

Tri Yaninta Ginting, S.P., M.Agr.
Kabul Warsito, S.Si., M.Si.
Winda Sari Br Siregar, S.P.



PESTISIDA NABATI **EKSTRAK DAUN MAHONI DAN SIRSAK** untuk pengendalian hama *Spodoptera Exigua* (Lepidoptera:Noctuidiae) pada Tanaman **BAWANG MERAH (ALLIUM ASCALONICUM L.)**



PESTISIDA NABATI EKSTRAK DAUN MAHONI DAN
SIRSAK UNTUK PENGENDALIAN HAMA *Spodoptera*
exigua (Lepidoptera:Noctuidiae) PADA TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

Tri Yaninta Ginting, S.P., M.Agr.
Kabul Warsito, S.Si., M.Si.
Winda Sari Br Siregar, S.P.



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

**PESTISIDA NABATI EKSTRAK DAUN MAHONI DAN SIRSAK UNTUK
PENGENDALIAN HAMA *Spodoptera exigua*
(Lepidoptera:Noctuidiae) PADA TANAMAN BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.)**

Penulis:

Tri Yaninta Ginting, S.P., M.Agr.
Kabul Warsito, S.Si., M.Si.
Winda Sari Br Siregar, S.P.

Desain Cover:
Tahta Media

Editor:
Tahta Media

Proofreader:
Tahta Media

Ukuran:
viii,64,Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-147-547-3

Cetakan Pertama:
September 2024

Hak Cipta 2024, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2024 by Tahta Media Group
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tim penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas nikmat, rahmat, karunia, serta hidayah yang telah diberikan kepada tim penulis sehingga tim penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah berupa buku monograf ini. Buku monograf ini tim penulis buat dengan judul “Pestisida Nabati Ekstrak Daun Mahoni dan Sirsak untuk Pengendalian Hama *Spodoptera exigua* (Lepidoptera:Noctuidiae) pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”.

Tim penulis membahas seputar pertanian tanaman bawang merah, hama utama ulat grayak (*Spodoptera exigua*), teknik pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera exigua*), dan temuan pada hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menguji efektifitas pestisida nabati dari ekstrak daun mahoni dan sirsak untuk pengendalian hama *Spodoptera exigua* pada tanaman bawang merah di dalam buku ini. Tujuan dari penulisan buku ini yaitu untuk menambah wawasan masyarakat luas khususnya bagi petani tentang aplikasi pestisida nabati yang ramah lingkungan. Buku ini memberikan penjelasan tentang hasil penelitian tingkat mortalitas hama *Spodoptera exigua* dan keamanan hayati musuh alami berdasarkan aplikasi pestisida nabati ekstrak daun mahoni dan sirsak pada tanaman bawang merah. Oleh karena itu penulis membuat buku ini dengan harapan agar pembaca buku ini memperoleh pengetahuan tentang efektifitas pestisida nabati untuk pertanian tanaman bawang merah di masa mendatang.

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu untuk penerbitan buku ini. Semoga buku ini dapat diterima sebagai sumber bacaan yang menambah wawasan dan pengetahuan bagi tim penulis khususnya dan masyarakat serta petani Indonesia umumnya.

Bogor, 16 September 2024

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 BOTANI DAN MORFOLOGI TANAMAN BAWANG	7
2.1. Akar Tanaman Bawang Merah.....	8
2.2. Batang Tanaman Bawang Merah	9
2.3. Daun Tanaman Bawang Merah.....	10
2.4. Bunga Tanaman Bawang Merah	10
2.5. Umbi dan Biji Tanaman Bawang Merah.....	12
BAB 3 SYARAT TUMBUH TANAMAN BAWANG MERAH	14
3.1. Tanah.....	14
3.2. Iklim	15
3.3. Jarak Tanam	16
3.4. Ketinggian	16
3.5. Pencahayaan.....	17
BAB 4 HAMA ULAT GRAYAK PADA TANAMAN BAWANG MERAH	18
4.1. Morfologi Spodoptera exigua	19
4.2. Biologi dan Prilaku Spodoptera exigua.....	20
4.3. Ekologi Spodoptera exigua	21
4.4. Serangan dan Kerusakan Akibat Hama Spodoptera exigua .	22
BAB 5 TEKNIK PENGENDALIAN HAMA ULAT GRAYAK PADA TANAMAN BAWANG MERAH.....	23
5.1. Pengendalian Kultur Teknis.....	24
5.2. Pengendalian Mekanis	25
5.3. Pengendalian Biologis	27
5.4. Pengendalian Pestisida Nabati dan Kimia.....	29

