),** diikuti oleh **perdu** sebanyak **3 spesies (18,75%),** sedangkan **pohon** dan **liana** masing-masing hanya terdiri atas **1 spesies (6,25%).**

Tabel 3. Komposisi Habitus

Habitus	Jumlah Spesies	Persentase (%)
Herba	10	62,50
Perdu	3	18,75
Pohon	1	6,25

Habitus	Jumlah Spesies	Persentase (%)
Liana	1	6,25
Total	16	100

Dominasi tumbuhan herba menunjukkan bahwa masyarakat Kabupaten Karo lebih banyak memanfaatkan tumbuhan yang mudah diperoleh, memiliki pertumbuhan cepat, serta tersedia sepanjang tahun di sekitar lahan pertanian maupun pekarangan. Selain itu, sebagian besar tumbuhan herba menghasilkan biomassa daun dan rimpang yang melimpah sehingga mudah dimanfaatkan sebagai bahan baku pestisida nabati. Berbeda dengan tumbuhan berkayu, pemanenan bagian tumbuhan herba umumnya tidak menyebabkan kerusakan permanen sehingga lebih praktis dan berkelanjutan untuk dimanfaatkan secara berulang. Keberadaan tumbuhan herba yang melimpah di Kabupaten Karo juga berkaitan dengan karakteristik wilayah yang didominasi oleh lahan hortikultura. Lingkungan budidaya yang intensif menjadikan tumbuhan herba ditanam sebaran disekeliling tanaman utama. Kondisi tersebut menyebabkan tumbuhan herba dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber pestisida nabati.

D. Bagian Tumbuhan yang dimanfaatkan

Komposisi bagian tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pestisida nabati di Kabupaten Karo disajikan pada **Tabel 4.** Hasil inventarisasi menunjukkan bahwa **daun** merupakan bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan, yaitu sebanyak **10 spesies (62,50%),** diikuti **rimpang** sebanyak **5 spesies (31,25%)**, sedangkan **akar** hanya dimanfaatkan pada **1 spesies (6,25%).**

Tabel 4. Bagian Tumbuhan yang Dimanfaatkan

Bagian Tumbuhan	Jumlah Spesies	Persentase (%)
Daun	10	62,50
Rimpang	5	31,25
Akar	1	6,25
Total	16	100

Dominasi pemanfaatan daun menunjukkan bahwa masyarakat Kabupaten Karo lebih banyak memanfaatkan organ tumbuhan yang mudah diperoleh, tersedia dalam jumlah melimpah, dan dapat dipanen berulang kali tanpa merusak tanaman induk. Selain itu, daun relatif mudah diolah menjadi pestisida nabati melalui proses sederhana, seperti penumbukan, perendaman, maupun perebusan, sehingga lebih praktis diterapkan oleh petani dalam pengendalian OPT.

Daun mengandung berbagai metabolit sekunder, seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan terpenoid. Tampubolon et al. (2018) menjelaskan pemanfaatan polifenol, alkaloid, tanin, dan saponin pada daun komoditas lokal sebagai bahan pestisida nabati karena kemampuannya merusak membran sel atau mengganggu metabolisme OPT. Berbagai senyawa tersebut telah dilaporkan memiliki aktivitas sebagai insektisida, repelen, antifeedant, dan antimikroba sehingga banyak dimanfaatkan sebagai bahan aktif pestisida nabati Penelitian telah menunjukkan bahwa beberapa senyawa metabolit sekunder dapat bertindak sebagai repelan, mengurangi minat serangga musuh alami dalam mencari

mangsa atau bertahan hidup di sekitar tanaman yang menghasilkan senyawa tersebut [6].

Bagian rimpang merupakan organ tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan setelah daun. Seluruh rimpang yang ditemukan pada penelitian ini berasal dari anggota famili Zingiberaceae, yaitu kunyit (*Curcuma longa* L.), kuning gajah (*Curcuma heyneana* Valeton & Zijp), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Willd.), dan jahe (*Zingiber officinale* Roscoe). Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat Kabupaten Karo juga memanfaatkan tanaman rempah yang mudah dibudidayakan sebagai sumber pestisida nabati.

