

SKRIPSI

**PENGUNAAN TANAMAN KACANG HIAS (*Arachis pintoï*) Dengan
FORMULASI MACBIO Terhadap POPULASI HAMA ULAT GRAYAK
(*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) Pada TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)**

OLEH

YUSNIRA ANGGRAENI

G011181129



DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

**PENGGUNAAN TANAMAN KACANG HIAS (*Arachis pintoi*) Dengan
FORMULASI MACBIO Terhadap POPULASI HAMA ULAT GRAYAK
(*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) Pada TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)**

YUSNIRA ANGGRAENI

G011181129

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pertanian

Pada

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Makassar

DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Penggunaan Tanaman Kacang Hias (*Arachis pintoi*) dengan Formulasi Macbio Terhadap Populasi Hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) pada Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.)


Nama : Yasnira Anggraeni

NIM : G011181129

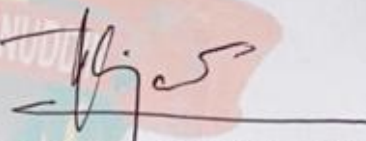
Disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Pendamping Pembimbing



Dr. Sulacha Thamrin, S.P., M.Si
NIP. 197710182005012001



Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.S
NIP. 195709081983032001

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abd Haris B., M.Si
NIP. 19670811 1994903 1 003

Tanggal Pengesahan:

DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi berjudul “**Penggunaan Tanaman Kacang Hias (*Arachis pintoi*) dengan Formulasi Macbio Terhadap Populasi Hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) pada Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.)**” benar adalah karya saya dengan arahan pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua informasi yang digunakan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, 09 Maret 2023



Yusnira Anggraeni

G011181129

ABSTRAK

Ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) adalah serangga invasif yang telah menjadi hama utama pada tanaman jagung (*Zea mays*) di Indonesia. Hama ini menyerang titik tumbuh tanaman yang dapat mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk daun muda pada tanaman. Teknologi pengendalian hama secara alami terbukti mampu menurunkan serangan hama *S. frugiperda* di lapang. Penggunaan ekstrak Macbio campuran ekstrak buah maja dan daun biduri berperan sebagai zat penolak, penarik, antifertilitas (pemandul), pembunuh, dan racun perut. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas tanaman kacang hias (*Arachis pintoi*) serta pemberian formulasi Macbio yang terbuat dari tanaman biduri dan maja dalam mengatasi hama *S. frugiperda* pada tanaman jagung. Penelitian diatur menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan D0 tanpa kacang hias dan tidak disemprotkan Macbio (kontrol), D1 tanpa kacang hias dan disemprotkan Macbio satu kali dalam seminggu selama 60 hari, D2 menggunakan kacang hias di bagian tengah tapi tidak disemprotkan Macbio, D3 menggunakan kacang hias di bagian tengah bedengan pada tanaman jagung dan disemprotkan Macbio satu kali dalam seminggu selama 60 hari. Parameter pengamatan untuk mengetahui populasi *S. frugiperda*, dan populasi musuh alami pada tanaman jagung. Hasil penelitian menunjukkan jumlah populasi larva *S. frugiperda* selama pengamatan, tertinggi ditemukan pada perlakuan D0 (2,70 larva) berturut-turut pada perlakuan D2 (1,46 larva) dan D1 (0,98 larva), serta terendah pada perlakuan D3 (0,28 larva). Jenis musuh alami yang ditemukan adalah *Araneidae*, *Formicidae*, *Aeshnidae*, *Libellulidae*. Populasi musuh alami tertinggi ditemukan pada perlakuan D0 (159,99 individu) dan berturut-turut pada perlakuan D2 (140,36 individu), dan D1 (133,99 individu) serta terendah pada perlakuan D3 (79,37 individu).