BAB 6 PESTISIDA NABATI	32
6.1. Metode Pembuatan Pestisida Nabati.....	33
6.2. Potensi Ekstrak Daun Mahoni sebagai Pestisida Nabati	35
6.3. Potensi Ekstrak Daun Sirsak sebagai Pestisida Nabati.....	36
BAB 7 EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN MAHONI DAN SIRSAK SEBAGAI PESTISIDA NABATI	40
7.1. Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Mahoni	40
7.2. Uji Mortalitas Spodoptera exigua	42
7.3. Perubahan Perilaku dan Gejala Kematian Spodoptera exigua	44
7.4. Uji Lama Waktu Kematian Spodoptera exigua.....	47
7.5. Uji Keamanan Hayati Musuh Alami.....	48
DAFTAR PUSTAKA	53
BIOGRAFI PENULIS	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil uji skrining ekstrak daun sirsak dan daun mahoni	41
Tabel 2. Rata-rata persentasi mortalitas <i>Spodoptera exigua</i> akibat aplikasi pestisida nabati ekstrak daun sirsak dan daun mahoni selama 4 hari	43
Tabel 3. Lama kematian larva <i>Spodoptera exigua</i>	47
Tabel 4. Rata-rata kelangsungan hidup parasitoid <i>Trichogramma</i> sp.	50
Tabel 5. Rata-rata kelangsungan hidup predator <i>Cheilomenes sexmaculatus</i>	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Umbi bawang merah	2
Gambar 2. Tanaman bawang merah	3
Gambar 3. Serangan hama ulat grayak (<i>Spodoptera exigua</i>) pada tanaman bawang merah (Ueno, 2015)	3
Gambar 4. Aplikasi pestisida pada tanaman bawang merah (Supartha et al., 2018).....	5
Gambar 5. Daun mahoni dan daun sirsak	6
Gambar 6. Akar tanaman bawang merah.....	8
Gambar 7. Batang tanaman bawang merah	9
Gambar 8. Daun tanaman bawang merah	10
Gambar 9. Bunga tanaman bawang merah	11
Gambar 10. Umbi dan biji bawang merah	13
Gambar 11. Ulat grayak (<i>Spodoptera exigua</i>)	19
Gambar 12. Teknik rotasi tanaman pada tanaman bawang merah	24
Gambar 13. Teknik pemungutan langsung hama ulat grayak pada tanaman bawang merah.....	25
Gambar 14. Teknik perangkap cahaya pada tanaman bawang merah (Suprayoga et al., 2023)	26
Gambar 15. Teknik jaring pada tanaman bawang merah.....	27
Gambar 16. Parasitoid <i>Trichogramma</i> sp. (de Freitas Bueno et al., 2012)	28
Gambar 17. Predator <i>Cheilomenes sexmaculatus</i> (Kumar et al., 2017)	29
Gambar 18. Jenis-jenis pestisida nabati	30
Gambar 19. Jenis-jenis pestisida kimia.....	30
Gambar 20. Proses pembuatan pestisida nabati dengan metode ekstraksi	34
Gambar 21. Perubahan perilaku dan gejala kematian larva <i>Spodoptera exigua</i>	45

BAB 1

PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah merupakan salah satu tanaman hortikultura unggulan yang telah mendapat perhatian intensif dari para petani. Selain digunakan sebagai bumbu penyedap makanan dan bahan obat tradisional, bawang merah juga memiliki peran penting dalam ekonomi lokal. Beberapa daerah di Indonesia mengandalkan tanaman bawang merah sebagai salah satu sumber pendapatan utama petani dan kontributor signifikan dalam pengembangan ekonomi regional (Muliana et al., 2018). Bawang merah (*Allium ascalonicum L*) merupakan salah satu komoditi ekspor yang penting di Indonesia sejak tahun 2017. Produksi bawang merah di provinsi Sumatera Utara pada tahun 2018 adalah 16.337 ton (Lubis et al., 2022; Taufiq et al., 2021), menunjukkan peluang pasar bagi masyarakat di Indonesia agar dapat memenuhi kebutuhan akan bawang merah di Sumatera Utara dan tingkat nasional. Pemerintah juga memberikan perhatian khusus terhadap komoditas bawang merah melalui berbagai program, terutama untuk menjaga pasokan dan menghindari gejolak harga di pasar, yang telah menjadi masalah pada beberapa waktu terakhir (Luta et al., 2022). Kebutuhan bawang merah dalam negeri masih melebihi dari jumlah produksi, sehingga pada tahun 2019 Indonesia harus mengimpor bawang merah sebesar 172 ton. Hal ini mendorong pemerintah untuk menggenjot produksi bawang merah guna memenuhi kebutuhan bawang merah nasional (Sitepu & Refnizuida, 2023).



