

SKRIPSI

EFEK SERBUK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A) DALAM MENGENDALIKAN KUMBANG BERAS (*Sitophilus oryzae* L) DENGAN METODE KANTONG TEH

**HASLINDA
105971101518**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2022**

HALAMAN JUDUL

**EFEK SERBUK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A) DALAM
MENGENDALIKAN KUMBANG BERAS (*Sitophilus oryzae* L)
DENGAN METODE KANTONG TEH**

**HASLINDA
105971101518**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Strata Satu (S-1)**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Efek Serbuk Daun Mimba (*Azadirachta indica A*) dalam Mengendalikan Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae L*) dengan Metode Kantong Teh.

Nama : Haslinda.

Stambuk : 105971101518.

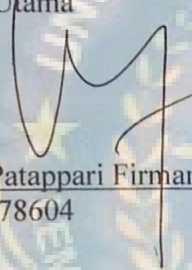
Program Studi : Agroteknologi.

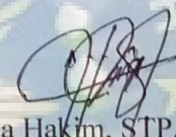
Fakultas : Pertanian.

Disetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

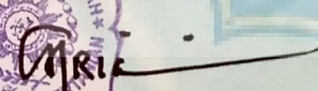

Dr. Amanda Patappari Firmansyah, S.P., M.P.
NIDN. 0909078604

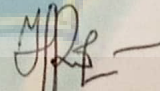

Irma Hakim, STP., M. Si.
NIDN. 0903028005

Diketahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Prodi Agroteknologi


Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU.
NIDN. 0926036803


Dr. Ir. Rosanna, M.P.
NIDN : 0919096804

PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Efek Serbuk Daun Mimba (*Azadirachta indica A*) dalam Mengendalikan Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae L*) dengan Metode Kantong Teh.

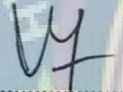
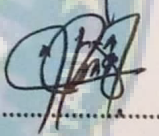
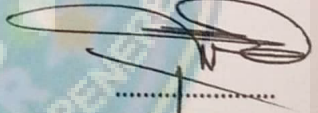
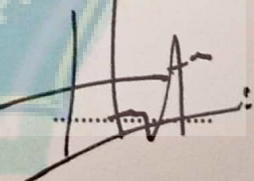
Nama : Haslinda.

Stambuk : 105971101518.

Program Studi : Agroteknologi.

Fakultas : Pertanian

KOMISI PENGUJI

Nama	Tanda Tangan
1. <u>Dr. Amanda Patappari Firmansyah, S.P., M.P.</u> Ketua Sidang	
2. <u>Irma Hakim, S.TP., M.Si.</u> Sekretaris	
3. <u>Dr. Ir. Abubakar Idhan, M.P.</u> Anggota	
4. <u>Hamzah, S.P., M.P.</u> Anggota	

Tanggal Lulus : 04 Agustus 2023

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul Efek Serbuk Daun Mimba (*Azadirachta indica A*) dalam Mengendalikan Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae L*) dengan Metode Kantong Teh adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Semua data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar, 04 Agustus 2023

Haslinda
105971101518



ABSTRAK

HASLINDA. 105971101518. Efek Serbuk Daun Mimba (*Azadirachta indica A*) dalam Mengendalikan Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae L*) dengan Metode Kantong Teh. Dibimbing oleh Amanda Patappari Firmansyah dan Irma Hakim.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek serbuk daun mimba (*Azadirachta indica A*) dalam mengendalikan kumbang beras (*Sitophilus oryzae L*) dengan metode kantong teh dan mengetahui konsentrasi terbaik serbuk daun mimba yang memberikan pengaruh dalam mengendalikan hama kumbang beras.

Penelitian menggunakan daun mimba yang dikeringkan dengan menggunakan oven dan dihaluskan kemudian dikemas dalam kantong teh. Imago yang digunakan adalah hasil perkembangbiakan selama 30 hari. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang tiga kali sehingga terdapat 18 unit percobaan kotak plastik. Konsentrasi serbuk daun mimba yang digunakan 0g(P0), 2g(P1), 4g(P2), 6g(P3), 8g(P4), dan 10g(P5), diaplikasikan kedalam 100g beras kepala (kristal tiga mawar) dengan hama kumbang beras dan disimpan dalam suhu ruang 34°C. Adapun variabel yang diamati yaitu mortalitas hama kumbang beras, kecepatan kematian, *Lethal Time* (LT50 dan LT90), dan kualitas beras. Data yang terkumpul dianalisis dengan uji ANOVA.

Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5 semua dapat menyebabkan kematian pada kumbang beras, kematian paling tinggi terdapat pada konsentrasi 10g dalam waktu 8 hari mematikan 50% kumbang beras. Hal ini mengindikasikan bahwa serbuk daun mimba efektif mengendalikan hama kutu beras, semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi pula mortalitasnya.

Kata kunci : Azadiractin, Insektisida, Konsentrasi, Mortalitas.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang Maha Pemurah dan Lagi Maha Penyayang, atas segala rahmat dan hidayah yang tiada henti diberikan kepada hamba Nya. Shalawat dan salam tak lupa penulis kirimkan kepada Rasulullah SAW beserta para keluarga, sahabat dan para pengikutnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efek Serbuk Daun Mimba (*Azadirachta indica* A) dalam Mengendalikan Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae* L) dengan Metode Kantong Teh”. Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Amanda Patappari Firmansyah, S.P., M.P. selaku pembimbing utama dan Irma Hakim, S.TP., M.Si. selaku pembimbing anggota yang senantiasa meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga skripsi dapat diselesaikan.
2. Dr. Ir. Rosanna, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Kedua orangtua ayahanda Muhammad Syahrir dan ibunda Sitti Nursiah yang telah bersabar dan berjuang membiayai semua kebutuhan saya, serta segenap keluarga yang telah membantu kedua orang tua saya dalam membiayai kuliah saya terutama om Syamsul, tante Sitti Nurlia, tante Sitti Nurbaya, om Ikdar, tante Sitti Nurlela dan keluarga. Sahabat-sahabat tercinta yang senantiasa membantu secara moral sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Seluruh bapak dan ibu dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar, yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
6. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi dari awal hingga akhir yang penulis tidak dapat sebut satu persatu.

Akhir kata penulis ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang terkait dalam penulisan skripsi ini, semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan. Semoga rahmat Allah SWT senantiasa tercurah kepadanya. Aamiin.

Makassar, 04 Agustus 2023

Haslinda
105971101518

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
Bab I. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
Bab II. Tinjauan Pustaka	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Varietas Beras.....	7
2.3. Hama Kumbang Beras (<i>Sitophilus oryzae</i> L)	9
2.2.1. Klasifikasi Kumbang Beras	9
2.2.2. Morfologi Kumbang Beras	10
2.2.3. Gejala Serangan	11
2.2.4. Kerusakan yang diakibatkan Kumbang Beras.....	12
2.4. Pestisida Nabati	13
2.5. Tanaman Mimba (<i>Azadirachta indica</i>)	14
2.3.1. Klasifikasi Tanaman Mimba	14
2.3.2. Morfologi Tanaman Mimba	15
2.3.3. Kandungan Kimia dan Manfaat Tanaman Mimba .	16
2.6. Kerangka Pikir	17
2.7. Hipotesis	18

Bab III. Metode Penelitian	19
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Denah Penelitian	19
3.4. Pelaksanaan Penelitian	20
3.4.1. Persiapan Serangga Uji	20
3.4.2. Proses Pembuatan Pestisida Nabati	21
3.4.3. Aplikasi Insektisida Menggunakan Kantong Teh..	21
3.4.4. Parameter pengamatan.....	22
3.5. Metode Analisis Data	23
Bab IV. Hasil dan Pembahasan	24
4.1. Hasil	24
4.1.1 Mortalitas Hama Kumbang Beras	24
4.1.2. Kecepatan Kematian Kumbang Beras.....	25
4.1.3 <i>Lethal Time</i> (LT50 dan LT90).....	27
4.1.4 Kualitas Beras.....	27
4.2. Pembahasan	28
Bab V. Kesimpulan dan Saran	32
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran	32
Daftar Pustaka	33
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Nomor	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Rata-rata Mortalitas Hama <i>S. Oryza</i>	24
2.	Toksisitas <i>Lethal Time</i> 50 dan <i>Lethal Time</i> 90	27
3.	Data Kualitas Beras	27



DAFTAR GAMBAR

Nomor	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Kumbang Beras (<i>Sitophilus oryzae</i> L)	10
2.	Daun Mimba (<i>Azadirachta indica</i>)	14
3.	Kerangka Berfikir Penelitian	17
4.	Pembiakan Hama Kumbang	21
5.	Grafik Persentase Mortalitas Kumbang Beras Aplikasi Derbuk Mimba	25
6.	Laju Mortalitas kumbang beras	26



