SKRIPSI

EFEKTIVITAS EKSTRAK BANDOTAN (*Ageratum conyzoides*) DALAM MENGENDALIKAN HAMA GUDANG KUMBANG TEPUNG MERAH (*Tribolium castaneum)*

THE EFFECTIVENESS OF BANDOTAN (A.conyzoides) EXTRACT IN CONTROLLING RED FLOUR BEETLES (*Tribolium castaneum*) *PESTS*

Rubi Kurniawan
05081281621012

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

SUMMARY

RUBI KURNIAWAN. The effectiveness of bandotan (*Ageratum conyzoides*) extract in controlling red flour beetles (*Tribolium castaneum*) pests (Supervised by **ARINAFRIL**).

Tribolium castaneum is one of the pests that are often found in rice storage warehouses. Meanwhile, bandotan leaves (*A.conyzoides*) contain compounds consisting of citral, citronella, geraniol, mirsena, nerol, farnesol, methyl, he, ptenol and dipentena. The largest compounds contained in citronella are citronella,. The active ingredients contained in the leaves of bandotan make imago *T. castaneum* doesn't want to approach the treated rice.

The aim was to determine the effectiveness of bandotan leaf extract on the repellence and mortality of *T. castaneum* imago.

The research method used was Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments which were repeated 5 times. This research was carried out at the MIPA Laboratory and Plant Disease Pest Laboratory, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from February to March 2021.

The results showed that the higher the concentration of bandotan extract used, the greater the percentage of repellence against imago *T. castaneum.* The highest percentage of rejection of imago *T. castaneum* was treatment P5 (25%) which was 60% which was classified as a strong repellency level. As for the mortality rate of bandotan leaf extract, it can be said that the concentration used is less toxic because the highest mortality percentage is 20% in treatment P5 (25%). The LC50 value of citronella extract which was able to kill 50% of the total imago was 41,5%.

Keyword : *A.conyzoides, Tribolium castaneum,* Rice, Reppelence, Extract

RINGKASAN

RUBI KURNIAWAN. Efektivitas ekstrak Bandotan (*Ageratum conyzoides*) dalam Mengendalikan Hama Gudang Kumbang Tepung Merah (*Tribolium castaneum*) (Dibimbing oleh **ARINAFRIL**).

Kumbang Tepung Merah (*Tribolium castaneum*) merupakan salah satu hama yang sering dijumpai pada gudang penyimpanan beras. Sedangkan, bandotan (*A.conyzoides*) memiliki kandungan yang terdiri dari senyawa sitral, sitronela, geraniol, mirsena, nerol, farnesol, methil, he, ptenol dan dipentena. Bahan aktif yang terkandung didalam daun bandotan membuat imago *T. castaneum* tidak mau mendekati beras yang diberi perlakuan.

Adapun bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak bandotan terhadap repelensi dan mortalitas imago *T. castaneum.* Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yang diulang 5 kali.Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium MIPA dan Laboratorium Hama Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dari bulan Februari sampai dengan Maret 2021.

Hasil penelitian membuktikan semakin tinggi konsentrasi ekstrak bandotan (*A.conyzoides)* yang digunakan, maka semakin besar juga persentase repelensinya terhadap imago *T. castaneum*. Persentase penolakan tertinggi terhadap imago *T. castaneum* adalah perlakuan P5 (25 %) yaitusebesar 60% yang tergolong tingkat repelensi yang agak kuat. Sedangkan untuk tingkat mortalitas ekstrak daun bandotan dapat dikatakan konsentrasi yang digunakan kurang toksik dikarenakan persentase mortalitas tertinggi 16 % pada perlakuan P5 (25%). Nilai LC_{50} ekstrak serai wangi yang mampu membunuh 50% dari total imago adalah 41,45%.