Gambar 1. Umbi bawang merah

Bawang merah adalah salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan digunakan secara luas dalam berbagai hidangan kuliner di seluruh dunia. Bawang merah mengandung berbagai nutrisi dan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Di samping itu, bawang merah juga memiliki peran penting dalam industri makanan dan kuliner sebagai bumbu dan penyedap rasa. Karena nilai ekonominya yang signifikan, produksi bawang merah harus dijaga agar tetap optimal. Permasalahan yang sering terjadi pada permintaan pasokan bawang merah terus meningkat dikalangan masyarakat. Sementara itu untuk produksi bawang merah yang bersifat semusim, sehingga pada kondisi tertentu dapat menyebabkan terjadinya gejolak antara permintaan dan pasokan yang terus menerus terjadi. Penelitian sebelumnya menyatakan faktor iklim dapat mempengaruhi tingkat produksi dari bawang merah (Hakim & Anandari, 2019). Bawang merah paling cocok ditanam beriklim kering dan tidak cocok ditanam pada musim penghujan, tanaman ini sangat rentan terhadap curah hujan yang tinggi, hal ini membuat kelembaban tanah semakin tinggi tentu akan memudahkan OPT berkembang biak dan merusak tanaman dan umbi bawang merah, sehingga dapat menyebabkan umbi-umbi yang berada didalam tanah menjadi busuk

dan ini akan mempengaruhi pada produksi tanaman bawang merah (Sumarni & Hidayat, 2005).



Gambar 2. Tanaman bawang merah

Salah satu ancaman serius terhadap produksi bawang merah adalah serangan hama ulat grayak (*Spodoptera exigua*) yang termasuk dalam famili Noctuidae dari ordo Lepidoptera. Ulat grayak adalah serangga herbivor yang makan dengan mengunyah daun dan dapat menyebabkan kerusakan signifikan pada tanaman bawang merah. Serangan ulat grayak dapat mengakibatkan kerugian dalam bentuk defoliasi tanaman, merusak daun, dan menurunkan produktivitas umbi bawang merah (Murcia-Meseguer et al., 2018).



Gambar 3. Serangan hama ulat grayak (*Spodoptera exigua*) pada tanaman bawang merah (Ueno, 2015)

Pengendalian ulat grayak dilakukan dengan penggunaan pestisida kimia sintetis. Namun, penggunaan pestisida kimia ini memiliki berbagai dampak negatif, seperti residu pestisida pada hasil panen, pencemaran lingkungan, dan resistensi hama terhadap pestisida (Sembiring & Sebayang, 2019). Oleh karena itu, ada kebutuhan yang mendesak untuk mengembangkan metode pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan, aman bagi kesehatan manusia, dan berkelanjutan dalam produksi bawang merah (Lim et al., 2023).

Penggunaan pestisida nabati yang berasal dari tumbuhan telah menjadi sorotan penting dalam pertanian modern. Ini merupakan respons terhadap berbagai tantangan yang dihadapi dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman, sambil mempertimbangkan dampak negatif penggunaan pestisida kimia sintetis terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Pestisida nabati adalah produk alami yang berasal dari tanaman tertentu, dan mereka menawarkan sejumlah keunggulan yang menjadikannya penting dalam konteks pertanian berkelanjutan. Salah satu keunggulan utama pestisida nabati adalah keamanannya bagi lingkungan dan manusia. Pestisida nabati biasanya memiliki tingkat toksisitas yang lebih rendah daripada pestisida kimia, sehingga mengurangi risiko pencemaran lingkungan dan residu pestisida pada hasil panen (Isman, 2006). Ini merupakan langkah penting dalam menjaga ekosistem pertanian yang seimbang dan melindungi organisme non-target yang menguntungkan. Selain itu, penggunaan pestisida nabati juga mendukung pertanian berkelanjutan. Pertanian berkelanjutan mengedepankan praktik-praktik yang ramah lingkungan dan meminimalkan dampak negatif terhadap tanah, air, dan sumber daya alam lainnya. Pestisida nabati dapat membantu mencapai tujuan ini dengan mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia yang dapat mencemari tanah dan air serta merusak ekosistem alami (Koundal et al., 2020).

catatan yang baik dalam pengendalian serangga hama pada tanaman pertanian (Isman, 2006).



Gambar 5. Daun mahoni dan daun sirsak

Daun mahoni mengandung senyawa aktif seperti limonoid, yang telah terbukti memiliki sifat insektisida. Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa ekstrak daun mahoni memiliki efek penghambatan terhadap pertumbuhan dan perkembangan ulat grayak dan serangga herbivor lainnya. Senyawa limonoid dalam daun mahoni bekerja dengan cara mengganggu sistem pencernaan dan perkembangan serangga, yang dapat menghambat makanan yang masuk ke dalam saluran pencernaan dan merusak organ tubuh serangga (Hidayati & Suprihatini, 2020).

