

**APLIKASI BERBAGAI KONSENTRASI CAMPURAN EKSTRAK TANAMAN  
BIDURI (*Calotropis gigantea*) DAN BUAH MAJA (*Crescentia cujete*) TERHADAP  
HAMA WALANG SANGIT, WERENG HIJAU SERTA MUSUH ALAMI PADA  
TANAMAN PADI**

**ADHYAKSA HUSAIN**  
**G011181506**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**APLIKASI BERBAGAI KONSENTRASI CAMPURAN EKSTRAK  
TANAMANnBIDURI (*Calotropis gigantea*) DAN BUAH MAJA ( *Crescentia cujete*)  
TERHADAP HAMA WALANG SANGIT, WERENG HIJAU SERTA MUSUH  
ALAMI PADA TANAMAN**

**ADHYAKSA HUSAIN**

**G011 18 1506**



Skripsi  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian  
Pada  
Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Aplikasi Berbagai Konsentrasi Campuran Ekstrak Tanaman Biduri (*Calotropis Gigantea*) dan Buah Maja (*Crescentia Cujute*) Terhadap Hama Walang Sangit, Wereng Hijau Serta Musuh Alami Pada Tanaman Padi.

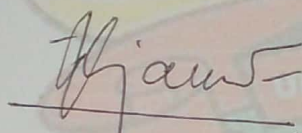
Nama : Adhyaksa Husain

NIM : G011 18 1506

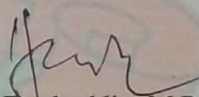
Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.Si.  
NIP. 19570908 198303 2 001

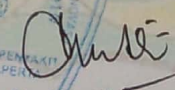


Ir. Fatahuddin, M.P.  
NIP. 19590910 198612 1 001

Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan



  
Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.  
NIP. 19650316 198903 2 002

Tanggal Pengesahan

**HALAMAN PENGESAHAN**

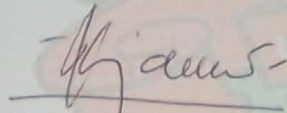
Judul Skripsi : Aplikasi Berbagai Konsentrasi Campuran Ekstrak Tanaman Biduri (*Calotropis Gigantea*) dan Buah Maja (*Crescentia Cujete*) Terhadap Hama Walang Sangit, Wereng Hijau Serta Musuh Alami Pada Tanaman Padi.

Nama : Adhyaksa Husain  
NIM : G011 18 1506

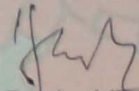
Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.Si.  
NIP. 19570908 198303 2 001



Ir. Fatahuddin, M.P.  
NIP. 19590910 198612 1 001

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abdurrahman B., M.Si  
NIP. 19670811 199403 1 003

Tanggal Pengesahan :

## DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Aplikasi Berbagai Konsentrasi Campuran Ekstrak Tanaman Biduri (*Calotropis gigantea*) Dan Buah Maja ( *Crescentia cujete*) Terhadap Hama Walang Sangit, Wereng Hijau Serta Musuh Alami Pada Tanaman Padi” 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, 26 November 2022



Adhyaksa Husain

G011181506

## ABSTRAK

*Leptocorisa acuta* dan *Nephotettix* spp. adalah hama utama tanaman padi di Indonesia yang sebagian besar dikendalikan dengan insektisida kimia yang berdampak negatif terhadap lingkungan dan resistensi hama. Penggunaan ekstrak bahan alami daun biduri (*Calotropis gigantea*) dan buah maja (*Crescentia cujete*) merupakan salah satu alternatif pengendalian hama tanaman padi. Tujuan penelitian untuk mengetahui ekstrak *C. gigantea* dan *C. cujete* dengan berbagai konsentrasi terhadap populasi dan intensitas serangan *Leptocorisa acuta* dan *Nephotettix* spp. serta populasi musuh alami. Penelitian ini terdiri dari enam perlakuan yakni konsentrasi 1%; 2,5%; 4%; 5,5%; 7% dan perlakuan petani. Pengamatan dilakukan secara visual dan *sweep net* dengan mengambil sampel secara diagonal yang dalam satu petak diambil lima titik sampel tanaman dan dalam satu titik terdiri atas empat rumpun padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi dan intensitas serangan, rendah pada semua perlakuan konsentrasi ekstrak dibandingkan dengan perlakuan petani dan secara analisis statistika tidak memperlihatkan perbedaan antara konsentrasi tetapi memperlihatkan perbedaan yang nyata pada perlakuan petani. Populasi musuh alami tinggi pada semua perlakuan ekstrak dibandingkan perlakuan petani. Penggunaan ekstrak campuran *C. gigantea* dan *C. cujete* dapat menurunkan populasi dan intensitas serangan hama serta tidak berbahaya untuk musuh alami sehingga dapat digunakan untuk pengendalian hama tanaman padi.

**Kata kunci:** Intensitas serangan, *Leptocorisa acuta*, *Nephotettix* spp., Pestisida

## ABSTRACT

*Leptocorisa acuta* and *Nephotettix* spp. are the main pests of rice plants in Indonesia which are mostly controlled with chemical insecticides which have negative impacts on the environment and pest resistance. The use of extracts of natural ingredients crown flower leaves (*Calontropis gigantea*) and calabash tree (*Crescentia cujete*) is an alternative for controlling rice pests. The purpose of the study was to determine the extracts of *C. gigantea* and *C. cujete* with various concentrations on the population and the intensity of attack of *Leptocorisa acuta* and *Nephotettix* spp. as well as natural enemies population. This study consisted of six treatments, namely a concentration of 1%; 2.5%; 4%; 5.5%; 7% and farmer treatment. Observations were made visually and sweep net by taking samples diagonally in one plot was taken five plant sample points were and in one point consisted of four clumps of rice. The results showed that the population and intensity of attack were low in all treatments of extract concentration compared to the farmer's treatment and statistical analysis did not showed any difference between concentrations but showed a significant difference in the farmer's treatment. Natural enemies population were high in all extract treatments compared to farmer treatment. The use of mixed extracts of *C. gigantea* and *C. cujete* can reduce the population and intensity of pests attack and is not harmful to natural enemies so that it can be used for pest control of rice plants.