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Denah Penelitian	37
2.	Data persentase mortalitas hama kumbang beras	38
3.	Data <i>Lethal Time</i> (LT50 dan LT90)	39
4.	Data persentase mortalitas hama kumbang beras 7HSA	44
5.	Data persentase mortalitas hama kumbang beras 14 HSA	45
6.	Data persentase mortalitas hama kumbang beras 21 HSA	46
7.	Data <i>Lethal Concentration</i> (LC50).....	47
8.	Pembungkusan daun mimba	49
9.	Pengeringan daun mimba.....	49
10.	Daun mimba setelah pengeringan	50
11.	Penimbangan beras	50
12.	Penghalusan daun mimba.....	51
13.	Penyaringan serbuk daun mimba	51
14.	Penimbangan serbuk daun mimba	51
15.	Pengemasan serbuk daun mimba	52
16.	Pengaplikasian serbuk daun mimba sebagai pestisida.....	52

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu masalah yang sering timbul pada penyimpanan adalah keberadaan hama gudang atau hama yang sering menyerang komoditas penyimpanan bahan baku makanan. Kerugian yang ditimbulkan oleh hama gudang dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung, yaitu kerugian secara langsung yakni mengalami penyusutan pada bahan baku akibat investasi larva serangga yang memakan produk dan terjadi kontaminasi produk dari kotoran yang dikeluarkan hama. Untuk kerugian secara tidak langsung, produk simpanan menggumpal dikarenakan serangan sekunder oleh jamur.

Hama gudang yang menyerang beras adalah kumbang beras (*Sitophilus oryzae*). Kumbang beras berasal dari ordo *Coleoptera* dari family *Curculionidae* (Fei Hu *et al.*, 2018) yang dapat mengakibatkan kehilangan hasil hingga 24% dan akan terus meningkat jika beras semakin lama disimpan (Mastuti *et al*, 2020).

Kumbang beras tergolong hama primer pada produk sereal dan mudah ditemukan di negara Asia (Zunjare *et al.*, 2016). Kumbang beras ini menyebabkan butiran beras menjadi berlubang kecil-kecil serta mudah pecah dan remuk menjadi tepung. Kerusakan yang ditimbulkan termasuk rusak berat, ini dikarenakan beras yang rusak dan menjadi tepung tercampur oleh air liur hama kutu beras sehingga kualitas beras menjadi rusak. Selain itu serangan hama kumbang dapat menyebabkan tumbuhnya jamur, sehingga beras rusak, bau dan tidak dapat dikonsumsi (Rizal *et al*, 2019). Kerugian pada biji beras yang disimpan dapat di kendalikan dengan upaya pengendalian hama.

Pengendalian yang dilakukan untuk menekan perkembangan hama gudang pada penyimpanan dapat dilakukan secara kimiawi, namun penggunaan insektisida dapat meninggalkan residu yang dapat mencemari produk (Hidayat, 2021). Menurut Marwoto (2016), pengendalian kumbang beras dapat dilakukan dengan insektisida dan fumigasi. Namun dampak petisida sintetis pada beras mengakibatkan gangguan kesehatan bagi konsumen akibat residu yang tertinggal, seperti menurunnya imun, pertumbuhan kanker, gangguan fungsi ginjal dan hati dan gangguan kesehatan lainnya, insektisida hanya mungkin dilakukan untuk biji yang akan dijadikan benih, karena efek residunya akan terdegradasi dan hilang dalam proses pertumbuhan tanaman. Salah satu cara pengendalian yang dapat dilakukan tanpa resiko residu adalah memanfaatkan bahan alami tanaman sebagai insektisida nabati.

Insektisida nabati merupakan zat aktif yang berasal dari tanaman dan efektif mengendalikan organisme pengganggu. Insektisida nabati antara lain memiliki sifat penolak (*repellent*), pemikat (*atraktan*), dan pemandul (antifertilitas). Hasibuan et al (2021) menambahkan bahwa bahan tanaman bersifat anti fitopatogenik (antibiotik pertanian), fitotoksik pengatur pertumbuhan tanaman (fitotoksin, hormon, dan sejenisnya), dan bersifat insektisida aktif. Secara umum insektisida nabati yang bahan dasarnya dari tumbuhan mudah dibuat (Arinda, 2017).