Sementara itu, akar hanya dimanfaatkan pada satu spesies, yaitu jali-jali (*Coix lacryma-jobi* L.). Rendahnya pemanfaatan akar diduga karena pengambilan bagian tersebut berpotensi mengganggu pertumbuhan bahkan menyebabkan kematian tanaman, sehingga penggunaannya lebih terbatas dibandingkan daun dan rimpang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian [12], yang melaporkan bahwa daun merupakan bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan sebagai bahan pestisida nabati di beberapa wilayah Indonesia. Dominasi pemanfaatan daun menunjukkan bahwa masyarakat tidak hanya mempertimbangkan efektivitas biologis, tetapi juga aspek ketersediaan bahan, kemudahan pengolahan, dan keberlanjutan pemanfaatan sumber daya tumbuhan lokal. Daun banyak dimanfaatkan sebagai pestisida karena daun umumnya memiliki tekstur yang lunak, mempunyai kandungan air yang tinggi dan pemanfaatan pada daun tidak menimbulkan pengaruh besar terhadap pertumbuhan suatu jenis dibandingkan dengan batang atau akar dari tumbuhan tersebut dan tidak berdampak buruk bagi kelangsungan hidup tumbuhan [13].

E. Organisme Sasaran

Komposisi organisme sasaran tumbuhan lokal yang dimanfaatkan sebagai pestisida nabati di Kabupaten Karo disajikan pada Tabel 5. Hasil inventarisasi menunjukkan bahwa ulat merupakan organisme sasaran yang paling banyak dikendalikan, yaitu sebanyak 10 kali pemanfaatan (52,63%), diikuti vektor virus sebanyak 6 kali (31,58%), kutu daun sebanyak 2 kali (10,53%), dan belalang sebanyak 1 kali (5,26%).

Tabel 5. Organisme Sasaran Tumbuhan Lokal Berpotensi sebagai Pestisida Nabati

Organisme Sasaran	Jumlah Frekuensi	Persentase (%)
Ulat	10	52,63
Vektor virus	6	31,58
Kutu daun	2	10,53
Belalang	1	5,26
Total	19	100,00

Keterangan: Total frekuensi melebihi jumlah spesies karena beberapa tumbuhan dimanfaatkan untuk lebih dari satu organisme sasaran.

Dominasi pemanfaatan tumbuhan lokal untuk mengendalikan ulat menunjukkan bahwa hama tersebut merupakan OPT yang paling sering dijumpai pada tanaman hortikultura di Kabupaten Karo. Tingginya pemanfaatan tumbuhan untuk mengendalikan vektor virus diikuti kutu daun dan belalang frekuensinya paling rendah. Perbedaan jumlah organisme sasaran ini mencerminkan bahwa pemanfaatan pestisida nabati oleh masyarakat disesuaikan dengan jenis OPT yang paling sering ditemukan di lahan pertanian.

F. Dokumentasi Spesies Tumbuhan

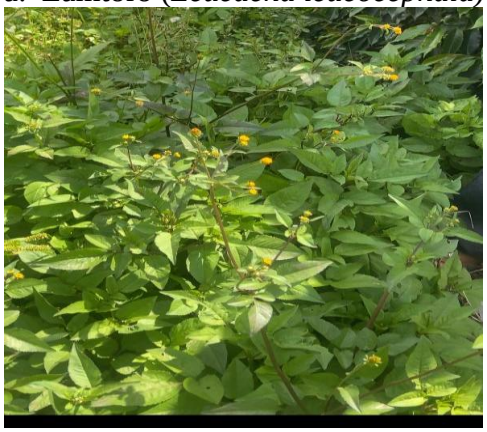
Sebagian spesies tumbuhan yang berhasil diinventarisasi selama penelitian didokumentasikan sebagai bukti keberadaan spesies di lokasi penelitian. Dokumentasi ini juga berfungsi sebagai pelengkap informasi morfologi lapangan sehingga memudahkan proses identifikasi dan verifikasi spesies. Beberapa spesies yang mewakili famili dominan disajikan pada Gambar 3.



a. Lamtoro (*Leucaena leucocephala)*



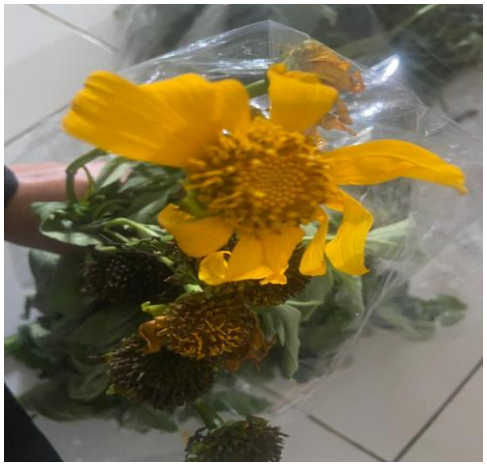
b. Krinyuh *(Chromolaena odorata)*



c. Jotang *(Acmella paniculata)*



d. Acem-acem (*Oxalis dehradunensis)*



e. Ki pahit (*Tithonia diversifolia)*



f. Terong bulu *(Solanum erianthum)*

Gambar 3. Dokumentasi beberapa spesies tumbuhan lokal yang berpotensi sebagai pestisida

nabati berdasarkan hasil inventarisasi di Kabupaten Karo, Sumatera Utara. *Sumber: Dokumentasi penelitian, 2026.*

