

**IDENTIFIKASI DAN INVENTARISASI TUMBUHAN  
ANGIOSPERMAE SEBAGAI PESTISIDA NABATI DI KAKI  
GUNUNG RAUNG DESA GUNUNGMALANG KECAMATAN  
SUMBERJAMBE KABUPATEN JEMBER**

**“Identification And Inventory Of Angiospermae Plants As  
Vegetable Pesticides In Gunung Raung Desa Gunungmalang  
Foot Kecamatan Sumberjambe Jember District”**

<sup>1)</sup>Qotrotul Luaili, <sup>2)</sup>Arief Noor Akhmadi, <sup>3)</sup>Agus Prasetyo Utomo  
Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Jember  
Email: qotrotul296@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui identifikasi dan inventarisasi tumbuhan angiospermae sebagai pestisida nabati di Kaki Gunung Raung Desa Gunungmalang Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember dan diharapkan dari hasil penelitian ini dapat berpotensi sebagai sumber belajar Biologi. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan metode eksploratif dan teknik *purposiv sampling*. Hasil penelitian ini yaitu ditemukan 24 tumbuhan Angiopsermae sebagai pestisida nabati yang ada di Kaki Gunung Raung Kabupaten Jember. Dari 24 tumbuhan tersebut 4 tumbuhan dari kelas monokotil, 20 dari kelas dikotil yang dapat di gunakan sebagai pestisida nabati khususnya sebagai fungisida nabati dan insektisida nabati.

**Kata Kunci:** Identifikasi, Inventarisasi, Angiopsermae dan Pestisida Nabati

**ABSTRACT**

This study aims to determine the identification and inventory of angiospermae plants as vegetable pesticides at the foot of Raung Mountain Gunungmalang Village, Sumberjambe District, Jember Regency and it is expected that the results of this study could potentially be a source of learning Biology. This type of research is descriptive quantitative with exploratory method and sampling purposive technique. The results of this study were found 24 plants Angiopsermae as vegetable pesticides at the foot of Raung Mountain in Jember Regency. Of the 24 plants 4 plants from the monocot class, 20 from the class are cotilized which can be used as vegetable pesticides, especially as vegetable fungicides and vegetable insecticides.

**Keyword:** identification, inventory, angiosperms and vegetable pesticides

## **PENDAHULUAN**

Keanekaragaman tumbuhan, baik liar maupun budidaya merupakan salah satu sumber daya biologi, lebih dari 1500 jenis tumbuhan yang ada di dunia diketahui dapat digunakan sebagai pestisida nabati, di Indonesia sendiri ada 50 famili tumbuhan yang menghasilkan racun dan famili tumbuhan tersebut dianggap berpotensi sebagai insektisida nabati, fungisida nabati, virusida nabati dan lain (Novizan, 2002, hal. 46)

Salah satu keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia yaitu ada jenis tumbuhan penghasil pestisida nabati. Pestisida atau pembasmi hama adalah bahan yang digunakan untuk mengendalikan atau membasmi organisme pengganggu, nama ini berasal dari kata pest yaitu hama dan cide yaitu pembasmi, maka pestisida nabati adalah bahan aktif yang dapat mengendalikan serangan hama yang berasal dari tumbuhan (Wiwin, 2008, hal. 4). Menurut Suhartini (2017, hal. 37), Tumbuhan merupakan gudang berbagai senyawa kimia yang kaya akan kandungan bahan aktif, antara lain produk metabolit sekunder (secondary metabolic products). Kelompok senyawa ini berperan penting dalam proses berinteraksi atau berkompetisi, termasuk melindungi diri dari gangguan pesaingnya. Produk metabolit sekunder dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif pestisida nabati.