Beberapa tanaman memiliki senyawa toksik atau racun, salah satunya adalah daun mimba. Kandungan metabolit sekunder mimba (*Azadirachta indica*) merupakan bahan pestisida nabati yang memiliki kemampuan anti-bakteri,

insektisida, fungisida, nematisida, dan virusida sehingga dapat digunakan sebagai pengendali OPT pada budidaya pertanian (Sianipar *et al.*, 2020). Menurut Wibawa (2019) pemberian ekstrak mimba berpengaruh pada 400 jenis hama. Selain hama, ekstrak daun mimba diketahui juga mampu mengendalikan penyakit antraknosa (Hidayat *et al.*, 2021).

Penggunaan pestisida nabati bagi konsumen tidak akan berdampak buruk seperti pestisida kimia. Berdasarkan pengaplikasian pestisida nabati dapat dilakukan dengan mencampurkan tepung mimba ke beras atau komoditas bahan simpan, namun hal ini membuat tampilan beras menjadi kurang menarik meskipun bahan yang digunakan aman untuk konsumen (Rustam *et al.*, 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai “Efek Serbuk Daun Mimba (*Azadirachta indica* A) dalam Mengendalikan Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae* L) dengan Metode Kantong Teh”. Penggunaan katong teh (bahan yang berpori halus) sehingga senyawa kimia aktif tanaman dapat keluar dan tidak menurunkan kualitas produk serta pengaplikasian ini bisa dilakukan oleh pedagang maupun konsumen rumah tangga.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana efek serbuk daun mimba dalam mengendalikan kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L) dengan metode kantong teh ?
2. Berapa dosis serbuk daun mimba yang dapat mengendalikan kumbang beras

(*Sitophilus oryzae* L) dengan metode kantong teh ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahuai efek serbuk daun mimba dalam mengendalikan kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L) dengan metode kantong teh.
2. Mengetahuai dosis serbuk daun mimba yang dapat dalam mengendalikan kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L) dengan metode kantong teh.

1.4. Manfaat Penelitaian

A. Bagi Peneliti

1. Menambah pengetahuan terkait pemanfaatan daun mimba dalam mengendalikan kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L) dengan metode kantong teh.
2. Dapat mengetahui pembuatan pestisida nabati yang mudah dan sederhana.

B. Bagi Masyarakat

1. Menambah pengetahuan tentang manfaat tanaman mimba untuk mengendalikan hama kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L) pada beras dengan metode kantong teh.
2. Mengetahui cara pembuatan pestisida nabati dari daun mimba dengan metode kantong teh.

C. Bagi Pendidikan

1. Sumber informasi tentang ekstrak daun mimba sebagai pengendali hama gudang (*Sitophilus oryzae* L) pada beras dengan metode kantong teh.
2. Menambah ilmu pengetahuan dalam ilmu pengendalian hama gudang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Tanaman mimba adalah anggota dari *Meliaceae*, yang juga termasuk pestisida meliantriol, azadiractin, salanin, dan nimbinen. Selain mencegah perilaku makan, penurunan kepribadian, gangguan perkembangan dan kelangsungan hidup, senyawa azadiractin juga mencegah aktivitas telur (Indiati, 2017). Pemanfaatan ekstrak daun mimba sebagai pestisida terhadap hama *C.chinensis* dengan konsentrasi 45ml/l menurunkan aktivitas telur sebesar 86,67% dan menyebabkan kematian rata-rata 93 persen dan 47,67 persen untuk racun lamubung dan racun saraf (Yustina, 2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi larva *C. Binotalis* dan tingkat serangan pada tanaman kakao berhasil ditekan pada konsentrasi daun mimba 20% (Hadi & Pasaru, 2021). Populasi wereng coklat dapat dikendalikan dengan pemberian ekstrak daun mimba. Konsentrasi 10% dan 7,5% mampu menekan populasi masing-masing sebesar 69% dan 78%, lebih efektif dibanding 5% yang hanya mampu menekan 60% (Sianipar *et al.*, 2020).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Kurniati, 2017) mengenai uji replensi serbuk daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) terhadap kutu beras pada beras putih (*Oryza sativa* L), diperoleh hasil persentase penolakan tertinggi terhadap kutu beras adalah perlakuan 70 gram serbuk daun pandan wangi yaitu 56,25 %.