**Keywords :** Attack intensity, *Leptocorisa acuta*, *Nephotettix* spp., Pesticide

## PERSANTUNAN

Segala puji untuk Allah Subhana Wa Ta'ala yang telah memberikan nikmat iman, kesehatan serta kesempatan untuk dapat menyelesaikan salah satu syarat dalam penyelesaian studi merampungkan skripsi penelitian. Salam serta selawat selalu tercurahkan kepada Rasulullah Shallallahu'alaihi wasallam yang merupakan contoh dan suri teladan terbaik untuk seluruh manusia.

Penulisan skripsi penelitian ini merupakan bentuk dari penyelesaian tugas akhir untuk meraih gelar Sarjana di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Penulisan mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. **Muh.Husain S.P** dan **Nurwana Ibrahim**, selaku orang tua saya tercinta dan **Fiatr Husain** selaku kakak saya serta keluarga besar lainnya, yang tanpa henti-hentinya memanjatkan doa, mengingatkan, dan memberikan motivasi kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. **Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.Si**, selaku Dosen Pembimbing Skripsi I saya yang telah memberikan pengarahan, motivasi, dan masukan-masukan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
3. **Ir. Fatahuddin, M.P** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II saya yang telah memberikan pengarahan, motivasi, dan masukan-masukan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
4. **Prof. Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc; Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud; dan Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.Si** selaku Dosen Penguji yang telah memberi saran dan masukan yang membangun sampai selesainya skripsi ini.
5. **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc**, sebagai ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, dosen-dosen dan Tenaga Pengajar Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin yang telah mengajarkan ilmu yang bermanfaat selama menempu pendidikan khususnya di sektor pertanian.
6. **Muh. Syamsir, Muh. Aliffuddin, Muh. Rijal M, Muh. Suyudi, Riska Apriyanti, Khusnul Khatimah, Putri Dayanti, Nur Azizah, Nur Alda Karlina, Sherly Putriani, Nurul Hakiki, Asri Ainun A, Nur Indah S** dan teman sesama bimbingan khususnya **Muh. Agung Wardiman** yang telah membantu selama di lapangan dan di laboratorium.
7. **Afwan Fahma Yusuf, Syafawida Safira, A. Dinda Namirah Sarilla, A. Putri Savirah Rizky A. Jamil, Surya Hardini Pateha, Trilinda Sari, Mega Juliani** yang memberikan semangat dan mampu membangun mood menjadi lebih baik dan membantu selama penelitian dan penyelesaian skripsi.

Makassar, November 2022

Adhyaksa Husain  
NIM. G011 18 1506



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN .....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN .....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR ORISINALITAS TULISAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
PERSANTUNAN.....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	3
1.3 Hipotesis .....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Wereng Hijau <i>Nephotettix</i> spp. ....	4
2.1.1 Klasifikasi.....	4
2.1.2 Siklus Hidup .....	4
2.1.3 Gejala Serangan.....	5
2.1.4 Pengendalian .....	5
2.2 Walang Sangit <i>Leptocorisa acuta</i> .....	5
2.2.1 Klasifikasi.....	5
2.2.2 Siklus Hidup .....	6
2.2.3 Gejala Serangan.....	7
2.2.4 Pengendalian .....	7
2.3 Pestisida Nabati .....	8
2.4 Tanaman Biduri .....	8
2.5 Tanaman Buah Maja.....	9
BAB III.....	11
METODE PENELITIAN .....	11
3.1 Tempat dan Waktu.....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11

3.3	Metode Pelaksanaan .....	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		14
4.1	Hasil.....	14
4.2	Pembahasan .....	21
BAB V.....		25
PENUTUP.....		25
5.1	Kesimpulan.....	25
5.2	Saran .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....		26
LAMPIRAN .....		28

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4. 1.</b> Rata-rata populasi walang sangit selama pengamatan pada setiap perlakuan.....	14
<b>Tabel 4. 2</b> Rata-rata populasi wereng hijau selama pengamatan pada setiap perlakuan .....	15
<b>Tabel 4. 3</b> Rata-rata intensitas serangan hama walang sangit setelah diberi perlakuan .....	16
<b>Tabel 4. 4</b> Rata-rata intensitas serangan hama wereng hijau setelah diberi perlakuan.....	16
<b>Tabel 4. 5</b> Rata-rata populasi musuh alami kumbang koksi ( <i>Coccinella</i> sp.) selama pengamatan pada setiap perlakuan.....	18
<b>Tabel 4. 6</b> Rata-rata populasi musuh alami laba-laba ( <i>Araneae</i> ) selama pengamatan pada setiap perlakuan.....	19
<b>Tabel 4. 7</b> Rata-rata populasi musuh alami capung jarum ( <i>Zygoptera</i> )selama pengamatan pada setiap perlakuan. ....	20
<b>Tabel 4. 8</b> Rata-rata populasi musuh alami tomcat ( <i>Paederus</i> sp.) selama pengamatan pada setiap perlakuan.....	21