Kata kunci: Tanaman kacang hias, ulat grayak, Macbio, Formicidae, Aeshinidae

ABSTRAC

The armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) is an invasive insect that has become a major pest of maize (*Zea mays*) in Indonesia. This pest attacks the growing point of the plant which can result in the failure of the formation of young leaf shoots on the plant. Natural pest control technology has been proven to be able to reduce *S. frugiperda* pest attacks in the field. The use of Macbio extract, a mixture of Calabash tree fruit extract and giant milkweed leaves, acts as a repellent, attractant, antifertility (sterile), insectisida, stomach poison. The aim of the study was to determine the effectiveness of ornamental bean plants and the provision of Macbio formulations made from biduri and maja plants in overcoming *S. frugiperda* pests on corn plants. The study was designed using a randomized block design (RBD) with treatment D0 without decorative beans and not sprayed with Macbio (control), D1 without decorative beans and sprayed with Macbio once a week for 60 days, D2 using decorative beans in the middle but not in the middle. spray Macbio, D3 using ornamental beans in the middle of the bed on the corn plants and spray Macbio once a week for 60 days. Observation parameters to determine the population of *S. frugiperda*, and the population of natural enemies in corn plants. The results showed that the population of the *S. frugiperda* pest during the observation was highest in treatment D0 (2.70), respectively in treatment D2 (1.46 larvae) and D1 (0.98 larvae), and lowest in treatment D3 (0.28 larvae) . The types of natural enemies found were are Araneidae, Formicidae, Aeshnidae, Libellulidae. The highest population of natural enemies was found in treatment D0 (159.99 individuals) and successively in treatments D2 (140.36 individuals) and D1 (133.99 individuals) and the lowest was in treatment D3 (79.37).

Keywords: Aeshinidae, Armyworm, Formicidae, Macbio, Ornamental bean plant

PERSANTUNAN

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikumwarahmatullahiwabarakatu

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkatrahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan studi, penelitian dan penulisan skripsi ini dengan judul **“Penggunaan Tanaman Kacang Hias (*Arachis pintoi*) dengan Formulasi Machbio Terhadap Populasi Hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugipereda* J.E Smith) pada Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.)”** Dari awal studi sampai terselesaikannya skripsi ini begitu banyak pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta, Bapak **Kasmuddin** dan Ibu **Alm. Nurhaeni** Terimakasih atas segalalimpahan kasih sayang serta dukungan moral dan materil yang tak terhingga sehingga penulis dapat terus belajar dan terus memberikan yang terbaik dalam hidup.
2. Kepada kedua Pembimbing penulis yang telah penulis anggap sebagai orang tua yang sangat penulis hormati Ibu **Dr. Sulaeha Thamrin, S.P., M.Si** selaku dosen pembimbing I dan bapak **Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.S** selaku dosen pembimbing II Terimakasih telah penuh kesabaran membimbing dan mengarahkan penulis serta memberi banyak ilmu kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Ibu **Prof. Dr.Ir. Itji Diana Daud, Ms**, Bapak **Prof. Dr.Ir. Ade Rosmana, M.Sc** selaku dosen penguji yang telah memberikansaran-saran serta arahnya kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.
4. Ibu **Prof. Dr. Tutik Kuswinanti, M.Sc.** selaku Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Bapak **Dr. Ir. Abd. Haris B. ,M. Si.** Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi.
5. Penulis mengucapkan terimakasih teruntuk segenap **Staf Pengajar** dan **Administrasi** Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan yang memberikan banyak tambahan pengetahuan dan kerelaan membagi ilmunya kepada penulis serta telah membantudalam penyelesaian segala kelengkapan administrasi yang berkaitan dengan penulis.
6. Ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada, Bapak **Arham**, dan Ibu **Mita** yang telah membantu dan menyayangi penulis selama penelitian berlangsung di Kelurahan Palantikang Kecamatan Pattalassang Kabupataen Takalar.

7. Sahabat penulis, **Yusti, Fhy, Wilda, Annur, Afifah, Chintia, kak Eca** juga tawwa haha membantu penulis dalam banyak hal serta kebersamaan suka dan duka selama masa studi hingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Terimakasih kepada **Serda Fadel Muhammad** yang telah memberikan banyak dorongan semangat dan motivasi kepada penulis
9. **Teman-teman** yang selalu membantu, dan menemani dalam duka dan suka penulis dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terimakasih sudah berjuang bersama **Halima, Rida, dan Feby**.
10. Teman Grup **KKn Pare – Pare** yang senantiasa menghibur dan menemani penulis.
11. Teman-teman **H18BRIDA** dan **DIAGNOS18** yang telah kebersamaan selama masa studi. Teman-teman **HMPT-UH**, terkhusus teman teman **BPH HMPT-UH21/22** yang telah mewadahi penulis dan memberi banyak pembelajaran yang bermanfaat kepada penulis serta kebersamaan selama masa studi
12. Serta **semua pihak** yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuan dan dukungannya hingga penulis sampai tahap ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan serta dukungannya, semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT dan dapat memberikan manfaat yang cukup berharga baik diri sendiri maupun bagi pembaca.