Berdasarkan hasil penelitian Wardani *et al* (2020) dapat disimpulkan bahwa serbuk daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius roxb*) efektif dalam

mengendalikan hama kutu beras (*Sitophilus oryzae L*) pada beras merah (*Oryza nivara*) semakin tinggi dosis serbuk daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius roxb*) maka semakin besar pula prosentase penolakan kutu beras (*Sitophilus oryzae L*). Dosis 50 gram sudah efektif digunakan untuk menolak kutu beras pada beras merah yang jumlahnya 100 gram.

2.2. Jenis – Jenis Varietas Beras

Padi merupakan komoditas pangan yang dapat diproduksi dalam jumlah banyak. Padi memiliki nama ilmiah *Oryza sativa L* yang secara garis besar dikelompokkan menjadi beberapa kategori yaitu varietas, tipe dan metode budidaya. Jenis-jenis padi berdasarkan varietas di bagi menjadi tiga jenis yaitu:

1. Varietas Padi Hibrida

Varietas hibrida merupakan jenis padi yang ditanam hanya sekali. Keunggulan padi hibrida yaitu memiliki potensi hasil panen yang maksimal dapat mencapai dua kali lipat dari hasil padi lokal. Butiran padi yang dihasilkan lebih bagus dengan tekstur beras yang wangi dan pulen. Adapun kekurangan dari padi hibrida yaitu benih hibrida masuk dalam kategori mahal, kualitas hasil akan berkurang dari bibit aslinya jika ditanam ulang.

Jenis padi varietas hibrida antara lain intani 1 dan 2, rokan, SL 8 dan 11 SHS, segera anak , PP1, H1, bernas prima, hibrindo R-1, Hibrindo R-2, manis-4 dan 5, sembada B3, B5, B8, dan B9, hipa 4 , hipa 5 ceva, hipa 6 ceva, hipa 7-10 11, dan Maro

2. Varietas Padi Unggul

Jenis padi unggul merupakan padi yang dapat ditanam berkali-kali dengan

kualitas yang sama, jenis padi ini dapat dijadikan benih berbeda dengan padi hibrida. Kelebihan dari padi varietas unggul yaitu dapat ditanam berulang kali, hasil produksi dapat mencapai 8-10 ton per hektar, jenis padi paling enak dan jenis padi yang memiliki ketahanan terhadap hama wereng coklat. Beberapa contoh padi varietas unggul yaitu inpara 1-8, inpara 1-5, inpara 1-21, inpara 31, inpara 33, inpara 34 dan inpara 35 salin agrintan. Adapun jenis padi varietas unggul yang dikembangkan oleh pemerintah ialah inpara 34 dan inpara 35 yang memiliki ketahanan pada hama wereng coklat.

3. varietas padi lokal

Padi lokal ialah padi yang ditanam khusus di daerah tertentu karena membutuhkan spesifikasi khusus untuk tumbuh dan memproduksi padi. Hasil panen padi lokal sekitar 7-8 ton per hektar dan memiliki rasa beras kurang enak. Contoh padi lokal antara lain indramayu, srimulih, anel jaran, gropak (kulon progo), dharma ayu, merong, marong, gendelang ketan lusi dan simenep.

Jenis-jenis padi berdasarkan tipe beras yang dihasilkan dibedakan menjadi padi ketan contoh padi ketan hitam, padi ketan putih dan padi ketan merah. Jenis padi ketan biasanya dibuat menjadi tape, bubur ketan. padi wangi misalnya padi pandanwangi, padi pera memiliki tekstur nasi yang sedikit keras memiliki kadar amilosa tinggi dan biasanya dijadikan bahan utama pembuatan tepung beras dan bihun contoh inpara 12 (amilosa 26,4%), inpara 1 (amilosa 27,9%), inpara 3 (28,6%), inpara 4 (29%) inpara 17 (26%) . Padi pulen memiliki kandungan amilosa dibawah 25% dan amilopektin yang

tinggi contoh jenis padi pulen yaitu inpari 13, ciherang dan IR64.

Jenis-jenis padi secara budidaya dibagi menjadi dua bagian yaitu padi gogo merupakan jenis padi yang ditanam di daerah tadah hujan, jenis padi ini ditanam di kebun dan diladang, keunggulan dari padi gogo ialah tidak memerlukan irigasi khusus dan dapat ditumpang sarikan dengan tanaman lain. Padi rawa merupakan padi yang umum ditanam di sawah karena membutuhkan irigasi khusus.