Pembangunan dibidang pertanian sampai saat ini masih menghadapi masalah antara lain pencemaran lingkungan, rendahnya kualitas bahan tanaman, rendahnya produktivitas tanaman, serangan organisme penggunaan tanaman (OPT) dan residu pestisida pada produk pertanian. Banyaknya dampak negatif yang di timbulkan akibat penggunaan pestisida kimia, mendorong pemerintah untuk mengalihkan kepada pemanfaatan jenis-jenis pestisida yang aman bagi lingkungan (Suhartini, 2017, hal. 36-37). Oleh karena itu, kebijakan pemanfaatan bahan nabati ramah lingkungan merupakan pilihan yang tepat untuk membangun pertanian masa depan dengan menggunakan pestisida nabati (Syakir, 2011) dalam (Suhartini, 2017, hal. 37)

Penggunaan pestisida nabati merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi kekurangan pestisida sintetis. pestisida nabati diartikan sebagai pestisida yang bahannya berasal dari bahan tumbuhan, karena

terbuat dari bahan alami maka mudah terurai di alam sehingga residunya mudah hilang, relatif aman bagi manusia, mudah diperoleh dan dapat diramu oleh petani. Pestisida nabati ini dapat berfungsi sebagai penolak, penarik, pembunuh dan bentuk lainnya. Sifat toksik dari suatu zat tergantung dari lamanya pengaplikasian, jenis spesies, dan umur (Dinas Pertanian dan Kehutanan, 2007) dalam (Hendrik, 2016, hal. 23).

Di Desa Gunung Malang tepatnya di Dusun Gayasan yang letaknya di kaki Gunung Raung ini memiliki banyak jenis tumbuhan karena letaknya bertempat di kaki Gunung Raung dengan iklim yang sejuk dan wilayahnya yang dipenuhi hutan dan perkebunan di kaki Raung Sehingga potensi ditemukannya jenis tumbuhan yang memiliki kandungan bahan aktif yang beranekaragam. Di Dusun Gayasan ini terdapat berbagai macam tumbuhan Angiospermae, yaitu Angiospermae merupakan kelompok terbesar tumbuhan yang hidup di daratan bumi, nama Angiospermae diambil dari 2 kata bahasa Yunani Kuno yaitu *aggeion* yang berarti penyangga atau pelindung dan *sperma* yang merupakan bentuk jamak untuk biji. Angiospermae (tumbuhan berbiji tertutup) merupakan salah satu tumbuhan berbiji (*spermatophyta*) dan diperlukan identifikasi jenis tumbuhan angiospermae untuk mengetahui bahwa tumbuhan tersebut dapat dijadikan sebagai bahan pestisida nabati.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode eksploratif dan teknik *purposiv sampling* yaitu dengan cara pengambilan sampel menggunakan 3 stasiun, 1 stasiun terdiri dari 4 plot dengan ukuran 20 x 20 untuk habitus pohon, 10 x 10 untuk habitus belta dan 2 x 2 untuk habitus semai yang dilaksanakan pada bulan April-Mei 2019 di Kaki Gunung Raung Desa Gunungmalang Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember. Teknik pengumpulan data dengan 7 tahap yaitu survey lokasi, observasi lokasi, pemetaan, pengambilan gambar, pengidentifikasian, mendeskripsikan dan menginventarisasi. Teknik analisis data menggunakan perhitungan untuk mencari INP dari setiap spesies yang di temukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada bulan april - awal mei 2019, setelah mengamati ciri – ciri morfologi akar, batang dan daun tumbuhan Angiospermae sebagai pestisida nabati yang di ditemukan serta mencocokkan dengan buku identifikasi flora dan buku acuan tumbuhan bahan pestisida nabati menurut (Wiwin, Rini, Neni dan Tati, 2008) dan booklet pestisida nabati (Asmaliyah, dkk, 2010), maka jenis tumbuhan Angiospermae sebagai pestisida nabati yang ditemukan di Kaki Gunung Raung Desa Gunung Malang Kabupaten Jember dapat di tentukan nama dan klasifikasinya. Dari hasil penelitian tersebut di temukan sebanyak 24 spesies tumbuhan Angiospermae, 4 spesies dari kelas monokotil, 20 spesies dari kelas Dikotil, 16 Bangsa, 18 suku dan 24 marga.