Kata kunci : *A.conyzoides, Tribolium castaneum*, Beras, Uji Repelensi, Ekstrak

SKRIPSI

EFEKTIVITAS EKSTRAK BANDOTAN (*Ageratum conyzoides)* DALAM MENGENDALIKAN HAMA GUDANG KUMBANG TEPUNG MERAH (*Tribolium castaneum*)

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Rubi Kurniawan
05081281621012

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

LEMBAR PENGESAHAN

EFEKTIVITAS EKSTRAK BANDOTAN (*Ageratum coyzoides*) DALAM MENGENDALIKAN HAMA GUDANG KUMBANG TEPUNG MERAH (*Tribolium castaneum*)

SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Rubi Kurniawan
05081281621012

Indralaya, Januari 2022

Pembimbing,

Dr. Ir. Arinafril
NIP. 196504061990031003

Mengetahui,
DekanFakultasPertanian

Dr. Ir. H. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011011

Skripsi dengan judul "Efektivitas Ekstrak bandotan (*Ageratum conyzoides*) dalam Mengendalikan Hama Gudang Kumbang Tepung Merah (*Tribolium castaneum*)" oleh Ferdian Anugrah telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Januari 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Arinafril — Ketua (.....)
   NIP. 196504061990031003
2. Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si. — Sekretaris (.....)
   NIP.196202021991032001
3. Dr. Ir. Harman Hamidson,M.P — Anggota (.....)
   NIP.196207101988111001

Indralaya, Januari 2022
Koordinator Program Studi
Proteksi Tanaman

Dr. Ir. Siparman SHK
NIP.196001021985031019

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rubi Kurniawan
NIM : 05081281621012
Judul : Efektivitas Ekstrak Bandotan (*Ageratum conyzoides*) dalam Mengendalikan Hama Gudang Kumbang Tepung Merah (*Tribolium castaneum*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Januari 2022

Rubi Kurniawan
NIM. 05081281621012

RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap penulis adalah Rubi Kurniawan dilahirkan pada tanggal 24 desember 1997, merupakan anak keempat dari empat bersaudara. Penulis merupakan putra dari pasangan Bapak Tarmizi dan Ibu Rusminawati.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan taman kanak-kanak di TK Aisyiah selama 1 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2004. Pendidikan sekolah dasar di MI Muhammadiyah selama 6 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2010. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Muaradua selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2013. Pendidikan menengah atas di Madrasah Aliyah Negeri Muaradua selama 3 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2016. Pada bulan Agustus 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Proteksi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Pada tahun 2016 penulis pernah aktif sebagai anggota dalam organisasi yang ada di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yaitu Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT , atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana. Skripsi ini berjudul "Efektivitas Ekstrak Bandotan (*Ageratum conyzoides)* dalam Mengendalikan Hama Gudang Kumbang Tepung Merah (*Tribolium castaneum*)".

Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka perampungan skripsi ini.Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunanannya, namun berkat kehendak-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini patutlah kirannya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua, Ayahanda tercinta Tarmizi dan Ibunda tercinta Rusminawati yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Saudara kandung tercinta yang telah menyemangati.
3. Bapak Dr. Ir. Arinafril selaku pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan bimbingan serta motivasi kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan sampai penyusunan dan penulisan ke dalam bentuk laporan skripsi.
4. Bapak Arsy Oktaviansyah yang telah membantu penulis menganalisis hasil penelitian.
5. Rekan-rekan mahasiswa Proteksi Tanaman 2016 terkhusus kepada Firdaus, Ferdian Anugrah yang telah banyak membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penulisan laporan skripsi ini masih banyak kekurangan.Oleh karena itu, dibutuhkan saran dan kritik yang bersifat membangun.Mudah-mudahan laporan ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR viii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Hipotesis Penelitian 4