Jenis-jenis padi berdasarkan kelas benih antara lain benih penjenis ditandai dengan label kuning ini merupakan benih yang disesuaikan dengan karakteristik lahan tertentu dan dikembangkan sehingga tahan terhadap hama yang berada di daerah tersebut dan diawasi langsung oleh pemulia tanaman atau instansi terkait. Benih dasar ditandai label putih merupakan turunan pertama dari benih penjenis, benih pokok ditandai label ungu merupakan turunan dari benih dasar dan benih sebar ditandai dengan label biru adalah keturunan dari benih pokok.

Produksi beras yang melimpah menimbulkan masalah pada tempat penyimpanan. Serangan hama pada saat penyimpanan dapat menimbulkan kerusakan pada beras dan menurunkan kualitas.

2.3. Hama kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L)

A. Klasifikasi hama kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L)

Kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L) merupakan hama pasca panen yang paling sering ditemukan pada penyimpanan beras yang gejala serangannya ditandai dengan adanya bekas gerakan pada butir beras (Nuha & Pohan, 2021).



Gambar 1. Kumbang beras (*Sitophilus oryzae L*)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Menurut Manueke (2015) klasifikasi hama kutu beras adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*
 Filum : *Antropoda*
 Kelas : *Insecta*
 Ordo : *Coleoptera*
 Famili : *Curculionade*
 Genus : *Sitophilus*
 Spesies : *Sitophilus oryzae L*

B. Morfologi kumbang beras (*Sitophilus oryzae L*)

Kumbang beras adalah hama gudang yang tergolong serangga, tidak hanya merusak biji-bijian seperti beras, jagung, dan gandum, tetapi juga tanaman seperti sorgum, singkong, kedelai, kacang hijau, biji semangka dan biji bunga matahari. Perkembangbiakan kumbang beras yaitu dengan meletakkan satu persatu telur kedalam lubang yang telah dibuat pada biji beras.

Lapisan lilin atau gelatin pada telur kumbang beras berfungsi untuk melindungi telur, lapisan ini berasal dari hasil sekresi serangga betina. Satu ekor

kumbang beras betina mampu menghasilkan 150 butir telur dalam sekali masa bertelur. Periode telur berlangsung selama 6 hari pada suhu 25°C. Produksi telur selama 3-5 bulan mencapai 300-400 butir (Susanti *et al.*, 2017).

Telur menetas menjadi larva, larva hidup didalam beras tidak bertungakai dan berwarna putih, memakan bagian biji dan membentuk lubang-lubang gerakan. Kumbang beras bermetamorphosis sempurna (holometabola) dalam empat tahapan yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa/imago. Tahapan larva berlangsung 7 sampai 10 hari, larva tidak memiliki kaki dan berwarna putih bersih. Saat bergerak tubuhnya dibentuk agar terlihat sedikit bulat (Manauke, 2015). Tahapan larva selesai ditandai dengan perubahan larva menjadi kepompong. Pada tahap pupa/kepompong, serangga tidak aktif dan berhenti memakan beras dan biji-bijian lainnya, tahapan ini berlangsung selama 8 hari, setelah itu pupa menjadi imago muda. Imago muda berlangsung sekitar 7 hari berwarna coklat kemerahan dan setelah dewasa menjadi hitam (Manauke, 2015)

Kumbang beras aktif merusak beras pada tingkat stadia imago dan larva. Larva dan imago kumbang beras menurunkan kandungan karbohidrat, vitamin dan protein pada beras yang diserang, ini disebabkan karena bagian endosperm pada beras rusak serta mudah terkontaminasi oleh tungau dan cendawan (Okpile *et al.*, 2021).

C. Gejala serangan (*Sitophilus oryzae* L)

Awal serangan kumbang beras sulit diketahui karena larva menggerek bagian dalam biji beras. Gejala serangan yang disebabkan yaitu butir beras berlubang-lubang atau menjadi tepung karena gerakan kumbang. Akibat

kumbang beras yang memakan karbohidrat dalam biji-bijian, kehilangan berat makan lebih sedikit, kontaminasi lebih sedikit, viabilitas benih lebih sedikit, nilai pasar menurun dan menurunkan nilai gizi. Kerusakan dapat terus meningkat apabila tidak dilakukan tindakan pemeriksaan terhadap beras sebelum disimpan seperti pemeriksaan kadar air, ciri beras, dan populasi awal (Hendriani dan Eva, 2017).