Penulis

Yusnira Anggraeni

DAFTAR ISI

SAMPUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
DEKLARSI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
PERSANTUNAN	viii
DAFTAR ISI.....	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>).....	4
2.2 Buah Maja (<i>Aegle marmelos</i>)	4
2.3 Biduri (<i>Calatropis gigantea</i>).....	5
2.4 Kacang Hias (<i>Arachis pintoi</i>).....	6
2.5 Rumput Gajah (<i>Pannisetum purpureum</i>).....	7
3. METODE.....	10
3.1 Tempat dan Waktu	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	10
3.3.1 Rancangan Penelitian.....	10
3.3.2 Pemilihan Benih.....	10
3.3.3 Persiapan Lahan	10
3.3.4 Penanaman	11
3.3.5 Pemupukan.....	11
3.4 Parameter Pengamatan.....	11
3.5 Analisis Data.....	12
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1 Hasil	13
4.1.1 Jumlah Populasi <i>Spodoptera frugiperda</i> Pada Tanaman Jagung	13
4.1.2 Populasi Musuh Alami Pada Tanaman Jagung.....	13
4.2 Pembahasan	14
5. KESIMPULAN.....	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah populasi <i>Spodoptera frugiperda</i>	14
Tabel 2. Rata-Rata Jumlah populasi <i>Musuh Alami</i>	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Desain Perlakuan.....	11
Gambar 2. Populasi Musuh Alami yang ditemukan	30
Gambar 3. Populasi <i>Spodoptera frugiperda</i> yang ditemukan	3

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada 7 HST.....	20
Tabel Lampiran 2. Analisis sidik ragam populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 7 HST	20
Tabel Lampiran 3. Populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada 14 HST.....	20
Tabel Lampiran 4. Analisis sidik ragam populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 14 HST	20
Tabel Lampiran 5. Analisis sidik ragam populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 28 HST.....	21
Tabel Lampiran 6. Populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada 35 HST.....	21
Tabel Lampiran 7. Analisis sidik ragam populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 35 HST	21
Tabel Lampiran 8. Populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada 21 HST.....	21
Tabel Lampiran 9. Analisis sidik ragam populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 21 HST.....	22
Tabel Lampiran 10. Populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada 28 HST.....	22
Tabel Lampiran 11. Populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada 42 HST.....	22
Tabel Lampiran 12. Analisis sidik ragam populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 42 HS.....	22
Tabel Lampiran 13. Populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada 49 HST.....	23
Tabel Lampiran 14. Analisis sidik ragam populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 49 HST	23
Tabel Lampiran 15. Populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada 56 HST.....	23
Tabel Lampiran 16. Analisis sidik ragam populasi <i>S. frugiperda</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 56 HST.....	23
Tabel Lampiran 17. Populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada 7 HST.....	24
Tabel Lampiran 18. Analisis sidik ragam populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 7 HST	24
Tabel Lampiran 19. Populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada 14 HST.....	24
Tabel Lampiran 20. Analisis sidik ragam populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa	