1.5 Manfaat Penelitian 4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1 Serangga *Tribolium castaneum* 5

2.1.1 Klasifikasi Serangga *T.castaneum* 5

2.1.2 Morfologi Serangga *T. castaneum* 5

2.1.3 Siklus Hidup *T. castaneum* 6

2.1.3.1 Telur 6

2.1.3.2 Larva 7

2.1.3.3 Pupa 7

2.1.3.4 Imago 8

2.1.5 Gejala Serangan 10

2.2 Insektisida Nabati 10

2.3 Tanaman Bandotan 11

2.3.1 Klasifikasi Bandotan 12

2.3.2 Morfologi Bandotan 12

2.3.3 Kandungan Senyawa Kimia Bandotan 13

BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN 15
3.1 Tempat dan Waktu 15
3.2 Alat dan Bahan 15
3.3 Metode Penelitian 15
3.4 Cara Kerja 15
3.4.1 Persiapan Serangga Uji 15
3.4.**3** Pembuatan Ekstrak Bandotan (*Agratum conyzoides*) 17
3.4.**4** Uji Repelensi 18
3.5 Variabel Pengamatan dan Analisis Data 19
3.5.1Repelensi 19
3.5.2Mortalitas 20
3.5.3 Analisis Data 20
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 21
4.1 Hasil 21
4.1.1 Repelensi imago *T castaneum* 21
4.1.2 Indeks Repelensi Imago *T castaneum* 24
4.1.3 Mortalitas Imago *T castaneum* 25
4.1.4 *Lethal Concentration* (LC_{50}) 27
4.2 Pembahasan 28
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 33
5.1 Kesimpulan 33
5.2 Saran 33
DAFTAR PUSTAKA 34
LAMPIRAN 39

DAFTAR TABEL

Halaman

2.1 Susunan senyawa kimia bandotan..... 13

4.1 Rerata Jumlah *T. castaneum* yang pindah pada hasil uji repelensi ekstrak bandotan terhadap imago *T. castaneum* 21

4.2 Indeksi repelensi imago *T. castaneum* terhadap ekstrak serai wangi..... 24

4.3 Rerata jumlah *T. castaneum* yang mati pada hasil uji mortalitas ekstrak bandotan..... 25

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Hasil pengamatan efektivitas ekstrak bandotan terhadap repelensi imago *T. castaneum* 13

Lampiran 1.1 Pengamatan ke 8 jam 39

Lampiran 1.2 Pengamatan ke 16 jam 39

Lampiran 1.3 Pengamatan ke 24 jam 40

Lampiran 1.4 Pengamatan ke 32 jam 40

Lampiran 1.5 Pengamatan ke 40 jam 40

Lampiran 1.6 Pengamatan ke 48 jam 41

Lampiran 1.7 Pengamatan ke 56 jam 41

Lampiran 1.8 Pengamatan ke 64 jam 42

Lampiran 1.9 Pengamatan ke 72 jam 42

Lampiran 1.10 Pengamatan ke 80 jam 42

Lampiran 1.11 Pengamatan ke 88 jam 43

Lampiran 1.12 Pengamatan ke 96 jam 43

Lampiran 1.13 Pengamatan ke 104 jam 44

Lampiran 1.14 Pengamatan ke 112 jam 44

Lampiran 1.15 Pengamatan ke 120 jam 44

Lampiran 1.16 Pengamatan ke 128 jam 45

Lampiran 1.17 Pengamatan ke 136 jam 45

Lampiran 1.18 Pengamatan ke 144 jam 46

Lampiran 1.19 Pengamatan ke 152 jam 46

Lampiran 1.20 Pengamatan ke 160 jam 46

Lampiran 1.21 Pengamatan ke 168 jam 47

Lampiran 1 Hasil pengamatan efektivitas ekstrak bandotan terhadap mortalitas imago *T. castaneum* 47

Lampiran 2.1 Pengamatan ke 8 jam 47

Lampiran 2.2 Pengamatan ke 16 jam 48

Lampiran 2.3 Pengamatan ke 24 jam 48
Lampiran 2.4 Pengamatan ke 32 jam 49
Lampiran 2.5 Pengamatan ke 40 jam 49
Lampiran 2.8 Pengamatan ke 48 jam 49
Lampiran 2.7 Pengamatan ke 56 jam 50
Lampiran 2.8 Pengamatan ke 64 jam 50
Lampiran 2.9 Pengamatan ke 72 jam 51
Lampiran 2.10 Pengamatan ke 80jam 51
Lampiran 2.11 Pengamatan ke 88jam 51
Lampiran 2.12 Pengamatan ke 96 jam 52
Lampiran 2.13 Pengamatan ke 104 jam 52
Lampiran 2.14 Pengamatan ke 112 jam 53
Lampiran 2.15 Pengamatan ke 120 jam 53
Lampiran 2.16 Pengamatan ke 128 jam 53
Lampiran 2.17 Pengamatan ke 136 jam 54
Lampiran 2.18 Pengamatan ke 144 jam 54
Lampiran 2.19 Pengamatan ke 152 jam 55
Lampiran 2.20 Pengamatan ke 160 jam 55
Lampiran 2.21 Pengamatan ke 168 jam 55
Lampiran 3. Probit LC50 dengan menggunakan program SPSS16.0 56