**Tabel 1. Tumbuhan Angiospermae Sebagai Pestisidan Nabati Di Kaki Gunung Raung**

No	Kelas	Bangsa	Suku	Marga	Jenis
1.	Monokotil	<i>Zingiberales</i>	<i>zingiberaceae</i>	<i>Alpinia</i>	<i>Alpinia galanga</i>
2.				<i>Curcuma</i>	<i>Curcuma domestica</i>
3.				<i>zingiber</i>	<i>Zingiber officinale</i>
4.	Monokotil	<i>Arecates</i>	<i>Arecaceae</i>	<i>Cocos</i>	<i>Cocos nucifera</i>
5.		<i>zingiberales</i>	<i>zingiberaceae</i>	<i>Zingiber mill</i>	<i>Zingiber ameracanus</i>
6.		<i>Asterales</i>	<i>asteraceae</i>	<i>Ageratum</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>
7.			<i>Elephantopus</i>	<i>Elephantopus scaber</i>	
8.			<i>compositae</i>	<i>Tagetes</i>	<i>Tagetes erecta</i>
9.		<i>Labirales</i>	<i>Labiraceae</i>	<i>cinnamumum</i>	<i>Cinnamomum verum</i>
10.	Dikotil	<i>Myrtales</i>	<i>Myrtaceae</i>	<i>Syzygium L</i>	<i>Syzygium aromaticum</i>
11.		<i>Cutales</i>	<i>Caricaceae</i>	<i>carica</i>	<i>Carica papaya</i>
12.		<i>Rubiales</i>	<i>Rubiaceae</i>	<i>Morinda</i>	<i>Morinda citrifolia</i>
13.		<i>policarpiceae</i>	<i>Annonaceae</i>	<i>Annona</i>	<i>Annona muricata</i>
14.		<i>Fabales</i>	<i>legummomisiae</i>	<i>Gliricidia</i>	<i>Gliricidia sepium</i>
15.			<i>Fabaceae</i>	<i>Parkia</i>	<i>Parkia speciosa</i>
16.		<i>Piperales</i>	<i>Piperaceae</i>	<i>Piper L</i>	<i>Piper nigrum</i>
17.				<i>Piper</i>	<i>Piper betle</i>
18.		<i>Rutales</i>	<i>Meliaceae</i>	<i>Swietenia</i>	<i>Swietenia mahogoni jaca</i>
19.		<i>Sapindales</i>		<i>Lansium</i>	<i>Lansium domestilum</i>
20.		<i>Rosales</i>	<i>Moraceae</i>	<i>Artocarpus</i>	<i>Artocarpus heterophyllus</i>
21.		<i>Solanales</i>	<i>Gramminae</i>	<i>Cymbopogon</i>	<i>Cymbopogon nardus</i>

22.		<i>Verbenaceae</i>	<i>Clerodendrom</i>	<i>Clerodendrum japonicum</i>
23.	<i>Caryopipales</i>	<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Mirabilis</i>	<i>Myrabilis jalapa linn</i>
24.	<i>Bombacales</i>	<i>Bombacaceae</i>	<i>Durio</i>	<i>Durio zibethinus</i>

Jumlah jenis tumbuhan angiospermae sebagai pestisida nabati yang di temukan di kaki gunung rang dusun Gayasan desa Gunung malang kabupaten Jember dapat di lihat pada table 4.2 di bawah ini :