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1</b> Denah perlakuan .....	12
<b>Gambar 2</b> Pengamatan Menggunakan Sweepnet .....	28
<b>Gambar 3</b> Proses penyemprotan Ekstrak .....	28
<b>Gambar 4</b> Fase Vegetatif .....	28
<b>Gambar 5</b> Fase Generatif .....	29
<b>Gambar 6</b> Fase Pemasakan .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Foto Kegiatan Pengamatan .....	28
<b>Lampiran 2</b> Foto Lahan Penelitian .....	28
<b>Lampiran 3</b> Pengamatan populasi dan Rata-rata populasi Walang sangit.....	30
<b>Lampiran 4</b> Hasil sidik ragam rata-rata populasi hama Walang Sangit ( <i>Leptocorisa acuta</i> )	31
<b>Lampiran 5</b> Pengamatan populasi dan Rata-rata populasi Wereng Hijau ( <i>Nephotettix</i> spp.)	34
<b>Lampiran 6</b> Hasil sidik ragam rata-rata populasi Hama Wereng Hijau ( <i>Nephotettix</i> spp.) ...	35
<b>Lampiran 7</b> Pengamatan Intensitas dan Rata-rata Intensitas Serangan Walang Sangit ( <i>Leptocorisa acuta</i> ).....	38
<b>Lampiran 8</b> Hasil sidik ragam rata-rata intensitas serangan hama Walang Sangit ( <i>Leptocorisa acuta</i> ).....	39
<b>Lampiran 9</b> Pengamatan Intensitas dan Rata-rata Intensitas Serangan Wereng Hijau ( <i>Nephotettix</i> spp.).....	40
<b>Lampiran 10</b> Hasil sidik ragam rata-rata intensitas serangan Hama Wereng Hijau ( <i>Nephotettix</i> spp.).....	41
<b>Lampiran 11</b> Pengamatan Populasi dan Rata-rata populasi Kumbang Koksi ( <i>Coccinella</i> sp.) .....	44
<b>Lampiran 12</b> Hasil sidik ragam rata-rata populasi Kumbang Koksi ( <i>Coccinella</i> sp.).....	45
<b>Lampiran 13</b> Pengamatan Populasi dan Rata-rata populasi Laba-laba ( <i>Araneae</i> ) .....	48
<b>Lampiran 14</b> Hasil sidik ragam rata-rata populasi Laba-laba ( <i>Araneae</i> ).....	49
<b>Lampiran 15</b> Pengamatan Populasi dan Rata-rata populasi Capung Jarum ( <i>Zygoptera</i> ).....	52
<b>Lampiran 16</b> Hasil sidik ragam rata-rata populasi Capung Jarum ( <i>Zygoptera</i> ) .....	53
<b>Lampiran 17</b> Pengamatan Populasi dan Rata-rata populasi Tomcat ( <i>Paederus</i> sp.) .....	56
<b>Lampiran 18</b> Hasil sidik ragam rata-rata populasi Tomcat ( <i>Paederus</i> sp.).....	57

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Padi merupakan sumber pangan utama bagi masyarakat Indonesia. Ketergantungan masyarakat terhadap beras begitu besar sehingga lebih dari setengah penduduk Indonesia menggantungkan hidupnya pada beras yang dihasilkan dari tanaman padi, tak dapat dipungkiri pola hidup masyarakat Indonesia yang terbiasa mengkonsumsi nasi setiap hari dan laju pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi tiap tahunnya menyebabkan permintaan beras akan semakin meningkat. Oleh sebab itu peningkatan produksi padi harus di upayakan guna memenuhi kebutuhan pangan nasional. Beberapa faktor yang menyebabkan penurunan produktivitas padi adalah gangguan hama dan penyakit, iklim dan teknik budidaya. Di antara faktor-faktor tersebut, hama merupakan penyebab utama penurunan produksi padi. Penurunan produksi padi disebabkan berbagai faktor. Salah satu faktor yang penting adalah serangan hama. Beberapa hama yang banyak merugikan petani padi diantaranya adalah wereng coklat (*Nilaparvata lugens*), wereng hijau, walang sangit (*Leptocorisa acuta*), penggerek batang, kepinding tanah (*Scotinophara coarctata* F), ulat grayak (*Spodoptera litura*), dan tikus.

Walang sangit (*Leptocorisa acuta*) adalah salah satu jenis hama yang mengakibatkan kerugian besar pada pertanaman padi. *Leptocorisa acuta* menyerang padi dengan mengisap bulir matang susu sehingga bulir menjadi hampa. Petani mengalami kerugian sebab cairan bulir padi dihisap walang sangit sehingga bulir padi menjadi mudah pecah jika masuk dalam pengilingan (Liliana,2009). Walang sangit tidak hanya menurunkan hasil tetapi juga menurunkan kualitas gabah seperti bintik-bintik hitam pada gabah akibat bekas tusukan hama tersebut. Populasi dan serangan walang sangit termasuk tinggi pada pertanaman padi. Serangan hamawalang sangit dapat menyebabkan kekurangan hasil dan kerugian mencapai 50% .

Wereng hijau (*Nephotettix spp*) merupakan salah satu hama utama yang sering menyebabkan kerusakan pada tanaman padi, karena hama tersebut dapat menularkan (vektor) penyakit tungro. Kerusakan yang diakibatkan oleh wereng hijau dapat terjadi secara langsung dan tidak langsung. Secara langsung karena kemampuan wereng hijau menghisap cairan sel tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman terhambat dan secara tidak langsung dapat menjadi vektor penyakit tungro (Meidiwarman, 2008)

Untuk mengatasi serangan hama ini, telah dilakukan berbagai cara pengendalian, baik secara kultur teknis, mekanis, biologis, maupun dengan insektisida. Pengendalian dengan menggunakan insektisida sintetik merupakan cara yang paling mudah dan hasilnya akan tampak jelas dalam waktu yang singkat. Namun akhir-akhir ini harga insektisida meningkat, selain itu pemakaian insektisida sintetik dapat membunuh musuh alami hama dan organisme bukan sasaran lainnya, serta timbulnya hama sekunder, resistensi, resurgensi, masalah residu dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif lain untuk mengendalikan hama pada tanaman padi dengan cara memanfaatkan ekstrak bahan alami tanaman yang ramah lingkungan sebagai pestisida nabati.