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan beras di Indonesia mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Pertambahan jumlah penduduk seiap tahun mengalami peningkatan secara signifikan sehingga peningkatan kebutuhan beras sebagai bahan makan pokok penduduk Indonesia khususnya dan Asia umumnya juga mengalami peningkatan. Produksi beras yang melimpah akan menimbulkan masalah hama pada tempat penyimpanan. Serangan hama pada saat penyimpanan dapat menimbulkan kerusakan pada beras dan menurunkan kualitas (Lihawa dan Toana, 2017)

Beras menjadi komoditas strategis dalam perekonomian dan ketahanan pangan nasional, sehingga menjadi basis utama dalam revitalisasi pertanian. Untuk mencapai sasaran tersebut banyak kendala yang ditemui, satu diantaranya adalah faktor penanganan pascapanen yang tidak tepat. Proses penyimpanan beras digudang merupakan salah satu mata rantai pascapanen yang sangat penting (Hendrival dan Melinda, 2017).

Penurunan kuantitas dan kualitas bahan pangan dapat terjadi selama penyimpanan di gudang yang disebabkan oleh serangan serangga hama. Iklim negara Indonesia yang panas dan lembab, merupakan kondisi yang sangat baik bagi pertumbuhan serangga hama, sehingga mempercepat proses deteriorasi. Beras yang disimpan di dalam gudang tradisional maupun gudang modern sering mendapat gangguan serangga hama sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan dan kehilangan berat bahan. Besarnya kerusakan dan kehilangan berat beras tergantung dari cara serangga hama menyerang atau merusak. Apabila serangan serangga hama terus berlanjut maka terjadi penurunan mutu dan menyebabkan kontaminasi pada bahan pangan yang disimpan sehingga tidak layak untuk dikonsumsi (Lopulalan, 2010).

Kerusakan bahan pangan yang terjadi selama penyimpanan adala kerusakan fisik, kimia, mekanik, biologi, dan mikrobiologi yang akan menurunkan mutu hasil pertanian secara kualitatif maupun kuantitatif. Penyebab kerusakan saat pasca panen yang paling sering terjadi karena serangan hama pascapanen (Lopulalan, 2010).

Usaha pengendalian hama yang dilakukan oleh petani di Indonesia masih sering menggunakan insektisida sintetis sehingga menyebabkan efek samping yang serius seperti terjadinya pencemaran udara, tanah dan air, matinya organism non sasaran (musuh alami), dan terjadinya resurjensi hama (Pandit, 2006).

Sejak berdirinya Pusat Ilmu Pengetahuan Botani oleh Belanda pada tahun 1888, banyak dilakukan penelitian tentang tanaman beracun di Indonesia dan sejak tahun 1950-an telah dilakukan penelitian tentang pemanfaatan tanaman seperti tanaman tuba, bunga krisan liar sebagai pestisida nabati (Novizan, 2002). Hamid dan Nuryani (1992) mencatat di Indonesia terdapat 50 famili tumbuhan penghasil racun. Famili tumbuhan yang dianggap sebagai sumber insektisida nabati adalah meliaceae, Annonaceae, Asteraceae, Piperaceae dan Rutaceae (Arnason *et.al*.,1993; Isman,1995).

Seperti halnya tanaman beracun lainnya, babadotan juga memiliki kemampuan sebagai insektisida nabati (racun serangga), karena dalam babadotan terkandung senyawa penting atau senyawa metabolit yang bersifat sebagai insektisida seperti alkaloid, flavonoid, kumarin, saponin, polifenol, dan minyak atsiri (Kardinan,2004).