**Tabel 4.2 Jumlah Tumbuhan Angiospermae Sebagai Pestisida Nabati Di Kaki Gunung Raung**

No	Nama Tumbuhan	Stasiun			Total
		I	II	III	
1	Durian ( <i>Durio zibhetinus</i> )	3	3	2	8
2	Lengkuas ( <i>Alpinia galanga</i> )	24	0	0	24
3	Tapak liman ( <i>Elephantopus scaber</i> )	153	98	17	268
4	Kayu manis ( <i>Cinnamomum burmannii</i> )	3	0	0	3
5	Cengkeh ( <i>Syzygium aromaticum</i> )	12	0	0	12
6	Pepaya ( <i>Carica papaya</i> )	5	0	3	8
7	Kunyit ( <i>Curcuma domestica</i> )	4	0	0	4
8	Mengkudu ( <i>Morinda citrifolia</i> )	1	0	0	1
9	Kenikir ( <i>Tagetes crecta</i> )	5	0	0	5
10	Sirsak ( <i>Anonna muricata linn</i> )	1	0	0	1
11	Gamal ( <i>Gliricidia seprum</i> )	0	6	0	6
12	Lempuyang ( <i>Zingiber ameracanis</i> )	0	7	0	7
13	Lada ( <i>Piper nigrum</i> )	0	1	3	4
14	Mahoni ( <i>Swietenia mahogoni jaca</i> )	0	7	0	7
15	Duku ( <i>Lansium domestilum</i> )	0	1	0	1
16	Sirih ( <i>Piper betle</i> )	3	1	1	5
17	Nangka ( <i>Artocarpus heterophillus</i> )	0	1	0	1
18	Serai ( <i>Cymbopogon nardus</i> )	8	5	0	13
19	Petai ( <i>Parkia speciosa</i> )	0	0	1	1
20	Jahe ( <i>Zingiber officinale</i> )	0	32	0	32
21	Kelapa ( <i>Cocos mucifera</i> )	3	4	1	8
22	Bandotan ( <i>Ageratum conyzoides</i> )	28	74	85	187
23	Bunga pukul 4 ( <i>Mirabilis jalapa linn</i> )	0	0	1	1
24	Pagoda ( <i>Clerodendrum japonicum</i> )	0	0	1	1
<b>Jumlah total</b>					<b>608</b>

Berdasarkan tabel di atas dapat di ketahui bahwa tumbuhan angiospermae sebagai pestisida nabati secara keseluruhan paling banyak di kaki gunung raung dusun Gayasan desa Gunung malang kabupaten Jember adalah tapak liman dengan jumlah 268.

Tumbuhan pestisida nabati yang di temukan di kaki gunung raung secara jenis kelasnya di bedakan menjadi 2 kelas, yaitu kelas dikotil dan kelas

monokotil. Tumbuhan yang tergolong dalam kelas dikotil meliputi terna, semak, perdu maupun pohon. Ciri tumbuhan dikotil yaitu mempunyai lembaga dengan 2 daun lembaga (berbiji belah) atau biji berkeping dua, dan akar serta pucuk lembaga yang tidak memiliki pelindung. Akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok (akar tunggang) yang bercabang-cabang dan membentuk sistem akar tunggang. Batang berbentuk kecurut panjang, bercabang-cabang dengan ruas-ruas dan buku-buku yang tidak jelas. (Zulkarnain, 2011, hal. 14)

Tumbuhan yang dikatakan monokotil memiliki ciri-ciri yaitu mempunyai biji dengan yang hanya satu daun lembaga. Ciri morfologi dari kelas monokotil yaitu berupa terna, semak atau pohon yang memiliki sistem perakaran serabut, batang berkayu atau tidak berkayu, tumbuhan monokotil biasanya tidak memiliki cabang, buku-buku dan ruas-ruas nampak jelas, daun yang dimiliki tanaman monokotil termasuk daun tunggal bukan daun majemuk dan memiliki pertulangan daun sejajar atau melengkung. (Zulkarnain, 2011, hal. 8)

Tumbuhan yang di gunakan sebagai pestisida nabati mempunyai metabolit sekunder yang mengandung berbagai senyawa bioaktif , diantaranya yaitu senyawa flavonoid, alkanoid, tanin, fenol, minyak atsiri,terpena, kromen, kromon, kumarin, dan sterol. Senyawa fenol dapat menghambat proses mitosis sel, jika proses proliferasi sel terhambat perbanyakkan sel pada organ tumbuhan akan terhambat, sehingga pertumbuhan akan berjalan lambat bahkan terhenti. (Tampubolon dkk, 2018 hal. 685). Menurut (Einhellig 1995) senyawa fenol dan derivatnya seperti tanin dan flavonoid mempengaruhi beberapa proses penting pertumbuhan pada tumbuhan seperti, penyerapan mineral, keseimbangan air, respirasi, fotosintesis, klorofil dan fitohormon. Kandungan flavonoid dan tanin dalam pestisida nabati dapat merusak struktur membran sel sehingga permeabilitas akan menurun.