perlakuan pada Pengamatan 14 HS.....	24
Tabel Lampiran 21. Populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada 21 HST.....	25
Tabel Lampiran 22. Analisis sidik ragam populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 21 HST	25
Tabel Lampiran 23. Populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada 28 HST.....	25
Tabel Lampiran 24. Analisis sidik ragam populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 28 HST	26
Tabel Lampiran 25. Populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada 35 HST.....	26
Tabel Lampiran 26. Analisis sidik ragam populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 35 HST.....	26
Tabel Lampiran 27. Populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada 42 HST.....	26
Tabel Lampiran 28. Analisis sidik ragam populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 42 HST	27
Tabel Lampiran 29. Populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada 49 HST.....	27
Tabel Lampiran 30. Analisis sidik ragam populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 49 HST	27
Tabel Lampiran 31. Populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada 56 HST.....	27
Tabel Lampiran 32. Analisis sidik ragam populasi <i>Musuh alami</i> pada beberapa perlakuan pada Pengamatan 56 HST	28
Tabel Lampiran 33. jumlah musuh alami yang ditemukan pada Perlakuan control atau D0	28
Tabel Lampiran 34. Jumlah musuh alami pada Perlakuan Buah biduri (<i>Colantropis gigantean</i>) dan Maja (<i>Aegle marmelos</i>)	28
Tabel Lampiran 35. jumlah musuh alami pada Perlakuan Kacang his (<i>Arachis pintoi</i>).....	29
Tabel Lampiran 36. jumlah musuh alami pada Perlakuan Buah biduri (<i>Colantropis gigantean</i>) dan Maja (<i>Aegle marmelos</i>) serat pemanfaatan tanaman kacang hias (<i>Arachis pintoi</i>)	29
Tabel Lampiran 37. Musuh Alami Yang Ditemukan.....	30
Gambar Lampiran 1. Populasi <i>Spodoptera frugiperda</i> Yang Ditemukan.....	32

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ulat grayak jagung atau (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) merupakan serangga invasif yang telah menjadi hama pada tanaman jagung (*Zea mays*) di Indonesia. Serangga hama ini awalnya ditemukan di salah satu daerah Amerika yang kini telah menyebar di berbagai macam negara. Pada awal tahun 2019, hama ini ditemukan pada tanaman jagung di daerah Sumatera (Kementan 2019). Hama ini menyerang titik tumbuh tanaman yang dapat mengakibatkan kegagalan pembetulan pucuk daun muda pada tanaman. Larva *S. frugiperda* memiliki kemampuan makan yang tinggi. Larva akan masuk ke dalam bagian tanaman dan aktif makan disana, sehingga bila populasi masih sedikit akan sulit dideteksi keberadaannya. Imagonya merupakan penerbang yang kuat dan memiliki daya jelajah yang sangat tinggi (CABI 2019).

Teknologi pengendalian hama secara alami telah banyak diteliti dan terbukti mampu menurunkan serangan hama dan penyakit tanaman. Salah satunya ialah pemanfaatan biopestisida yang berasal dari senyawa sekunder tanaman. Biopestisida merupakan hasil ekstraksi bagian tumbuhan baik dari daun bunga, buah, biji atau akar. Biasanya bagian tumbuhan tersebut mengandung senyawa am metabolit sekunder dan memiliki sifat racun terhadap hama dan penyakit tertentu (Siswanto dan Elna, 2012).

Tumbuhan Biduri (*Calotropis gigantea*) adalah salah satu bahan ekstrak yang digunakan dalam pestisida nabati, Bahan kimia khas yang terkandung dalam *Calotropis gigantea* yaitu *calotropin* dan *giganticine*. Adanya *calotropin* menghambat spermatogenesis dan menimbulkan efek abortif. Berdasarkan dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Sjam *et. al*, (2017) menunjukkan bahwa ekstrak daun *Calotropis gigantea* dengan aktivitas ovisidal tertinggi 100% terlihat pada konsentrasi 1, 1,5 dan 2%, sedangkan pada konsentrasi 0,5% hanya mencapai 86,51% (aktivitas ovisidal sangat tinggi). Data menunjukkan Ekstrak daun *Calotropis gigantea* berpotensi menjadi ovisidal (penghambatan penetasan telur serangga) *Paraeucosmetu pallicornis* dengan efektivitas lebih besar di atas 75%.

Selain tumbuhan biduri, buah maja (*Crescentia cujete*) merupakan tanaman yang mempunyai manfaat sebagai bahan pestisida nabati. Ekstrak buah maja bersifat *feedent deterrent* atau penghambat makan pada serangga. Hal ini disebabkan karena buah maja mengandung senyawa tannin, flavanoid, dan folifenol. Senyawa tannin berpengaruh pada serangga dalam hal oviposisi, senyawa flavonoid dapat menghambat transportasi asamamino leusin dan bersifat toksitas terhadap serangga, (Sjam, 2006). Berdasarkan dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh

Limbongan (2013) menunjukkan bahwa ekstrak buah maja (*Crescentia cujete*) dengan konsentrasi 0,5% memiliki efektifitas tertinggi terhadap intensitas serangan *P. palmivora*.