Serangga yang paling banyak sebagai hama pascapanen adalah dari ordo Coleoptera, ordo Lepidoptera**,** ordo Hymenoptera, dan ordo Hemiptera. Dari keempat ordo serangga tersebut Ordo Coleoptera adalah kelompok serangga yang terbanyak berperan sebagai hama pascapanen. Menurut Pranata (1982), beberapa hama penting yang merusak komoditi beras di Indonesia antara lain, *Sitophilus oryzae* Motsch. (Coleoptera; Curculionidae), *Rhizopertha dominica* Fabr. (Coleoptera; Bostrychidae), *Tribolium castaneum* Herbst.(Coleoptera; Tenebrionidae), *Cryptolestes ferrugineus* Stephens (Coleoptera; Cucujidae), *Tenebroides mauritanicus* Linnaeus(Coleoptera; Trogosstidae), dan *Corcyracephalonica* Stainton(Lepidoptera; Pyralidae).

T. castaneum merupakan serangga hamayang menyerang bahan makanan yang berupa tepung, spesies ini akan mengakibatkan kerusakan dan kontaminasi pada beras (Jungwi, 2009). Imago dan larva *T.castaneum*memakan biji-bijian yang telah rusak.didalam beras yang disimpan sering sekali ditemukan kotoran, cairan dan eksuvia dari imago *T. castaneum* sehingga terjadi kontaminasi yang mengakibatkan bau beras yang sangat menyengat (Bennet, 2003).

Perlindungan terhadap penyimpanan produkpertanian dari ancaman hama serangga masih bergantung pada insektisida sintetis (Sukandar *et al*., 2007). Penggunaan insektisida sintetik yang terus menerus dapat menyebabkan resistensi pada hama sasaran serta meninggalkan residu yang berbahaya pada bahan pangan yang disimpan. Berbagai jenis insektisida sintetik yang sering digunakan dalam pengendalian hama gudang diantaranya senyawa-senyawa organofosfat, karbamat, atau piretroid untuk penyemprotanpermukaan stapel (*surface spraying*)dan metil bromida atau fosfin untuk fumigasi (Dadang, 2004).

Salah satu tujuan penerapan sistem pengendalian hama terpadu adalah mengurangi ketergantungan penggunaan pestisida sintetik antara lain dengan mengintroduksikan pestisida nabati yang mampu menandingi kemampuan pestisida sintetik tersebut (Suryaningsih dan Hadisoeganda, 2004).Insektisida nabati yaitu bahan kimia (metabolit) tumbuhan yang mampu memberikan satu atau lebih aktivitas biologi, baik fisiologis (kematian) maupun tingkah laku (penghambatan makan) pada organisme pengganggu tanaman (OPT) dan memenuhi syarat untuk digunakan dalam pengendalian OPT (Prijono, 2007).

Tanaman memiliki senyawa aktif hasil metabolisme yang disebut metabolit sekunder. Metabolit sekunder dapat berupa tannin, alkaloid, terpen, minyak atsiri yang umumnya digunakan oleh tanaman untuk melindungi dirinya sendiri. Insektisida nabati pada dasarnya memanfaatkan senyawa aktif hasil metabolisme tanaman untuk penolak, penarik dan pembunuh hama serta sebagai penghambat nafsu makan. Menurut Hasyim,2017 tanaman yang potensial sebagai pestisida nabati umumnya memiliki kharateristik rasa pahit (alkaloid dan terpen), berbau busuk dan berasa agak pedas.

Tanaman bandotan tergolongdalam tanaman herba termasuk gulma. berpotensi sebagai insektida nabati. Daun dan akar tanaman Bandotan diketahui memiliki senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, glikosida jantung, dan antrakuinon, serta vitamin dan mineral.(Melissa.*et.l*,2016)