Insektisida nabati merupakan salah satu insektisida yang berbahan dasar dari tumbuhan atau tanaman yang dapat berasal dari akar, daun, batang atau buah. Tumbuhan kaya bahan

aktif yang berfungsi sebagai alat pertahanan alami terhadap pengganggunya. Ekstrak tanaman sangat efektif dalam mengendalikan hama karena mengandung senyawa-senyawa kimia yang akan menyebabkan efek beracun, repellent, ovicidal, penghambat pertumbuhan dan peletakan telur pada serangga. Pengaruh ekstrak tanaman terhadap serangga memiliki cara kerja yang spesifik seperti merusak perumbuhan, mengurangi nafsu makan, menghambat reproduksi serangga betina, mengganggu komunikasi dan proses molting serangga (Didin dan Korlina, 2009).

Menurut Rismayani (2013), Indonesia sangat kaya dengan aneka ragam tanaman yang mempunyai peranan penting sebagai insektisida nabati yang khasiatnya tidak kalah saing dengan insektisida kimia, contohnya adalah buah maja (*Aegle marmelos*). Buah maja merupakan tanaman yang keberadaannya kurang dipedulikan, padahal buah ini memiliki kandungan saponin dan tanin yang tidak disukai oleh hama tanaman perkebunan, salah satu contohnya hama wereng. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensidan pengaruh ekstrak buah maja sebagai insektisida nabati terhadap hama walang sangit (*Leptocorisa acuta*) dan pada tanaman padi.

Buah maja terdiri dari zat lemak dan minyak terbang yang mengandung linonen. Daging buah mengandung substansi semacam minyak balsem, 2-furo-coumarins-psoralen dan marmelosia (C<sub>13</sub>H<sub>12</sub>O). Buah, akar dan daun bersifat antibiotik. Buah maja juga mengandung marmelosin minyak atsiri, pektin, saponin dan tanin. Senyawa tanin merupakan salah satu senyawa 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 tidak disukai serangga yang menjadi hama pada tanaman (Rismayani, 2013).

Tumbuhan mempunyai banyak manfaat diantaranya sebagai pestisida organik alami. Pestisida organik dipandang lebih aman dibanding pestisida anorganik. Biduri (*Calotropis gigantea*) merupakan tanaman liar yang tersebar di seluruh 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. Tumbuhan Biduri (*Calotropis gigantea*) merupakan tanaman yang banyak pemanfaatannya, baik dari bagian daun, batang, ataupun akarnya. Kandungan kimia pada daun diantaranya adalah flavonoid, tanin, polifenol, saponin, dan kalsium oksalat. Senyawa tersebut sebagian mempunyai sifat toksik pada sel atau jaringan, diduga juga bersifat teratogenik untuk beberapa embrio hewan uji.

Tanaman biduri (*Calotropis gigantea*) merupakan tanaman yang mengandung berbagai zat toxic yang biasa di sebut zat alelopati. Zat inilah yang melindunginya dari insekta pengganggu. Zat alelopati pada tanaman merupakan bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida alami. Salah satu racun yang terkandung dalam biduri adalah saponin (Amelia *et al* 2019).

Hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa ekstrak tanaman *C. gigantea* memberikan efek ovicidal yang mempengaruhi jumlah telur yang diletakkan dan menyebabkan keabnormalan nimfa (Sylvia *et al*, 2017). Hasil pengujian Dono *et al* (2006) memperlihatkan bahwa ekstrak *Calotropis gigantea* pada formulasi cair efektif

mengendalikan hama putih palsu baik ekstrak yang baru dibuat maupun yang disimpan beberapa bulan.

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Shahabuddin dan Wahid (2002), ekstrak daun biduri ternyata berpengaruh terhadap aktivitas makan dan mortalitas larva *Spodoptera exigua* (Lepidoptera). Selain itu, menurut Diyapala (2009), biduri mengandung berbagai macam senyawa kimia yang dimanfaatkan sebagai obat-obatan. Getah dari biduri mengandung glikosida, asam lemak, dan kalsium oksalat. Biduri mengandung zat toksik yang disebut alelopati. Zat inilah yang melindungi dirinya dari insekta pengganggu. Zat alelopati pada tanaman merupakan bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida

Penelitian lain menunjukkan daun dan batang biduri berfungsi sebagai insektisida. Ekstrak daun widuri dapat digunakan sebagai insektisida nabati untuk membasmi nyamuk *Aedes aegypti* (Siswanto, 2000). Getah batang widuri dapat digunakan untuk membunuh lalat rumah (*Musca domestica*) (Pujihastuti, 2000). Hasil studi lain menunjukkan ekstrak kasar daun *Calotropis gigantea* efektif sebagai penghambat oviposisi dan berpotensi menjadi ovisidal dengan efektifitas di atas 75% terhadap *P. pallicornis* (Sylvia et al, 2017). Hasil uji lapangan menunjukkan semua formulasi *Calotropis gigantea* dapat mengurangi beberapa populasi hama pada tanaman padi (Amal et al, 2016).

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka penelitian ini bertujuan untuk melihat efikasi lama penyimpanan ekstrak *A. marmelos* dan *Calotropis gigantea* sebagai insektisida nabati dalam bentuk Formulasi cair dalam mengendalikan hama Walang sangit (*Leptocorisa acuta*) dan Wereng hijau (*Nephotettix* spp) pada tanaman padi.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Ekstrak tanaman Biduri dan buah maja dengan berbagai konsentrasi terhadap populasi dan intensitas serangan hama Walang sangit, Wereng hijau dan juga populasi musuh alami pada tanaman padi

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi terhadap petani mengenai ekstrak dari buah maja dan biduri dapat digunakan sebagai pestisida nabati terhadap hama walang sangit dan wereng hijau

## **1.3 Hipotesis**

Formulasi ekstrak *Calotropis gigantea* dan *Aegle marmelos* dapat mengurangi populasi Walang sangit dan wereng hijau pada tanaman padi dan tidak berpengaruh pada keberadaan predator.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Wereng Hijau *Nephotettix* spp.