Arachis pintoi atau yang sering disebut dengan kacang hias juga merupakan salah satu tanaman penutup tanah yang dapat tumbuh dengan baik di daerah tropika, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi Silmi dan Chozin (2014). Manfaat *A. pintoi* adalah untuk mencegah erosi tanah, mencegah pertumbuhan gulma dan sumber nitrogen bagi tanaman pokok. Dari hasil pengamatannya, Evisal (2003) juga melaporkan bahwa *A. pintoi* menghasilkan biomassa yang lebih besar dibandingkan (*C. Mucunoides*), walaupun *A. pintoi* kecepatan penutupan permukaannya lebih lambat. Adapun peran penting *A. pintoi* selain sebagai pakan ternak adalah juga dapat meningkatkan kesuburan tanah hal ini karena terdapat menyediakan unsur N untuk tanah serta dapat melepas nutrisi dari media secara cepat, sehingga mempercepat dalam rotasi tanaman pertanian (Santoso, 2000).

Hijauan tanaman pakan rumput gajah (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) memiliki kualitas unggul. Satu rumpun dapat mencapai 40-60 anakan apabila dipotong secara teratur kadar nitrogen dari hasil panen yang diadakan secara teratur berkisar antara 2 – 4%, Protein Kasar (PK) selalu diatas 7% dan menurun dengan naiknya umur tanaman. Pada daun muda nilai ketercernaan (TDN) diperkirakan mencapai 70% tetapi angka ini menurun cukup drastis pada usia tua mencapai 55% (Budiman et al, 2012). Tanaman seperti rumput gajah ini dapat menarik ngengat FAW untuk bertelur di tanaman ini dibanding di tanaman jagung. Larva FAW yang berkembang pada tanaman rumput gajah tersebut tidak dapat berkembang lebih lanjut dikarenakan kurangnya nutrisi yang terdapat pada tanaman tumpuk gajah, sehingga hanya sedikit larva yang dapat bertahan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukannya penelitian mengenai pengaplikasian ekstrak MaC Bio campuran dari ekstrak buah maja dan daun biduri adapun bagian tumbuhan yang digunakan sebagai bahan pestisida nabati adalah akar, batang, daun, buah, bunga ataupun bagian tubuh tumbuhan yang lain. Pestisida nabati maupun tanaman atraktan yang berasal dari tumbuhan mengandung beberapa senyawa berbahan aktif tunggal atau majemuk yang berfungsi sebagai penolak, penarik, antifertilitas (pemandul), pembunuh, racun perut.

Adapun Penerapan PHT, memiliki tujuan yaitu untuk mendapatkan hasil yang bebas dari residu bahan kimia yang memiliki prinsip menghasilkan tanaman yang sehat serta meminimalkan penggunaan pestisida (bahan kimia) (Sundari, 2015).

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas tanaman kacang hias serta pemberian formulasi macbio yang terbuat dari tanaman biduri dan maja dalam mengatasi hama *S. frugiperda* pada tanaman jagung.

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai bahan informasi untuk mengatasi hama *S. frugiperda* di pertanaman jagung.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*)

Ulat grayak jagung (*S. frugiperda*) merupakan salah satu serangga invasif yang telah menjadi hama penting pada tanaman jagung (*Zea mays*) di Indonesia. Serangga *S. frugiperda* ini awalnya berasal dari Amerika dan kini telah menyebar di berbagai negara. Pada awal tahun 2019, hama ini pertama kali ditemukan pada tanaman jagung di daerah Sumatera (Kementan 2019). Hama ini menyerang titik tumbuh tanaman sehingga mengakibatkan terjadinya kegagalan dalam pembetulan pucuk/daun muda tanaman.

Larva *S. frugiperda* memiliki kemampuan makan yang sangat tinggi. Larva akan masuk ke dalam bagian tanaman dan aktif makan didalam jaringan tanaman, sehingga bila populasi masih sedikit akan sulit dideteksi. Imagonya memiliki daya terbang yang kuat dan memiliki daya jelajah yang tinggi (CABI 2019). *S. frugiperda* bersifat polifag, beberapa inang utamanya adalah tanaman pangan dari kelompok Graminae seperti jagung, padi, gandum, sorgum, dan tebu sehingga keberadaan dan perkembangan populasinya perlu diwaspadai.