Ekstrak daun sirsak juga memiliki potensi sebagai agen pengendalian hama yang efektif. Senyawa aktif yang terkandung dalam daun sirsak, seperti acetogenins, memiliki efek toksik terhadap serangga herbivor. Beberapa penelitian telah mengungkapkan bahwa ekstrak daun sirsak dapat memengaruhi perilaku makan dan pertumbuhan ulat grayak, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif alami untuk mengurangi populasi hama pada tanaman bawang merah (Wiranata et al., 2023).

BAB 2

BOTANI DAN MORFOLOGI TANAMAN BAWANG

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu tanaman hortikultura yang penting dalam industri pertanian dan kuliner di berbagai belahan dunia (Simmonds, 1976). Dikenal dengan sebutan "shallot" dalam bahasa Inggris, bawang merah memiliki karakteristik botani dan morfologi yang menarik. Pemahaman yang mendalam tentang botani dan morfologi tanaman bawang merah adalah langkah awal penting dalam budidaya dan pengelolaannya (Brewster & Rabinowitch, 2022).

Bawang merah adalah anggota dari keluarga Alliaceae, yang juga mencakup bawang putih (*Allium sativum*), bawang bombay (*Allium cepa*), dan sejumlah tanaman bawang lainnya (Büttner, 2001; Nugroho & Mildaryani, 2024). Nama ilmiah bawang merah adalah *Allium ascalonicum* L. Tanaman ini berasal dari wilayah Asia Tenggara, khususnya dari wilayah sekitar Filipina, Malaysia, dan Indonesia. Namun, bawang merah telah menyebar ke berbagai bagian dunia dan ditanam secara komersial di banyak negara dengan iklim yang mendukung (Fritsch & Friesen, 2002).

Bawang merah merupakan tanaman semusim dengan sistem akar umbi yang berkembang (Fritsch & Friesen, 2002). Umbinya memiliki bentuk bulat hingga oval dengan kulit luar yang cembung dan coklat atau merah kecoklatan. Umbi ini terdiri dari beberapa tunas yang tertutup oleh lapisan luar yang tipis dan transparan (Fritsch & Friesen, 2002).

DAFTAR PUSTAKA

- Abubacker, M. N., Deepalakshmi, T., & Sathya, C. (2014). Isolation and identification of biolarvicide from soursop (*Annona muricata* Linn.) Aqueous leaf extract to mosquito (*Aedes aegypti* Linn) larvae. *Biolife*, 2(2), 579–585.
- Amelia, T. R. N., Sumarmi, S., & Nuringtyas, T. R. (2016). Efektivitas Ekstrak Air Daun Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.) terhadap Larva *Aedes aegypti* L. *Prosiding Seminar Nasinal IV Hayati. UN PGRI Kediri*.
- Amelia, T. R. N., Sumarmi, S., & Nuringtyas, T. R. (2017). Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.) Terhadap Larva *Aedes aegypti* L. *Jurnal Florea Volume*, 4(2).
- Amin, M. R., Shafiullah, S. M. A., Mondal, E., & Ahmed, T. (2017). *Toxicity and physiological effects of some plant extracts on fruit fly infesting ash gourd*.
- Arifin, Z., Suparwata, D. O., Rijal, S., & Ramlan, W. (2023). Revitalisasi ekonomi pedesaan melalui pertanian berkelanjutan dan agroekologi. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(09), 761–769.
- Asbanu, Y. W. A., Wijayati, N., & Kusumo, E. (2019). Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Uji Aktivitas Antioksidannya dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrasil). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 8(3), 153–160.
- Bang, K., Park, S., Yoo, J. Y., & Cho, S. (2012). Characterization and expression of attacin, an antibacterial protein-encoding gene, from the beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Hübner)(Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). *Molecular Biology Reports*, 39, 5151–5159.

- Brewster, J. L., & Rabinowitch, H. D. (2022). *Onions and Allied Crops: 3 volume set*. Taylor & Francis.
- Büttner, R. (2001). *Mansfeld's Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops:(except Ornamentals)* (Vol. 1). Springer Science & Business Media.
- Damanik, D. L., Novianti, S., Ifana, C. A., Firmansyah, L., Wandira, S., Fauzillah, R., Dewi, R., Rakanu, A., Gupi, A. F., & Hanifa, S. (2022). Pestisida nabati berbahan baku limbah kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) untuk mengatasi hama penting pada tanaman asparagus (*Asparagus officinalis*). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 4(2), 151–158.
- de Freitas Bueno, A., Sosa-Gómez, D., Moscardi, B., & Bueno, R. C. (2012). *Inimigos naturais das pragas da soja*. (pp. 493–672).
- Després, L., David, J.-P., & Gallet, C. (2007). The evolutionary ecology of insect resistance to plant chemicals. *Trends in Ecology & Evolution*, 22(6), 298–307.
- Dewi, P. M. S. (2018). *Pengaruh Naungan dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) pada Sistem Budidaya Hidroponik*. Thesis, Universitas Brawijaya.
- Efprianti, Y. (2018). *Pengaruh Kompos Serasah Jagung dan Frekuensi Pemupukan NPK Terhadap Pertumbuhan serta Hasil Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) pada Tanah Gambut*. Universitas Islam Riau.
- Fajjriyah, N. (2017). *Kiat sukses budidaya bawang merah*. Bio Genesis.
- Farias, J. R., Andow, D. A., Horikoshi, R. J., Sorgatto, R. J., Fresia, P., dos Santos, A. C., & Omoto, C. (2014). Field-evolved resistance to Cry1F maize by *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil. *Crop Protection*, 64, 150–158.
- Firdausiah, S., Firdaus, F., Thamrin, S., Alfliadhi, M., & Hidayat, T. (2022). Laboratory test of cigarette butt waste and soursop Leaf (*Annona muricata* L.) extracts as biopesticides of fall armyworm