D. Kerusakan yang diakibatkan

Serangan hama kumbang beras mengakibatkan kerusakan beras, baik secara langsung maupun tidak langsung antara lain penurunan nilai gizi, dan kandungan gizi, penurunan bobot komoditas. Pemanasan internal, pertumbuhan jamur dan kontaminasi mikroba yang disimpan merupakan contoh kerusakan tidak langsung (Pitaloka, 2012)

Kerusakan yang diakibatkan kutu beras termasuk dalam kategori rusak berat, karena selain berdampak negatif pada produk makanan dengan menyebabkan penurunan kualitas dan volume makanan yang disimpan. Butir beras juga berlubang, yang dapat menjadi tempat berkembang biak jamur dan menyebabkan beras menjadi busuk, berbau tidak sedap dan dalam waktu relatif singkat menjadi tidak dapat digunakan, hancur menjadi bubuk atau tepung.

Pengendalian kumbang bubuk dapat dilakukan dengan insektisida dan fumigasi (Marwoto, 2017). Namun menurut Hidayat *et al* (2021) pemanfaatan insektisida konvensional tidak mungkin dilakukan karena residu akan menyebabkan keracunan untuk konsumen. Fumigasi adalah tindakan yang sesuai yaitu melepaskan gas beracun ke suatu kawasan tertutup, namun ini tidak

mendukung dan potensi bahaya (*hazard*) dalam pengaplikasiannya. Karena itu penggunaan pestisida alami atau pestisida yang berbahan dasar berasal dari tumbuhan merupakan salah satu alternatif pengganti pestisida yang ramah lingkungan.

2.4. Pestisida Nabati

Indonesia adalah salah satu negara tropis dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, khususnya pada variasi flora (tumbuhan). Hal ini memberikan banyak peluang dalam menemukan adanya sebuah senyawa yang memiliki sifat-sifat insektisida dari berbagai jenis tumbuhan. Pertahanan alami terhadap organisme pengganggu yang disediakan oleh tanaman berlimpah dalam komponen aktif. Karena pestisida nabati cepat terurai di tanah dan tidak menimbulkan ancaman bagi manusia, hewan atau serangga non sasaran. Menurut Djojosumarto (2020) bahwa setiap tahunnya terdapat 20.000 orang meninggal dunia akibat pencemaran lingkungan yang disebabkan penggunaan pestisida sintetik.

Kandungan senyawa aktif dalam pestisida nabati merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan yang tergolong aman bagi manusia. Sehingga berpotensi untuk memegang peranan penting dalam manajemen OPT khususnya serangga hama. Insektisida nabati mempengaruhi serangga dengan berbagai cara tergantung dari karakteristik spesies serangga dan juga tipe dari biomolekul dari tumbuhan tersebut.

Cara kerja dari berbagai insektisida nabati dapat dikategorikan sebagai zat penolak (*repellent*), penolak makan (*feeding deterrents/antifeedant*), bersifat

meracuni (*toxicant*), penghambat pertumbuhan dan perkembangan (*growth retardant*), pensteril (*chemosterilant*), dan zat penarik serangga (*attractant*) (Shivkumara, 2019).

Bahan-bahan alami tanaman yang berpotensi untuk menggantikan pestisida kimiawi tersedia dalam jumlah melimpah dan mudah diperoleh di sekitar lingkungan kegiatan pertanian. Beberapa bahan berbasis sumberdaya lokal dapat digunakan, misalnya biji srikaya, biji randu, daun kenikir, daun mimba, kunyit, brotowali dan masih banyak lainnya (Tampubolon et al., 2018).

Pestisida nabati memiliki beberapa manfaat, seperti mudah terurai di bawah sinar matahari dan tidak menimbulkan gangguan lingkungan. Pestisida nabati juga memiliki beberapa kelemahan seperti pengaplikasian berulang karena cepat terurai di bawah sinar matahari dan harga yang tidak terjangkau bagi petani karena penggunaan bahan organik dalam produksinya yang tidak memilikin sumber daya yang cukup untuk memproduksi pestida nabati dalam jumlah besar.