Kisaran inang *S. frugiperda* sangat luas dan termasuk hama invasif karena memiliki siklus hidup yang pendek. Serangga betina *S. frugiperda* mampu menghasilkan 900- 1200 telur. Siklus hidup dari *S. frugiperda* berkisar antara 32-46 hari (Sharanabasapa et al. 2018). Hama *S. frugiperda* dapat menyerang seluruh stadia tanaman jagung mulai dari fase vegetatif hingga fase generatif dan menyebabkan kerusakan tertinggi pada fase vegetatif (Trisyono et al. 2019). Kehilangan hasil yang ditimbulkan oleh kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan *S. frugiperda* mencapai 40% (Wyckhuys dan O'Neil 2006). Sebaran hama baru *S. frugiperda* di Indonesia belum terlalu banyak diketahui oleh masyarakat. Penyebaran *S. frugiperda* ini juga dapat dijadikan sebagai kekhawatiran terhadap produksi jagung.

2.2 Buah Maja (*Aegle marmelos*)

Buah maja (*A. marmelos*) merupakan tanaman dari suku jeruk-jerukan yang penyebarannya tumbuh di dataran rendah hingga ketinggian 500 m dpl. Tumbuhan ini terdapat di Negara Asia Selatan dan Asia Tenggara termasuk di Indonesia. Pohon maja dapat tumbuh baik di lahan basah seperti rawa-rawa maupun dilahan kering dan ekstrim.

Menurut Badan POM RI (2008) klasifikasi Buah Maja (*A. Marmelos*) antara lain sebagai berikut:

Kindom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Sapindales
Famili : Rutaceae
Genus : *Aegle*
Spesies : *Aegle marmelos*

Dari penelitian-penelitian yang telah ada diketahui bahwa buah maja (*A. marmelos*) terdiri dari zat lemak dan minyak terbang yang mengandung lononen. Daging buah maja mengandung substansi semacam minyak balsam 2-furocoumarins-psoralen dan marmelosia (C₁₃H₁₂O). Buah, akar dan daun bersifat antibiotik. Buah maja juga mengandung marmelosin minyak atsiri, pektin, saponin dan tannin, dimana senyawa saponin merupakan glikosida yang memiliki aglikon berupa steroid dan triterpen. Saponin steroid tersusun atas inti steroid (C₂₇) dan molekul karbohidrat. Steroid saponin dihidrolisis menghasilkan suatu aglikon yang dikenal sebagai saraponin.

Saraponin triterponoid tersusun atas inti triterponoid dengan molekul karbohidrat, dan apabila di hidrolisis menghasilkan suatu aglikon yang disebut sapogenin. Molekul yang dimiliki saponin inilah sehingga menyebabkan buah maja berasa pahit, berbusa bila dicampur dengan air, mempunyai sifat anti eksudatif, mempunyai sifat inflamatori dan mempunyai sifat haemolis (merusak sel darah merah). Dan juga ada senyawa tannin yang merupakan senyawa yang rasanya pahit yang bereaksi dengan protein, asam amino dan alkaloid yang mengandung banyak gugus hidroksil dan karboksil untuk membentuk perikatan kompleks yang kuat dengan protein dan makromolekul yang lain sehingga rasanya yang sangat pahit dan tidak disukai oleh serangga yang menjadi hama pada tanaman serta bau yang menyengat pada buah ini juga mampu mengganggu fungsi pada pencernaan dari serangga apabila termakan buah ini (Anny, dkk, 2019).

2.3 Biduri (*Calatropis gigantea*)

Tanaman Biduri (*C. gigantea*) merupakan tumbuhan yang umum dijumpai di Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, Sri Lanka, India dan China. Tanaman Biduri (*C. Gigantea*) ini merupakan tanaman semak tegak dengan tinggi 0.5 – 3 m. Tanaman ini banyak ditemukan didaerah yang bermusim kemarau panjang, seperti padang rumput yang kering, lereng-lereng gunung rendah dan pantai berpasir (Dalimartha, 2003).