- (Spodoptera frugiperda). *Acta Fytotechnica et Zootechnica:: ISSN 1336-9245*, 25(2).
- Fitrianingsih, A. (2022). *Morfologi, Taksonomi dan Filosofi Tumbuhan*. Penerbit P4I.
- Fritsch, R. M., & Friesen, N. (2002). Evolution, domestication and taxonomy. In *Allium crop science: recent advances* (pp. 5–30). CABI publishing Wallingford UK.
- Ginting, T. Y., Warsito, K., Siregar, W. S. B., & Syahputra, B. S. (2024). Uji Keamanan Hayati Bioinsektisida Nabati Ekstrak Daun Mahoni dan Sirsak terhadap *Trichogramma* SP. dan *Menochilus Sexmaculatus*. *JURNAL AGROPLASMA*, 11(1), 141–148.
- Hadiyanti, N., Probojati, R. T., & Saputra, R. E. (2021). Aplikasi pestisida nabati untuk pengendalian hama pada tanaman bawang merah dalam sistem pertanian organik. *JATIMAS: Jurnal Pertanian Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 89.
- Hakim, T., & Anandari, S. (2019). Responsif Bokashi Kotoran Sapi dan POC Bonggol Pisang terhadap Pertumbuhan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 102–106.
- Hidayati, L., & Suprihatini, S. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Terhadap Kematian Larva *Culex* sp. *ASPIRATOR-Journal of Vector-Borne Disease Studies*, 12(1), 45–52.
- Ikrom, M. (2021). *Pengaruh Bokhasi Kiambang Dan Pupuk Npk 16-16-16 Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Bawang Merah (Allium Ascalonicum L.)*. Universitas Islam Riau.
- Isman, M. B. (2006). Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annual Review of Entomology*, 51(1), 45–66.
- Isman, M. B. (2008). Botanical insecticides: for richer, for poorer. *Pest Management Science: Formerly Pesticide Science*, 64(1), 8–11.

- Isman, M. B. (2020). Botanical insecticides in the twenty-first century—fulfilling their promise? *Annual Review of Entomology*, 65(1), 233–249.
- Khamis, W. M., Heflish, A. A., El-Messeiry, S., Behiry, S. I., Al-Askar, A. A., Su, Y., Abdelkhalek, A., & Gaber, M. K. (2023). Swietenia mahagoni leaves extract: Antifungal, insecticidal, and phytochemical analysis. *Separations*, 10(5), 301.
- Komariah, I., Anton, A., Rahmat, A., & Nazib, F. M. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Petani Bawang Merah melalui Pengolahan Bawang yang Tidak Terjual Menjadi Bawang Goreng. *PaKMas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 216–223.
- Koneri, R., & Pontororing, H. H. (2016). Uji ekstrak biji mahoni (Swietenia macrophylla) Terhadap larva Aedes aegypti vektor penyakit demam berdarah. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia The Indonesian Journal of Public Health*, 12(4), 216–223.
- Koundal, R., Dolma, S. K., Chand, G., Agnihotri, V. K., & Reddy, S. G. E. (2020). Chemical composition and insecticidal properties of essential oils against diamondback moth (*Plutella xylostella* L.). *Toxin Reviews*.
- Kumar, S., Ahmad, M., & Rakhshan, R. (2017). Influence of Prey Species on Feeding Preference, Post- Embryonic Development and Life Span of *Cheilomenes Sexmaculata* (Fabricius). *European Scientific Journal*, 12, 1857–7881. <https://doi.org/10.19044/esj.2016.v12n36p403>
- Lawlor, G., Lawlor, D. W., Mohr, H., & Schopfer, P. (2012). *Plant physiology*. Springer Science & Business Media.
- Lengai, G. M. W., Muthomi, J. W., & Mbega, E. R. (2020). Phytochemical activity and role of botanical pesticides in pest management for sustainable agricultural crop production. *Scientific African*, 7, e00239.