##### 2.1.1 Klasifikasi

Klasifikasi wereng hijau (*Nephotettix* spp.) menurut Kalshoven (1981) termasuk kedalam :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Homoptera
Famili	: Cicadellidae
Genus	: <i>Nephotettix</i>
Spesies	: <i>Nephotettix</i> spp.

Secara umum wereng hijau dewasa berwarna hijau kekuningan dengan bercak hitam pada ujung sayapnya dan kadang bercak hitam pada bagian tengah sayap serta ujung kepala meruncing, memiliki sepasang sayap dimana sepasang sayap belakang tebal berwarna hijau dengan bercak hitam dan sepasang sayap belakang tipis seperti selaput. Bagian tubuhnya meruncing ke arah belakang dan memiliki satu deret duri pada bagian tibia tungkai belakang (Suwarno *et al.*, 2010).

##### 2.1.2 Siklus Hidup

Perkembangan wereng hijau dari telur sampai dewasa melalui 3 stadia yaitu telur, larva dan imago (dewasa) dengan metamorphosis paurometabola. Wereng hijau meletakkan telurnya pada pelepah daun tanaman padi, dengan warna telur putih kekuningan, berbentuk lonjong dan berderet seperti sisir pisang. Telur akan menetas di pagi hari sampai siang hari pada saat suhu udara masih dalam keadaan hangat. Telur akan menjadi nimfa membutuhkan waktu paling lama sekitar 7-10 hari.

Nimfa *Nephotettix* spp. terdiri atas 5 instar yang terjadi selama 13-18 hari. Nimfa muda berwarna putih kekuningan. Setelah kulitnya berubah warna menjadi kuning atau hijau kekuningan hingga hijau terang. Setiap berganti kulit nimfa menjadi tidak aktif dan tetap pada tempatnya. Nimfa dari telur yang menetas akan segera bergerak menuju ke bagian atas tanaman dan berkumpul pada bagian bawah daun tua. Pada instar ke-2 dan seterusnya nimfa-nimfa tersebut merata pada daun padi. Pada tanaman yang layu nimfa berkumpul pada bagian pangkal pelepah daun

Wereng hijau yang baru menjadi dewasa berwarna kekuning-kuningan. Warna tersebut secara bertahap berubah menjadi hijau kekuningan yang akhirnya berubah menjadi hijau dalam waktu  $\pm$  3 jam. Wereng hijau menjadi dewasa pada waktu pagi. Imago jantan dan betina dapat hidup sampai 20 hari. Wereng hijau betina dapat menghasilkan telur sampai 300 butir. Produksi telur wereng hijau yang tertinggi terjadi pada suhu antara 29°- 33° C. Pada suhu 20° C imago betina mati sebelum bertelur, sedangkan pada suhu 35° C produksi telur rata-rata rendah karena masa imago lebih pendek pada suhu itu (Fachruddin, 1980).

### 2.1.3 Gejala Serangan

*Nephotettix spp.* adalah vektor yang paling efisien menularkan kompleks virus penyebab penyakit tungro. Spesies tersebut mendominasi populasi spesies wereng hijau di hampir seluruh pertanaman padi. Efisiensi penularan virus tungro oleh wereng hijau di daerah endemis mencapai 81% sedangkan di daerah non endemis mencapai 52% (Supriyadi *et. al.*, 2004; Senoaji & Heru, 2015). Wereng hijau dapat menyerang pertanaman secara langsung dan tidak langsung. Wereng hijau menyerang padi secara langsung dengan cara mengisap cairan tanaman dan secara tidak langsung berperan sebagai penular (*vector*) virus tungro (Senoaji & Heru, 2015).

Wereng hijau lebih menyukai menghisap cairan tanaman pada daun bagian pinggir dan lebih suka makan pada tanaman muda serta lebih efisien memperoleh virus dari tanaman muda yang terinfeksi, sehingga kejadian tungro cepat meningkat pada tanaman muda (Senoaji & Heru, 2015).

### 2.1.4 Pengendalian

Pengendalian yang sering dilakukan oleh petani pada umumnya yaitu melakukan pengendalian dengan cara pemeliharaan secara konvensional dan penggunaan bahan kimia sintetik (Ratih, 2014). Penggunaan bahan kimia sintetik yang dilakukan oleh petani sangat mengancam ekosistem lahan persawahan petani yang dapat menimbulkan banyak kerugian seperti misalnya predator dan parasitoid, terjadi resurgensi, resistensi dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan kesadaran dari berbagai pihak dalam bidang pertanian agar menerapkan pengendalian hama terpadu (PHT) dalam proses pengendalian. PHT merupakan suatu cara pendekatan atau cara berpikir tentang pengendalian OPT yang didasarkan pada dasar pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan agroekosistem yang berwawasan lingkungan yang berkelanjutan (Sunarno, 2006).

## 2.2 Walang Sangit *Leptocorisa acuta*

### 2.2.1 Klasifikasi

Klasifikasi Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*) Kalshoven (1981) termasuk kedalam :

Phylum : Arthropoda

Classis : Insecta

Sub Classis : Pterygota

Ordo : Hemiptera

Familia : Alydidae

Genus : *Leptocorisa*

Spesies : *Leptocorisa acuta*

Walang sangit (*Leptocorisa acuta*) merupakan salah satu hama yang berpengaruh terhadap penurunan produksi padi. Walang sangit menyerang tanaman padi pada fase matang susu dengan cara mengisap bulir padi yang matang susu. Walang sangit memiliki kemampuan penyebaran yang tinggi, sehingga mampu berpindah ke pertanaman padi lain yang mulai memasuki fase matang susu, akibatnya sebaran serangan walang sangit akan semakin luas (Kalshoven, 1981).