Menurut Dalimartha (2003), taksonomi tanaman Biduri (*C. gigantean*) adalah sebagai berikut:

Kindom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Gentianales
Famili : Asclepiadaceae
Genus : Calatropis
Spesies : *Calatropis gigantea*

Tumbuhan mempunyai banyak manfaat diantaranya sebagai pestisida organik alami. Pestisida organik dipandang lebih aman dibanding pestisida anorganik. Biduri (*C. Gigantea*) merupakan tanaman liar yang tersebar diseluruh Asia Tenggara. Tanaman ini tumbuh di tanah yang kurang subur dan mengandung zat toksik yang disebut zat alelopati. Zat tersebut yang melindungi dirinya dari insekta pengganggu sehingga dapat digunakan sebagai bahan yang dimanfaatkan sebagai insektisida alami. Tanaman Biduri merupakan tanaman yang banyak pemanfaatannya, baik dari bagian daun, batang, ataupun akarnya. Kandungan kimia pada daun yaitu flavonoid, tannin, polifenol, saponin, dan kalsium oksalat. Senyawa tersebut sebagian mempunyai sifat toksik pada sel atau jaringan, diduga juga bersifat untuk beberapa embrio hewan uji (Latifah, 2019). Pengaplikasian ekstrak biduri (*C. Gigantea*) mengandung senyawa aktif kardenolida. Kardenolida telah terbukti secara in vitro bersifat ovicidal dan menyebabkan nimfa yang menetas dari telur menjadi upnormal. Daun biduri bersifat repellent pada kepik membuat berkurangnya aktivitas makan sehingga menyebabkan kematian lebih awal (Sylvia, 2017).

2.4 Kacang Hias (*Aracis pintoii*)

Arachis pintoii atau yang sering disebut dengan kacang hias juga merupakan salah satu tanaman penutup tanah yang dapat tumbuh dengan baik di daerah tropika, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi Silmi dan Chozin (2014). Manfaat *A. pintoii* adalah untuk mencegah erosi tanah, mencegah pertumbuhan gulma dan sumber nitrogen bagi tanaman pokok.

Klasifikasi kacang hias (*Arachis pintoii*) yaitu :

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Trakheobionta
Super Divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub kelas : Rosidae

Ordo : Fabales
Famili : Fabaceae/Leguminosa
Genus : Arachis
Spesies : *Arachis pintoii*

Arachis pintoii mudah dikembangkan dengan cara stek langsung, serta mempunyai karakter pertumbuhan yang mampu menutup permukaan tanah dengan sempurna (Purba dan Rahutomo, 2000). (*A. pintoii*) toleran terhadap naungan sampai 60% dan dapat di kembangkan dengan stek, baik stek pangkal, tengah maupun pucuk. Panjang stek dua dan tiga ruas memiliki kemampuan yang sama dalam memanfaatkan unsur hara dan faktor lingkungan (Susanti, 2012). Dari hasil pengamatannya, Evisal (2003) juga melaporkan bahwa *A. pintoii* dapat menghasilkan biomassa yang lebih besar dibandingkan *C. Mucunoides*, walaupun *A. pintoii* kecepatan penutupan permukaannya lebih lambat. Peran penting *A. pintoii* selain sebagai pakan ternak adalah ia juga dapat meningkatkan kesuburan tanah hal ini dikarenakan terdapat menyediakan unsur N untuk tanah serta dapat melepas nutrisi dari media secara cepat, sehingga dapat mempercepat dalam rotasi tanaman pertanian (Santoso, 2000).

Kacang hias (*A. pintoii*) merupakan tanaman tahunan golongan kacang-kacangan (*Leguminosae*) yang tumbuh memiliki potensi dalam menambat nitrogen dari udara. Berdasarkan sifat-sifat tersebut *A. Pintoii* sangat baik ditanam sebagai biomulsa pada produksi sayuran dan buah, tanaman penutup tanah, bahan hijauan makanan ternak, ataupun sebagai tanaman hias. Untuk memanfaatkan niomulsa dari kacang hias digunakan komoditi kambing sebagai integrasi ketiga moditi tersebut. Nugroho (2011) yang menyatakan bahwa *A. pintoii* adalah jenis herba tahunan yang tumbuh rendah. Batangnya tumbuh menjalar membentuk anyaman yang kokoh, akar dan/atau sulur akan tumbuh dari buku batang apabila ada kontak langsung dengan tanah. Mempunyai dua pasang helai daun pada setiap tangkainya, berbentuk oval dengan ukuran lebih kurang 1,5 cm lebar dan 3 cm panjang. Kacang hias ini tumbuh baik di daerah tropis, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Tergolong tidak sulit dalam perawatannya, dapat tumbuh pada segala kondisi, tetapi paling bagus pertumbuhannya pada kondisi di bawah naungan (70-80%) dibandingkan dengan terkena sinar matahari langsung