- Lim, H., Lee, S. Y., Ho, L. Y., & Sit, N. W. (2023). Mosquito larvicidal activity and cytotoxicity of the extracts of aromatic plants from Malaysia. *Insects*, 14(6), 512.
- Lubis, N., Wasito, M., Marlina, L., Girsang, R., & Wahyudi, H. (2022). Respon Pemberian Ekoenzim dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 25(2), 107–115.
- Luta, D. A., Siregar, M., Syam, F. H., Feruzi, Y., & Syafridawai, J. (2022). Efektivitas Pemberian Media Tanam dan Ekoenzim Pada Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *PROSIDING*, 275–279.
- Luta, D. A., Sitepu, S. M. B., & Harahap, A. S. (2020). Pemanfaatan Kompos Dalam Pembudidayaan Bawang Merah Pada Pekarangan Rumah Di Desa Tomuan Holbung Kecamatan Bandar Pasir Mandoge. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 100–104.
- Mordue, A. J., & Blackwell, A. (1993). Azadirachtin: an update. *Journal of Insect Physiology*, 39(11), 903–924.
- Muliana, S. A., Hartono, A., Susila, A. D., & Sabiham, S. (2018). Pengelolaan dan pemupukan fosfor dan kalium pada pertanian intensif bawang merah di empat desa di Brebes. *J. Hort. Indonesia*, 9(1), 27–37.
- Murcia-Meseguer, A., Alves, T. J. S., Budia, F., Ortiz, A., & Medina, P. (2018). Insecticidal toxicity of thirteen commercial plant essential oils against *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae). *Phytoparasitica*, 46, 233–245.
- Nenaah, G. E. (2014). Chemical composition, toxicity and growth inhibitory activities of essential oils of three *Achillea* species and their nano-emulsions against *Tribolium castaneum* (Herbst). *Industrial Crops and Products*, 53, 252–260.
- Ningrum, P. T., Ekaningrum, Y., & Pujiati, R. S. (2023). Soursop leaf extract (*Annona muricata* L) as a biochemical pesticide against

- fruit flies (*Bactrocera* sp). *Pharmacy Education*, 23(4), 99–104.
- Nugroho, B., & Mildaryani, W. (2024). Efek Antijamur Ekstrak Daun Selasih Liar (*Ocimum gratissimum*) pada *Fusarium oxysporum* f. sp. cepae dan *Alternaria porri* pada Bawang Merah. *Indonesian Journal of Agricultural Sciences/Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 29(3).
- Oyedeji, O., Taiwo, F. O., Ajayi, O. S., Ayinde, F., Oziegbe, M., & Oseghare, C. O. (2015). Biocidal and phytochemical analysis of leaf extracts of *Annona muricata* (Linn.). *Int J Sci Basic Appl Res*, 24(7), 76–87.
- Pogue, M. G. (2002). *A world revision of the genus Spodoptera Guenée (Lepidoptera: Noctuidae)* (Vol. 43). American Entomological Society Philadelphia.
- Putrasamedja, S. (2010). Perbaikan varietas bawang merah (*Allium ascallonicum* L) melalui persilangan. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 12(1).
- Rahardjo, I. B., Marwoto, B., & Budiarto, K. (2020). Efficacy of selected plant extracts to control leaf miner (*Lyriomyza* spp.) in chrysanthemum. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 42(1), 37–44.
- Raven, P. H., Evert, R. F., & Eichhorn, S. E. (2005). *Biology of plants*. Macmillan.
- Rusdi, R., & Asaad, M. (2016). Uji adaptasi empat varietas bawang merah di Kabupaten Kolaka Timur, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 19(3), 243–252.
- Saeed, S., Sayyed, A. H., & Ahmad, I. (2010). Effect of host plants on life-history traits of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Pest Science*, 83, 165–172.
- Semiring, D., & Sebayang, N. S. (2019). Uji efikasi dua herbisida pada pengendalian gulma di lahan sederhana. *Jurnal Pertanian*, 10(2), 61–70.