Beberapa laporan menunjukkan tanaman bandotan memiliki manfaat dalam pengobatan seperti demam, diare, disentri, antiinflamasi, insektisida, analgesik, antimikroba, serta antikanker. Ekstrak metanol dan eter tanaman bandotan memiliki efek antimikroba . Efek analgesik, antiinflamasi, antiulser, antidiabetes, antikonvulsan, bronkodilator, antimikroba dapat ditemukan pada semua bagian tanaman. Akar tanaman digunakan sebagai penyembuh luka, antioksidan, antitumor, antimikroba, antiinflamasi. Secara tradisional daun tanaman digunakan sebagai penyembuh luka, antiinflamasi, antipiretik, analgesik, antispasmodik, gastroprotektif ,
antimikroba, antidiabetes, antikanker, antiulser, antioksidan .(Bosi critiane,*et.al*,2013).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Tingginya serangan *A.conyzoides* pada fase pasca panen membuat perlunya pengendalian yang dilakukan pada serangga ini dengan cara yang tepat dan ramah pada lingkungan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui efektifitas ekstrak bandotan dalam mengendalikan hama *T. castaneum* .
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak bandotan yang paling efektif terhadap imago *T. castaneum.*

1.4 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis penelitian ini adalah :

1. Diduga ekstrak bandotan (*A.conyzoides* L.) berpengaruh terhadap penolakan dan kematian imago *T. castaneum.*

2. Diduga semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka persentasi penolakan dan kematian imago *T. castaneum* juga semakin tinggi.

1.5 Manfaat penelitian

Diharapkan dapat menghasilkan insektisida nabati yang efektif terhadap hama dan ramah lingkungan serta menjadi insektisida alternatif yang ekonomis bagi petani.

DAFTAR PUSTAKA

Allen, M. F., Moore Jr, T. S., dan Christensen, M. (1980). Phytohormone changes in Bouteloua gracilis infected by vesicular–arbuscular mycorrhizae: I. Cytokinin increases in the host plant. *Canadian Journal of Botany*, *58*(3), 371-374.

ANASYA, A. D. *Identifikasi Serangga Hama Gudang pada Beberapa Gudang Penyimpanan Komoditas Kopi di Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Panduan Lapang* (Doctoral dissertation, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan). Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

Arnason, U., Gullberg, A. N. E. T. T. E., dan Widegren, B. E. N. G. T. (1993). Cetacean mitochondrial DNA control region: sequences of all extant baleen whales and two sperm whale species. *Molecular biology and evolution*, *10*(5), 960-970.

Bennet-Clark, H. C. (2003). Wing resonances in the Australian field cricket Teleogryllus oceanicus. *Journal of Experimental Biology*, *206*(9), 1479-1496.

Bosi, C. F., Rosa, D. W., Grougnet, R., Lemonakis, N., Halabalaki, M., Skaltsounis, A. L., dan Biavatti, M. W. (2013). Pyrrolizidine alkaloids in medicinal tea of A.conyzoides. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, *23*(3), 425-432.

Cronquist, Arthur. 2015. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York : Columbia University Press.

Dadang. 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin. Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri, 7(4), p. 551. doi:

Damayanti, T. A., ALABI, O. J., NAIDU, R. A., dan Rauf, A. (2009). Severe outbreak of a yellow mosaic disease on the yard long bean in Bogor, West Java. *Hayati Journal of Biosciences*, *16*(2), 78-82.

Djojosumarto, P. (2008). *Panduan lengkap pestisida dan aplikasinya*. Agromedia.

Gasparrini, A., Guo, Y., Sera, F., Vicedo-Cabrera, A. M., Huber, V., Tong, S., ... dan Armstrong, B. (2017). Projections of temperature-related excess mortality under climate change scenarios. *The Lancet Planetary Health*, *1*(9), e360-e367.

Hanekom, W. A., Hughes, J., Mavinkurve, M., Mendillo, M., Watkins, M., Gamieldien, H., ... dan Kaplan, G. (2004). Novel application of a whole

blood intracellular cytokine detection assay to quantitate specific T-cell frequency in field studies. *Journal of immunological methods*, *291*(1-2), 185-195.

Hatem, A. E., Abdel-Samad, S. S. M., Saleh, H. A., Soliman, M. H. A., dan Hussien, A. I. (2009). Toxicological and physiological activity of plant extracts against Spodoptera littoralis(Boisduval)(Lepidoptera: Noctuidae) larvae. *Boletín Sanidad Vegetal Plagas*, *35*, 517-531.