Di Indonesia, walang sangit disebut kungkang (Jawa Barat), pianggan (Sumatera), tenang (Madura), dan nango (Makassar). Walang sangit mengeluarkan aroma yang menyengat hidung (sehingga dinamakan "sangit"). Tidak hanya walang sangit yang mengeluarkan aroma menyengat, banyak anggota Alydidae lain yang mengeluarkan aroma serupa.

### **2.2.2 Siklus Hidup**

Telur walang sangit berwarna hitam, berbentuk oval dan terlihat mengkilap. Telur diletakkan diatas permukaan daun, hingga 19 telur dalam satu kumpulan. Tiap telur diletakkan berbaris bersampingan dengan telur sebelumnya di atas permukaan daun. Panjang telur berkisar antara 1 hingga 1,2 mm dengan panjang rata-rata 1,1 mm dan lebar bervariasi dari 0,80 hingga 0,86 mm dengan lebar rata-rata 0,83 mm (Hosamani *et al.*, 2009).

Nimfa walang sangit yang baru menetas berwarna hijau dan memiliki antena panjang kemerahan dengan garis putih. Antena lebih panjang dari ukuran tubuh walang sangit. Mata walang sangit berwarna kemerahan dan tungkai berwarna coklat kemerahan. Panjang tubuh nimfa instar pertama bervariasi mulai 1,80 mm hingga 2,10 mm dengan panjang rata-rata 1,95 mm dan lebar tubuh bervariasi dari 0,30 hingga 0,60 mm, dengan lebar rata-rata 0,42 mm. Lama periode nimfa instar pertama berlangsung selama 3 hingga 5 hari dengan rata-rata 3,98 hari dalam green house (Hosamani *et al.*, 2009).

Nimfa instar kedua hampir sama dengan instar pertama kecuali perbedaan ukuran nimfa. Nimfa instar kedua memiliki panjang badan 5,80 hingga 6,20 mm dengan rata-rata 5,97 mm. Lebar badan berkisar 0,60 hingga 0,90 dengan lebar badan rata-rata 0,78 mm. Lama periode instar kedua yaitu selama 3 hingga 5 hari dengan lama rata-rata 3,30 hari (Hosamani *et al.*, 2009).

Nimfa instar tiga berwarna hijau tua. Antena dan kakinya berwarna kecoklatan. Pada fase ini, ukuran antena tidak lebih panjang dari ukuran tubuh nimfa. Bakal sayap berwarna hijau muda muncul pada instar ini. Nimfa instar ketiga memiliki panjang badan 8,80 hingga 11,00 mm dengan panjang rata-rata 9,51 mm. Lebar berkisar 0,90 hingga 1,10 mm dengan lebar badan rata-rata 0,98 mm. Lama periode instar ketiga yaitu selama 3 hingga 4 hari dengan lama rata-rata 3,48 hari (Hosamani *et al.*, 2009).

Nimfa instar empat berwarna hijau keabu-abuan dengan warna mata merah sampai coklat kemerahan. Garis kehijauan yang gelap di sisi lateral kepala menjadi coklat kemerahan, margin lateral dari pronotum menjadi berwarna krem dan femora menjadi coklat kemerahan seiring berjalannya waktu. Nimfa instar keempat memiliki ukuran panjang badan 12,50 hingga 14,50 mm dengan panjang rata-rata 13,48 mm. Lebar badan berkisar 1,20 hingga 1,40 dengan lebar badan rata-rata 1,30 mm. Lama periode instar ketiga yaitu selama 3 hingga 4 hari dengan lama rata-rata 3,83 hari (Hosamani *et al.*, 2009).

Nimfa instar kelima lebih besar dan sayap berwarna coklat muda mulai berkembang pada instar ini. Panjang dan lebar dari nimfa instar kelima bervariasi dari 14,00 hingga 16,0 mm dan 1,45 hingga 1,75 dengan rata-rata berturut-turut 14,88 mm dan 1,59 mm. Lama periode instar ini yaitu selama 3 hingga 5 hari dengan lama rata-rata 4,15 hari (Hosamani *et al.*, 2009).

Imago walang sangit lebih ramping dengan warna yang bervariasi mulai dari hijau sampai oranye kecoklatan dan dibedakan dari spesies lain dengan adanya bintik-bintik berwarna kecoklatan pada bagian ventral abdomen. Imago betina berukuran lebih kecil dari jantan, ukuran panjang tubuh imago betina berkisar antara 17,50 sampai 18,50 mm (rata-rata 18,00 mm) dan lebar 2,40-3,0 mm (rata-rata 2,63 mm). Imago jantan berukuran sedikit lebih besar dari ukuran betina, panjang tubuh imago jantan berkisar antara 18,00 sampai 19,00 mm (rata-rata 18,49 mm) dan lebar 1,95 sampai 2,50 mm (rata-rata 2,19 mm). Imago betina lebih kuat dibanding imago jantan (Hosamani *et al.*, 2009).

Imago betina hidup selama 50 sampai 83 hari (rata-rata 71 hari) dan imago jantan hidup selama 20 sampai 37 hari (rata-rata 30,30) di bawah kondisi rumah kaca. Sedangkan di pertanaman padi, imago betina hidup selama 80 hari dengan rata-rata 65,70 hari dan imago jantan hidup selama 23 sampai 61 hari dengan rata-rata 47,70 hari (Hosamani *et al.*, 2009).

### **2.2.3 Gejala Serangan**

Walang sangit mulai menyerang bulir padi yang matang susu pada fase nimfa dan imago dengan cara menghisap cairan buah padi dari tangkai bunga pada waktu fase awal pembentukan biji atau pada fase pembungaan padi atau stadia keluarnya malai. Dalam suatu 7 rumpun atau suatu komunitas tanaman, fase pembungaan memerlukan waktu selama 10-40 hari karena terdapat perbedaan laju perkembangan antar tanaman maupun antar anakan. Apabila fase 50% bunga telah keluar, maka pertanaman dianggap dalam fase berbunga. Pertumbuhan memasuki stadia pemasakan yang terdiri dari masak susu (masa bertepung), menguning dan masak panen dengan penuaan daun, yaitu pada 65 Hari Setelah Tanam (HST) (Liliana, 2009).