2.5 Rumput Gajah (*Pannisetum purpureum*)

Rumput gajah dikenal dengan nama ilmiah : *Pennisetum purpureum*. Nama daerahnya: *Elephant grass, napier grass (Inggris), Herbe d'elephant, fausse canne a sucre* (Prancis), Rumput gajah (Indonesia, Malaysia) Rumput gajah berasal dari Afrika tropika, kemudian menyebar dan diperkenalkan ke daerah daerah tropika yang berada didunia, dikembangkan terus menerus dengan

berbagai silangan sehingga dapat menghasilkan banyak kultivar, terutama berada di Amerika, Philipina dan India (Sari, 2009).

Klasifikasi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yaitu :

Kingdom	: Plantae
Sub-kingdom	: Tracheobionta
Super-divisi	: Spermatophyta
Dvisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida (monokotil)
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae (suku rumput-rumputan)
Bangsa	: Paniceae
Genus	: <i>Pennisetum</i>
Spesies	: <i>P. purpureum</i>

P. purpureum secara umum adalah tanaman tahunan yang berdiri tegak, berakar dalam, tinggi rimpang yang pendek. Tinggi batang dapat mencapai 2 - 4 meter (bahkan mencapai 6-7 meter), dengan diameter batang dapat mencapai lebih dari 3 cm dan terdiri sampai 20 ruas/buku. Adapun kandungan rumput gajah yaitu nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, sulfat atau belerang. Tumbuh membentuk rumpun dengan lebar rumpun hingga 1 meter. Pelepah daun gundul hingga berbulu pendek, helai daun bergaris dengan dasar yang lebar, ujungnya runcing (Sari, 2009).

Satu rumpun dapat mencapai 40-60 anakan apabila dipotong secara teratur kadar nitrogen dari hasil panen yang diadakan secara teratur berkisar antara 2 – 4%, Protein Kasar (PK) selalu diatas 7% dan menurun dengan naiknya umur tanaman. Pada daun muda nilai ketercernaan (TDN) diperkirakan mencapai 70% tetapi angka ini menurun cukup drastis pada usia tua mencapai 55% (Budiman et al, 2012). Tanaman seperti rumput gajah ini dapat menarik ngengat FAW untuk bertelur di tanaman ini dibanding di tanaman jagung. Larva FAW yang berkembang pada tanaman rumput gajah tersebut tidak dapat berkembang lebih lanjut dikarenakan kurangnya nutrisi yang terdapat pada tanaman rumput gajah, sehingga hanya sedikit larva yang dapat bertahan.

Tanaman serangga (*Insectary plants*) atau tanaman refugia adalah tanaman yang ditanam untuk menarik, menyediakan makanan, dan melindungi parasitoid dan predator hama untuk meningkatkan pengendalian hama secara biologis. Tanaman serangga menyediakan nektar dan serbuk sari yang dibutuhkan oleh banyak spesies musuh alami dewasa. Sekalipun hama berlimpah, musuh alami tertentu jumlahnya lebih sedikit, berumur pendek, atau menghasilkan lebih sedikit keturunan kecuali nektar dan serbuk sari tersedia. Tanaman serangga dapat menjadi inang alternatif mangsa yang

adalah makanan musuh alami dan membuatnya berlimpah secara lokal.

Tanaman serangga meningkatkan kelimpahan dan efektivitas musuh alami sehingga membantu menekan populasi hama. Pemanfaatan tanaman serangga untuk menarik, menyediakan makanan, dan melindungi musuh alami bervariasi dalam spesifikasi penanaman dan pemeliharaan serta tanaman terkait atau situasi kebun. Pengendalian hayati dapat efektif hanya jika pestisida yang diterapkan dan praktek pengelolaan lainnya sesuai dengan konservasi musuh alami. Mempertahankan musuh alami setempat dapat dilakukan dengan memilih pengendalian secara kultural (pengaturan teknis budidaya), pengendalian mekanis, dan pengendalian kimia selektif yang tidak membunuh parasit dan predator atau mengganggu aktivitasnya