- Sianturi, Y., & Sartiami, D. (2022). Bioactivity of extracts from *Syzygium aromaticum*, *Annona muricata*, and *Piper retrofractum* against *Spodoptera frugiperda* JE Smith (Lepidoptera: Noctuidae). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1083(1), 12075.
- Simatupang, R. S. (2022). Perspektif Pengembangan Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascolanicum* L) Di Lahan Gambut. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 16(1), 23–32.
- Simmonds, N. W. (1976). *Evolution of crop plants*.
- Sipahutar, J. (2020). *Pengaruh Pemberian Beberapa Kombinasi Pupuk (Urea, TSP, KCL) dan Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Bawang Merah (Allium Ascalonicum L.)*. Universitas Islam Riau.
- Siregar, W. S., Ginting, T. Y., & Lubis, N. (2024). The effectiveness Assay of Vegetable Pesticides Papaya and Mahogany Leaf Extracts in Pest Control of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) on Onion (*Allium ascalonicum* L) Cultivation. *JURNAL PEMBELAJARAN DAN BIOLOGI NUKLEUS (JPBN)*, 10(1), 304–316.
- Sitepu, S. M., & Refnizuida, R. (2023). Peningkatan Produksi Bawang Merah (*Allium asclonicum* L.) Akibat Pemberian NPK Fermentasi Berbagai Jenis Limbah Tanaman. *JURNAL AGROPLASMA*, 10(1), 345–350.
- Sopha, G. A., Syakir, M., Setiawati, W., & Sumarni, N. (2017). Teknik penanaman benih bawang merah asal true shallot seed di Lahan Suboptimal. *Jurnal Hortikultura*, 27(1), 35–44.
- Sumarni, N., & Hidayat, A. (2005). Budidaya bawang merah. *Balai Penelitian Tanaman Sayuran*. Bandung, 4.
- Supartha, I. W., Kesumadewi, A. A., Susila, I. W., Sarjana, I., & Suniti, N. (2018). *Teknologi Pengelolaan Terpadu Hama dan Penyakit Penting Tanaman Bawang Merah*.
- Suprapti, E., Utami, D. S., & KD, T. S. (2020). Uji efikasi ekstrak daun

- mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.) terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 20(2), 135–142.
- Suprayoga, A., Indrawati, E. M., Sari, K. R. T. P., & Munawi, H. A. (2023). Rancang Bangun Otomatisasi Lampu Perangkap Hama Tenaga Surya Pada Tanaman Bawang Merah. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(1), 37–44.
- Sutriana, S., & Nur, M. (2018). aplikasi pupuk kompos dan frekuensi pemupukan NPK dalam meningkatkan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L) pada tanah gambut. *Dinamika Pertanian*, 34(3), 201–210.
- Syahputra, B. S., & Ginting, T. Y. (2024). The Effect of Soursop and Betel Leaf Extracts as Organic Pesticides in Pest Control of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidiae) on Onion (*Allium ascalonicum* L.) Cultivation. *JURNAL PEMBELAJARAN DAN BIOLOGI NUKLEUS (JPBN)*, 10(1), 254–265.
- Tando, E. (2018). Potensi senyawa metabolit sekunder dalam sirsak (*annona murricata*) dan srikaya (*annona squamosa*) sebagai pestisida nabati untuk pengendalian hama dan penyakit pada tanaman. *Jurnal Biotropika*, 6(1), 21–27.
- Taufiq, M., Rahmanta, R., & Ayu, S. F. (2021). Permintaan Dan Penawaran Bawang Merah Di Provinsi Sumatra Utara. *Jurnal Agrica*, 14(1), 104–115.
- Tubić, L., Anačkov, G., Milojević, J., Ghalawenji, N., Mitić, N., Igić, R., & Zdravković-Korać, S. (2014). High variability in the tissue culture response of root-tips of *Allium ascalonicum* individuals and optimization of the regeneration procedure. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)*, 118, 101–110.
- Ueno, T. (2015). Beet armyworm *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae): a major pest of welsh onion in Vietnam. *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, 4(2), 181–185.
- Umami, A., Darmanti, S., & Haryanti, S. (2011). Pertumbuhan dan

produktivitas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L. var. Tiron) dengan perlakuan *Gracilaria verrucosa* sebagai penjerap air pada tanah pasir. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 13(2), 60–66.

Upe, A., & Sau, T. (2018). Adaptasi keberagaman varietas terhadap pertumbuhan dan produksi pada wilayah marginal pertanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Journal TABARO Agriculture Science*, 2(1), 172–177.

Wiranata, W. A., Djamilah, D., & Sunardi, T. (2023). Efikasi Ekstrak Serai Wangi Dan Daun Sirsak Dalam Mengendalikan Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera Litura* JE Smith) Pada Budidaya Sawi Hijau. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(2), 134–139.

BIOGRAFI PENULIS



Tri Yaninta Ginting, S.P., M.Agr. Lahir di Namuterasi Kabupaten Langkat pada tanggal 23 Maret 1991 merupakan dosen tetap dengan jabatan fungsional Asisten Ahli pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi. Pendidikan bergelar Sarjana Pertanian diperoleh pada tahun 2013 di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Pendidikan bergelar Magister Agroteknologi diperoleh pada tahun 2017 di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Sejak tahun 2023 penulis telah berstatus tugas belajar karena penulis menempuh studi lanjut program doktoral pada Program Studi Entomologi Fakultas Pertanian Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Pengalaman bekerja yaitu: 1) financial advisor di PT. AXA Mandiri Financial Service pada tahun 2018, 2) staf pengajar/ dosen di Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan pada tahun 2018 sampai dengan sekarang.