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menginventarisasi 16 spesies tumbuhan lokal yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pestisida nabati di Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Keenam belas spesies tersebut termasuk ke dalam 8 famili, dengan Zingiberaceae dan Asteraceae sebagai famili yang paling dominan. Tumbuhan yang terinventarisasi didominasi oleh habitus herba, sedangkan daun dan rimpang merupakan bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan. Berdasarkan organisme sasaran, ulat merupakan OPT yang paling banyak dikendalikan menggunakan tumbuhan lokal, diikuti oleh vektor virus, kutu daun, dan belalang.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Poveda, K., Moran, K., & Kessler, A. (2024*). Pesticide exposure disrupts plant–pollinator mutualisms and ecosystem resilience. Environmental Science and Pollution Research*, 31, 12101–12115. https://doi.org/10.1007/s11356-024-34363-x

[2] Ahmed, M., Sikandar, A., Iqbal, M. F., & Javed, A. (2019). *Botanical pesticides in modern agriculture: A review. International Journal of Advanced Biotechnology and Research*, 10(1), 771–784.

[3] Elshafie, H. S., Camele, I., & Mohamed, A. A. (2023). *A comprehensive review on the biological, agricultural and pharmaceutical properties of secondary metabolites of plant origin. International Journal of Molecular Sciences*, 24(4), 3266. https://doi.org/10.3390/ijms24043266

[4] Hutagaol, R. R. (2020). Potensi Tumbuhan Lokal Di Areal Tembawang Desa Suka Jaya Kabupaten Sintang. PIPER, 16(30).

[5] Sahri, R. J., Hidayah, N., Fadhillah, N., Fuadi, A., Abidin, I., Hannifa, W., & Wulandari, S. (2022). Tanaman pangan sebagai sumber pendapatan petani di Kabupaten Karo. Jurnal Inovasi Penelitian, 2(10).

[6] Isman, M. B. (2020). Bridging the gap: moving botanical insecticides from the laboratory to the farm. Industrial Crops and Products, 155, 112785

[7] Sapoetro T.S., Hasibun, A.M. Hariri dan L Wibowo 2019. Uji Potensi Daun Kipahit (Tithonia diversifolia A. Gray) sebagai insektisida Botani terhadap Larva Spodoptera litura F. di Laboratorium. Jurnal Agrotek Tropika. 7 (3): 371-381.

[8] Muttaqin, I I. 2018. Pengaruh Ekstrak Daun Kacang Babi dan Ekstrak Daun Paitan terhadap Reproduksi dan Mortalitas Tungau Tetranychus urticae. Skripsi. Universitas Brawijaya Fakultas Pertanian Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Malang.

[9] Indrarosa, D. 2013. Pestisida Nabati Ramah Lingkungan. (Diakses secara online melalui http://bbppbatu.bppsdmp.deptan.go.id pada tanggal 20 Maret 2024).

[10] Bintang, G. P., Herlin, W., Pakpahan, T., Zelianty, S. O., Arka, K., Aryanti, R.M., Indah, M., Jesika, J. (2024). Effectiveness of betel leaves (Piper betle) as a vegetable pesticide to suppress pests insect populations on cayenne pepper (Capsicum frutescens L.). In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-12 Tahun 2024, Palembang 21 Oktober 2024. (pp. 90–102). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

[11] Hasyim.A. 2010. Efikasi dan Persistensi Minyak Serai sebagai Biopestisida terhadap Helicoverpa armigera Hubn (Lepidoptera: Noctuidae). Jurnal Hortikultura, 20 (4), 377– 386.

[12] Sanjaya, Y., Dinyati, A., Syahwa, D., Aulia, I. D., Rijal, M. S., Priyanti, Khairiah, A., Riyanti, R., Lathifah, S., & M, D. (2021). *Studi eksplorasi pemanfaatan jenis-jenis tanaman sebagai pestisida nabati di Perumahan Pondok Arum, Kecamatan Karawaci, Kota Tangerang, Banten*. Prosiding SEMNAS BIO 2021 Universitas Negeri Padang, 1, 267–279.

[13] Tyas, Prabawati, Siswoyo & Haneda, N. 2018. Tumbuhan Beracun Oleh Masyarakat di Kecamatan Bulu Kabupaten Rembang Jawa Tengah, Jurnal IPB e-Journal, 1(1), 1-16.

Conflict of Interest Statement:*The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*

Copyright © 2026. Riki Kurniawan, Maman Suryaman*, Suhardjadinata. *This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic prac-tice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.*