Pada fase inilah walang sangit menyerang dengan cara alat pengisapnya ditusukkan pada rongga di antara dua kulit penutup biji padi (antara "lemma" dan "palea") dan menghisap cairan susu dari biji yang sedang berkembang. Akibat dari serangan ini akan mengurangi ukuran dan kualitas biji padi. Biji yang terkena serangan ini akan pecah pada waktu digiling menjadi beras karena banyak biji yang tidak masak penuh atau bulir menjadi hampa. Pada bekas tusukannya, timbul suatu bercak-bercak putih yang disebabkan cendawan *Helminthosporium* (Elvira, 2013).

### **2.2.4 Pengendalian**

Menurut Elvira, (2013). Adapun taktik pengendalian hama yang paling utama dilakukan petani adalah penggunaan insektisida. Akan tetapi apabila penggunaan bahan insektisida tersebut kurang bijaksana akan menimbulkan dampak negatif bagi flora maupun fauna serta lingkungan, dan disamping itu pula bahan kimia atau pestisida tersebut harganya cukup mahal. Berdasarkan konsep PHT penggunaan pestisida merupakan alternatif terakhir apabila komponen pengendali lainnya tidak mampu lagi menekan hama tersebut, maka peranan pengendali alami yang ramah lingkungan perlu dikaji. Untuk menunjang konsep PHT tersebut dalam rangka pengurangan penggunaan bahan insektisida perlu dicari alternatif pengendalian yang bersifat ramah lingkungan antara lain penggunaan bahan bioaktif (insektisida nabati, atraktan, repelen), musuh alami (parasitoid dan predator serta patogen), serta penggunaan perangkap.

## 2.3 Pestisida Nabati

Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tumbuhan atau bagian tumbuhan seperti akar, daun, batang atau buah. Bahan-bahan ini diolah menjadi berbagai bentuk, antara lain bahan mentah berbentuk tepung, ekstrak atau resin yang merupakan hasil pengambilan cairan metabolit sekunder dari bagian tumbuhan atau bagian tumbuhan dibakar untuk diambil abunya dan digunakan sebagai pestisida. Sederhananya, pestisida nabati memiliki mekanisme kerja yang unik terhadap hama sasaran. Kata “unik” ini merujuk pada sebuah efek yang tidak berarti harus membunuh hama sasaran. Unik bisa berarti mengusir, memperangkap, menghambat perkembangan serangga/hama, mengganggu proses cerna, mengurangi nafsu makan, bersifat sebagai penolak, bahkan memandulkan hama sasaran (Wiratno *et al*, 2009).

Pestisida nabati merupakan pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan, dimana tumbuhan mengandung banyak bahan kimia hasil produksi senyawa metabolit sekunder yang digunakan sebagai alat pertahanan dari serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Lebih dari 2.400 jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam 235 famili dilaporkan mengandung bahan pestisida (Nurhidayah, 2017).

## 2.4 Tanaman Biduri

### 2.4.1 Klasifikasi

Menurut Dalimartha (2003), kedudukan biduri dalam sistem taksonomi tumbuhan adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Gantianales
Famili	: Asclepiadaceae
Genus	: <i>Calatropis</i>
Spesies	: <i>Calatropis gigantea</i> (L.) Dryand

*Calatropis gigantea* atau biasa disebut biduri merupakan tumbuhan liar yang banyak ditemukan di daerah bermusim kemarau panjang seperti lereng-lereng gunung yang rendah dan pantai berpasir, namun keberadaannya belum sepenuhnya diketahui oleh masyarakat sekitar (Dalimartha, 2003). Tanaman ini merupakan salah satu jenis belukar/tanaman perdu yang dapat tumbuh mencapai setinggi 3 meter. Tanaman *C. gigantea* di Indonesia dikenal dengan nama Biduri atau Widuri (Sukardan, 2017).

### 2.4.2 Morfologi

Tanaman biduri merupakan semak tegak yang umumnya tumbuh di musim kemarau pada lahan-lahan kering dengan tinggi bisa mencapai 0,5-3 m. Biduri memiliki akar berbentuk tunggang yang berfungsi untuk memperteguh berdirinya tanaman. Batang tanaman biduri berbentuk bulat, kulit tebal, berwarna putih. Permukaan batang halus dengan tinggi  $\pm 2$  m. (Agra, 2008).

Biduri memiliki daun tunggal, berbentuk bulat telur atau bulat panjang, bertangkai pendek, tumbuh berhadapan, pangkal berbentuk jantung, tepi rata, panjangnya 8-30 cm dan

lebarnya 4-15 cm berwarna hijau muda. Permukaan atas daun muda berambut rapat dan berwarna putih (lambat laun menghilang), sedangkan permukaan bawahnya tetap berambut tebal dan berwarna putih (Agra, 2008).

Bunga biduri bertipe majemuk dalam anak payung yang menempel pada ujung batang atau ketiak daun, tangkai bunga panjang dan berambut rapat, mahkota berbentuk kemudi kapal. Kelopak berwarna hijau, mahkota berwarna putih sedikit keunguan, panjang mahkota  $\pm$  4mm. Buah biduri berbentuk buncung (folliculus), bulat telur, dan berwarna hijau. Bijinya kecil, lonjong, pipih, berwarna coklat, berambut pendek dan tebal. Jika salah satu bagian tumbuhan dilukai, akan mengeluarkan getah berwarna putih, encer, rasanya pahit dan kelat, tetapi lama kelamaan terasa manis, baunya sangat menyengat serta beracun (Agra, 2008)

### **2.4.3 Potensi Biduri Sebagai Pestisida Nabati**

Biduri (*Calotropis gigantea*) adalah salah satu tumbuhan yang belum banyak dimanfaatkan oleh banyak orang, bahkan dianggap sebagai gulma, padahal tumbuhan ini memiliki banyak manfaat. Shahabuddin dan Wahid (2002) mengemukakan bahwa biduri mengandung zat toksik yang disebut alelopati. Biduri juga mengandung flavonoid, tannin, polifenol, saponin, dan kalsium oksalat yang tidak disukai oleh hama.