Keanekaragaman tumbuhan pestisida nabati yang diamati pada setiap plot disebabkan oleh kondisi lingkungan. Penyebaran tumbuhan dalam komunitas bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan tersebut. Faktor lingkungan yang sesuai untuk keberlangsungan hidup yaitu bergantung pada suhu, air dan cahaya. (Siappa, Hikmat dan Kartono, 2016, hal. 41). Dengan

melimpahnya populasi menunjukkan bahwa kondisi lingkungan sesuai dengan kehidupan dan perkembangan. Kondisi lingkungan yang berbeda mempengaruhi kelangsungan hidup dan perkembangan suatu tumbuhan.

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan hasil penjumlahan nilai relatif ketiga parameter (kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif) yang telah di ukur sebelumnya, sehingga nilainya juga bervariasi pada setiap jenis spesies. Spesies-spesies yang dominan dalam suatu komunitas tumbuhan, akan memiliki Indeks Nilai Penting (INP) yang tinggi, jadi spesies yang paling dominan memiliki INP yang paling besar (Indriyanto, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian data inventarisasi indeks nilai penting tumbuhan pestisida nabati di kaki gunung raung menunjukkan bahwa jenis tumbuhan pestisida nabati yang paling tinggi INPnya adalah Tapak Liman (*Elephantopus scaber*) dengan jumlah 59%, tertinggi nomor dua yaitu Babandotan (*Ageratum conyzoides*) dengan jumlah 49%, tertinggi nomor tiga yaitu Durian (*Durio zhibentinus*) dengan jumlah 29% dan tumbuhan dengan INP terendah yaitu Bunga Pukul 4 (*Mirabilis alapa linn*) dengan jumlah 2,16% dan tumbuhan Bunga Pagoda (*Clerodendrum japonicum*) dengan jumlah 2,16%.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi dan inventarisasi tumbuhan angiospermae sebagai pestisida nabati di kaki gunung raung desa gunungmalang kecamatan sumberjambe dapat disimpulkan bahwa Di temukan tumbuhan angiospermae sebagai pestisida nabati hasil identifikasi sebanyak 24 spesies, 18 famili dan 16 ordo. Pada stasiun 1 tumbuhan paling banyak ditemukan adalah tapak liman (*Elephantopus scaber*) dengan presentase 60%. Pada stasiun 2 tumbuhan paling banyak ditemukan adalah tapak liman (*Elephantopus scaber*) dengan presentase 41%. Dan pada stasiun 3 tumbuhan paling banyak adalah Babandotan (*Ageratum conyzoides*) dengan presentase 74%. Dari ketiga staisun