Kabul Warsito, S.Si., M.Si dilahirkan di Serdang Bedagai, Sumatera Utara tanggal 1 Agustus 1986. Pada tahun 2009, Penulis menyelesaikan Pendidikan Sarjana dan tahun 2013 menyelesaikan Pendidikan Pascasarjana pada program studi Biologi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara. Sejak tahun 2018 Penulis merupakan dosen tetap pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi. Selama menjadi dosen di Universitas Pembangunan Panca Budi, penulis juga aktif melakukan publikasi di jurnal nasional maupun jurnal internasional terindeks scopus. Selain itu, penulis juga aktif membimbing mahasiswa dalam mengikuti kompetisi ilmiah dan berhasil meraih juara baik skala nasional maupun internasional. Beberapa mata kuliah yang diampu penulis antara lain Mikrobiologi Pertanian, Agroekologi, Botani, Genetika dan Bioteknologi.



Winda Sari Br Siregar, S.P. dilahirkan di Medan pada tanggal 26 Januari 2001. Pendidikan bergelar Sarjana Pertanian diperoleh pada tahun 2024 di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi. Penulis juga aktif mengikuti kejuaraan dan meraih prestasi pada saat masih duduk di bangku SMA. Beberapa kejuaraan dan prestasi yang penulis raih diantaranya yaitu kejuaraan daerah FORKI Sumatera Utara mendapatkan Juara 2 pada tahun 2020, kejuaraan karate Kota Tebing Tinggi open piala walikota VI mendapatkan Juara 3 pada tahun 2019, Perwakilan sekolah pada olimpiade siswa Biologi Tingkat SMA/ MA & SMK dan olimpiade sains Universitas Negeri Medan pada tahun 2018. Penulis juga memiliki pengalaman dalam menulis jurnal yaitu pada jurnal Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus (JPBN) dengan peringkat jurnal Sinta 3, dengan judul jurnal “The effectiveness Assay of Vegetable Pesticides Papaya and Mahogany Leaf Extracts in Pest Control of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) on Onion (*Allium ascalonicum* L) Cultivation”.

Buku “Pestisida Nabati Ekstrak Daun Mahoni dan Sirsak untuk Pengendalian Hama *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidiae) pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)” memberikan panduan praktis dan ilmiah bagi petani dan akademisi yang mencari solusi berkelanjutan dalam pengelolaan hama tanaman. Pembaca akan diperkenalkan pada aspek botani dan morfologi bawang merah, mulai dari struktur tanaman hingga faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhannya pada bab-bab awal buku ini. Bagian awal ini juga memberikan wawasan tentang kondisi optimal yang dibutuhkan tanaman bawang merah untuk menghasilkan panen yang berkualitas tinggi, seperti kebutuhan cahaya, suhu, air, dan unsur hara tanah.

Buku ini mengulas secara rinci tentang hama ulat grayak (*Spodoptera exigua*) yang merupakan salah satu ancaman utama bagi tanaman bawang merah. Pembaca akan memahami siklus hidup, perilaku, dan cara hama ini merusak tanaman, serta bagaimana serangan hama ini dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi para petani. Berbagai metode pengendalian, mulai dari penggunaan insektisida kimia hingga teknik pengendalian hayati, juga dibahas dengan komparasi kelebihan dan kekurangannya. Pada bagian inti, buku ini menyoroti pentingnya pestisida nabati sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan pestisida sintetis. Penggunaan ekstrak daun mahoni dan sirsak dipaparkan sebagai solusi yang potensial, dengan berbagai studi dan hasil penelitian yang mendukung efektivitasnya dalam mengurangi populasi hama ulat grayak. Bab ini dilengkapi dengan penjelasan tentang cara pembuatan dan aplikasi pestisida nabati, termasuk dosis yang tepat dan metode aplikasi di lapangan.

Buku ini juga menyajikan hasil-hasil penelitian yang membuktikan efektivitas ekstrak daun mahoni dan sirsak dalam mengendalikan hama pengganggu tanaman bawang merah *Spodoptera exigua*. Temuan ini diharapkan dapat mendorong petani untuk beralih dari penggunaan pestisida kimia menuju penggunaan bahan alami yang lebih aman bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Dengan menggabungkan teori, hasil penelitian, dan praktik di lapangan, buku ini menjadi referensi penting bagi mereka yang ingin memajukan pertanian berkelanjutan.



IKAPI
IKATAN PENERBIT INDONESIA

CV. Tahta Media Group

Surakarta, Jawa Tengah

Web : www.tahtamedia.com

Ig : tahtamedia group

Telp/WA : +62 896-5427-3996

ISBN 978-623-147-547-3 (PDF)



9

786231

475473