Biduri mengandung berbagai macam senyawa kimia yang dimanfaatkan sebagai obat-obatan. Getah dari biduri mengandung glikosida, asam lemak, dan kalsium oksalat. Biduri mengandung zat toksik yang disebut alelopati. Zat inilah yang melindungi dirinya dari insekta-penggangu. Zat alelopati pada tanaman merupakan bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida (Diyapala, 2009). Selanjutnya Nio (1989) juga mengemukakan bahwa tanaman biduri memiliki zat alelopati yang merupakan zat yang digunakan untuk melindungi dirinya dari gangguan serangga. Hal ini terlihat dari sebagian besar daun tanaman ini terlihat utuh. Sangat jarang ditemukan daun tanaman ini mengalami kerusakan. Artinya tanaman ini memiliki zat yang berguna sebagai pestisida.

Biduri juga mengandung senyawa aktif kardenolida. Kardenolida telah terbukti secara *in vitro* bersifat ovicidal dan menyebabkan larva yang menetas dari telur menjadi upnormal (Kumar, 2011). Menurut Sjam (2017), ekstrak daun biduri juga dapat bersifat repellent pada kepik yang membuat berkurangnya aktivitas makan sehingga menyebabkan kematian lebih awal

## **2.5 Tanaman Buah Maja**

### **2.5.1 Klasifikasi**

Menurut Nigam (2015), kedudukan maja dalam sistem taksonomi tumbuhan adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledoneae  
Ordo : Sapindales  
Family : Rutaceae  
Genus : *Aegle*  
Spesies : *Crescentia cujute*

Maja merupakan tanaman dari suku *rutaceae* atau suku jeruk-jerukan yang terdapat di Negara Asia Selatan dan Asia Tenggara termasuk di Indonesia. Buah maja dapat tumbuh di dataran rendah hingga ketinggian  $\pm 500$  m dpl. Tumbuhan ini mampu tumbuh di lahan basah seperti rawa-rawa maupun lahan kering dan ekstrim, pada suhu  $49^{\circ}$  C pada musim kemarau hingga  $-70^{\circ}$  C pada musim dingin, pada ketinggian tempat mencapai 1.200 m (Rismayani, 2013).

Pohon maja dapat tumbuh sampai 20 m dengan tajuk yang tumbuh menjulang ke atas. Tanaman ini mulai berbuah pada umur 5 tahun dan produksi maksimal dicapai setelah umur 15 tahun. Satu pohon bisa menghasilkan 200-400 butir buah. Buah maja biasanya masak pada musim kemarau bersamaan dengan daun-daunnya yang meluruh (Fatmawati, 2015).

### **2.5.2 Morfologi Maja**

Maja merupakan pohon berukuran sedang yang tumbuh lambat, setinggi 25 sampai 30 kaki atau 8 sampai 9 m. Batangnya pendek, kulit batang tebal, lebih lunak kulit pohon berlapis-lapis, dan kadang pada batang pohon mempunyai duri yang menyebar pada ketiak daun (Nigam, 2015). Maja memiliki batang berkayu (lignosus), berbentuk silindris, batang tua kadang melintir satu sama lain, berwarna coklat kotor, dan permukaannya kasar (Rismayani, 2013).

Daun maja berbentuk oval atau lancet, panjangnya 4-10 cm, lebar 2-5 cm. Daunnya terdiri dari 3-5 helai. Daun bertangkai panjang dan beringgit mempunyai titik tembus cahaya (Nigam, 2015). Buah maja berwarna hijau saat belum matang dan warnanya berubah menjadi kekuningan ketika sudah tua. Daging buahnya memiliki 8 sampai 15 segmen. Daging buah berwarna kuning pucat, lunak, manis, bergetah dan berbau harum (Nigam, 2015). Kulit buah maja berwarna hijau sebesar bola voli dan memiliki kulit tempurung yang sangat keras, bahkan dua kali lebih keras dari tempurung kelapa (Rismayani, 2013).

### **2.5.3 Potensi Buah Maja Sebagai Pestisida Nabati**

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah ada, diketahui bahwa buah maja terdiri dari zat lemak dan minyak terbang yang mengandung linonen. Buah maja juga mengandung minyak atsiri, pektin, saponin dan tanin. Senyawa saponin merupakan glikosida yang memiliki aglikon berupa steroid dan triterpen. Saponin steroid tersusun atas inti steroid ( $C_{27}$ ) dengan molekul karbohidrat. Steroid saponin dihidrolisis menghasilkan suatu aglikon yang dikenal sebagai saraponin. Saponin triterpenoid tersusun atas inti tri-terpenoid dengan molekul karbohidrat, dan apabila dihidrolisis menghasilkan suatu aglikon yang disebut sapogenin. Molekul yang dimiliki senyawa saponin inilah sehingga menyebabkan buah maja berasa pahit (Rismayani, 2013).

Senyawa tannin merupakan salah satu senyawa 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 ini tidak disukai oleh serangga yang menjadi hama pada tanaman. Adanya senyawa saponin dan tannin pada buah maja merupakan alasan mengapa buah maja sangat direkomendasikan sebagai salah satu bahan pestisida nabati. Pestisida nabati dari buah maja mempunyai bau yang menyengat dan rasa yang pahit sehingga mampu mengusir hama. Selain itu, akan mengganggu fungsi pencernaan serangga hama apabila termakan (Rismayani, 2013).