setelah di jumlah di dapatkan total tumbuhan paling banyak di temukan adalah tapak liman (*Elephantopus scaber*). Inventarisasi indeks nilai penting tumbuhan angiospermae sebagai pestisida nabati di kaki gunung raung menunjukkan bahwa jenis tumbuhan angiospermae yang paling tinggi adalah tapak liman (*Elephantopus scaber*) dengan INP 59%, menunjukkan bahwa tumbuhan tapak liman mendominasi di dalam komunitas tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agus, K. (2011). penggunaan pestisida nabati sebagai kearifan lokal dalam pengendalian hama tanaman menuju sistem pertanian organis. *pengembangan inovasi pertanian* , 262-278.
- Asmaliyah , w. u., & mulyadi kusdi, y. s. (2010). *pengenalan tumbuhan penghasil pestisida nabati dan pemanfaatannya secara tradisional*. Palembang : badan penelitian dan pengembangan kehutanan.
- euis suryaningsih, w. (2004). *pestisida botani*. Bandung : balai penelitian tanaman sayuran.
- Hadisoeganda, E. S. (2004). *pestisida botani* . Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Hendrik. (2016). *PENGARUH JENIS PESTISIDA NABATI TERHADAP SERANGAN HAMA GUDANG KUTU BERAS (*SYTOPHILUS ORIZAE*) PADA BERBAGAI JENIS BERAS*. Metro: Program Sarjana Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Metro.
- Indriyanto. (2010). *Ekologi Hutan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Komaria, N. (2015). *Identifikasi dan Inventarisasi Tumbuhan Paku Epifit di Lingkungan Kampus Universitas Jember Untuk Penyusunan Buku Nonteks*. Jember : FKIP Universitas Jember.
- Mokhammad, I. (2016). uji pestisida nabati terhadap hama dan penyakit tanaman . *jurnal agroteknologi* , 39-45.
- Nazriah Pratiwi, D. S. (2016). *TUMBUHAN INDONESIA POTENSIAL SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI UNTUK MENGENDALIKAN HAMA KUMBANG BUBUK JAGUNG (*Sitophilus spp.*)*. *Jurnal Litbang Pertanian* , 131-142.
- Nova Pretty, Y. E. (2017). pemanfaatan pestisida nabati dari ekstraksi daun pandan wangi dan umbi bawang putih . *jom fteknik*, 1-7.



- Nurmansyah, H. I. (2017). Pestisida Nabati Minyak Kayu Manis dan Serai Wangi Untuk Pengendalian Hama Penggulung Daun Nilam *Pachyzancla stultalis*. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 163-170.
- Octavia Dona, A. Q., & Azwar Fatahul. (2008). keragaman jenis tumbuhan sebagai pestisida alami di savana bekol taman nasional baluran. *penelitian hutan dan konservasi alam* , 355-365.
- Rara Ayu Sekarsari, J. P. (2013). PENGARUH BEBERAPA FUNGISIDA NABATI TERHADAP KETERJADIAN PENYAKIT BULAI PADA JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*). *jurnal agroteknologi* , 98-101.
- Rara Ayu Sekarsari, J. P. (2013). PENGARUH BEBERAPA FUNGISIDA NABATI TERHADAP KETERJADIAN PENYAKIT BULAI PADA JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Agrotek Tropika* , 98-101.
- Sudjak, S. (2016 ). tumbuhan indonesia potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung. *jurnal litbang pertanian*, 131-142.
- Suhartini, I. P. (2017). Pengaruh Pestisida Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) Terhadap Pengendalian Hama Ulat (*Plutella xylostella*) Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Prodi Biologi*, 204-212.
- suhartini, s. b. (2017). pemanfaatan pestisida nabati pada pengendalian hama *plutellaxylostella* tanaman sawi menuju pertanian ramah lingkungan . *jurnal sains dasar*, 26-43.
- Supriadi. (2013). Optimasi Pemanfaatan Beragam Jenis Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. *Jurnal Litbang Pertanian*, 1-9.
- Tampubolon K, S. Z. (2018). Potensi Metabolit Sekunder Gulma Sebagai Pestisida Nabati di Indonesia. *Jurnal Kultivasi*, 683-693.
- tjitrosoepomo, g. (2007). *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Utami sri , H. (2010 ). pemanfaatan etnobotani dari hutan tropis bengkulu sebagai pestisida nabati . *artikel ilmiah* , 143-147.
- Wardani Ftma Fitri, Y. (2015). Inventarisasi koleksi tumbuhan Kebun Raya Bogor yang berpotensi sebagai pestisida nabati. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*, 528-533.
- Wawan Gunawan, S. B. (2011). analisis komposisi dan struktur vegetasi terhadap upaya restorasi kawasan hutan taman nasional gunung gede pangrango. *jurnal litbang*, 93-105.
- wiwin setiawati, r. n., & tati rubiati. (2008). *tumbuhan bahan pestisida nabati* . bandung barat: balai penelitian tanaman sayuran.