Hendrival dan Melinda, L. 2017. *Pengaruh Kepadatan Populasi Sitophilus oryzae (L.) terhadap Pertumbuhan Populasi dan Kerusakan Beras*. Biospecies Vol. 10 No. 1

Isnaini, M. Pane, E. R. dan Wiridianti, S. 2015. *Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati Terhadap Kutu Beras (Sitophilus oryzae L).* Jurnal Biota Vol.1 No.1.

Kinasih, I. 2013. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Babadotan (A.conyzoides Linn) terhadap Ikan Mas (Cyprinus carpio Linn.) sebagai Organisme Non-Target. Jurnal Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung. 7(2) : 121-132.

Kardinan, A. 2004. Pestisida Nabati: Ramuan dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Cetakan Kedua. Jakarta.

Lihawa, Z., dan Toana, M., H. 2017. *Pengaruh Konsentrasi Serbuk Majemuk Biji Sarikaya Dan Biji Sirsak Terhadap Mortalitas Kumbang Beras Sitophilus Oryzae L. (Coleoptera : Curculionidae) Di Penyimpanan*. *e-J*. Agrotekbis 5 (2) : 190 - 195, ISSN : 2338- 3011.

Lopulalan, CGC. 2010. *Analisa ketahanan beberapa varietas padi terhadap serangan hama gudang (Sitophilus zeamais Motschulsky).* Jurnal Budidaya Pertanian. vol 6(1): 11–16.

Loth, L., Prijono, W. B., Wibawa, H., dan Usman, T. B. (2008). Evaluation of two avian influenza type A rapid antigen tests under Indonesian field conditions. *Journal of veterinary diagnostic investigation*, *20*(5), 642-644.

Mangoendihardjo, S. (1984). Some notes on identified insects and nematodes.

Novizan, I. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. *AgroMedia Pustaka, Jakarta*.

Rizal, S. 2006. Pengaruh kadar air jagung yang disimpan terhadap pertumbuhan populasi kumbang jagung (*Sitophilus zeamais* M.). *Jurnal Ripteksi PGRI. 2*(1) : 81-94.

Rosmana, A., Sjam, S., Sari, D. E., Nurwahidah, U., Hakkar, A. A., Ala, A., dan Gassing, N. (2014). Fungi associated with Paraeucosmetus pallicornis causing apparent symptoms of toxicity in rice grain and rice seedlings. *Int. J. of Current Microbiology and Applied Science*, *3*(2), 407-14

Saenong, M.S. 2013. Pemanfaatan Pestisida Nabati untuk Pertanian dan Kesehatan.www.Peipfikomdasulsel. org/wpcontent/ uploads/2013/01/9-pemanfaatan-pestisida-nabati.pdf. Diakses tanggal 1 Januari 2022

Shekhar Tailor Chandra dan Goyal Anju. 2012. A Comprehensive Review on *A.conyzoides* Linn. (Goat Weed). *Inter J Pharmac Phytopharmacol Res.* 1(6) : 391-395.

Soenandar, M., Raharjo, A., dan Aeni, M. N. (2010). *Petunjuk Praktis Membuat Pestisida Organik*. AgroMedia

Squires, T. M., dan Mason, T. G. (2010). Fluid mechanics of microrheology. *Annual review of fluid mechanics*, *42*, 413-438.

Sukandar, D., Hermanto, S. and Lestari, E. 2008. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Jurnal Kimia Valensi. 1(2).

Suryaningsih, E., dan Hadisoeganda, W. W. (2004). Pestisida botani untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman sayuran. *Bandung, Balai Penelitian Tanaman Sayuran*

Syahputra, E., dan Prijono, D. (2007). Sediaan insektisida Calophyllum soulattri: aktivitas insektisida dan residu terhadap larva Crocidolomia pavonana dan keamanan pada tanaman. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, *7*(1).

Wiranata, R. A., Himawan, T. and Astuti, L. P. 2013. Identifikasi Arthropoda Hama dan Musuh Alami pada Gudang Beras Perum BULOG dan Gudang Gabah Mitra Kerja di Kabupaten

Yasin, M. 2009. *Kemampuan Akses Makan Serangga Hama Kumbang Bubuk Dan Faktor Fisikokimia Yang Mempengaruhinya.* Balai Penelitian Tanaman Serealia. ISBN :978-979-894.