2.5. Tanaman Mimba (*Azadirachta indica*)

A. Klasifikasi Tanaman Mimba

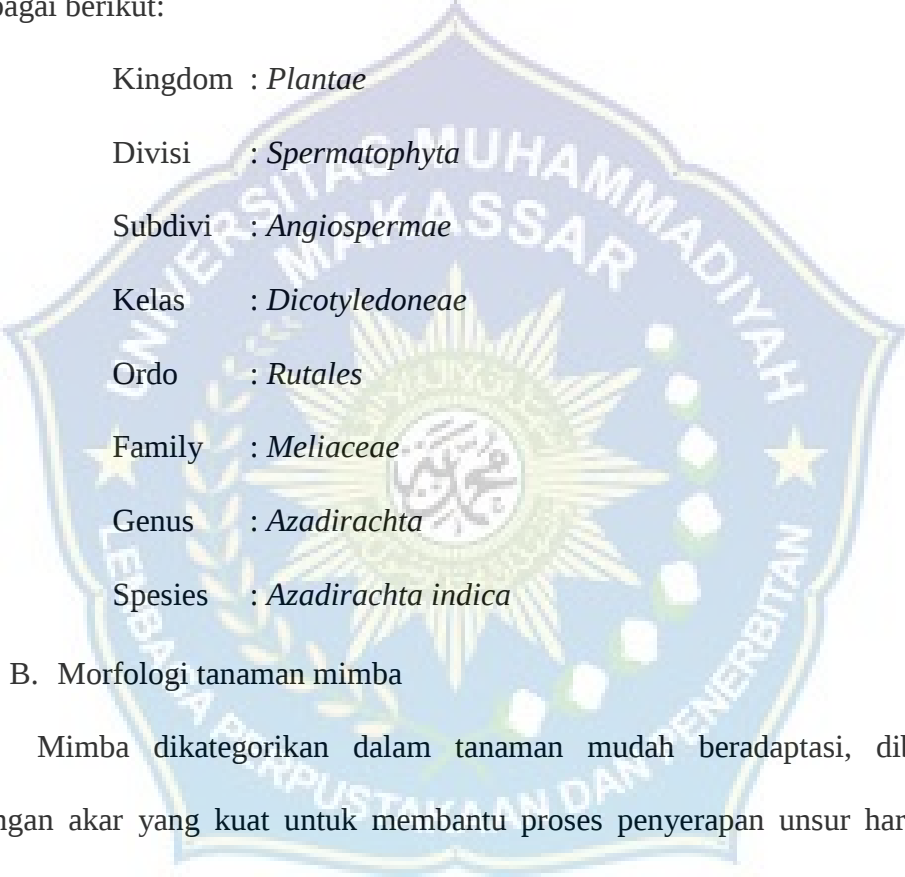


Gambar 2. Tanaman Mimba (*Azadirachta indica*)
(sumber: pribadi)

Tanaman mimba berasal dari India yang masuk kedalam golongan *Meliaceae*. Hampir seluruh bagiannya bisa dimanfaatkan seperti daun, bunga,

biji, bunga, dan kulit batangnya. Hal ini disebabkan pestisida aktif daun mimba, khususnya azadiractin, salanin, nimbinen dan meliantriol. Senyawa azadiractin dapat menghambat kegiatan makan, mengurangi peluang bertahan hidup, mengnggau perkembangan dan menghambat aktivitas telur (Indiata, 2017).

Klasifikasi tanaman mimba (*Azadirachta indica*) menurut (Nufus, 2021) sebagai berikut:



Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Spermatophyta*
 Subdivi : *Angiospermae*
 Kelas : *Dicotyledoneae*
 Ordo : *Rutales*
 Family : *Meliaceae*
 Genus : *Azadirachta*
 Spesies : *Azadirachta indica*

B. Morfologi tanaman mimba

Mimba dikategorikan dalam tanaman mudah beradaptasi, dibuktikan dengan akar yang kuat untuk membantu proses penyerapan unsur hara dalam tanah. Mimba termasuk dalam tumbuhan liar di hutan dan biasanya di tempat tandus, tanaman mimba umumnya dijadikan sebagai pohon perindang yang ditanaman dipinggir jalan. Tanaman mimba dapat tumbuh dengan baik di daerah panas dan kering dengan suhu udara antara 22-28°C, bahkan mampu tumbuh di daerah yang curah hujannya dibawah 500 mm per tahun (Hidayat et al., 2021), dengan kelembaban udara (RH) antara 30%-60%.

Mimba dapat digunakan sebagai pestisida botani dan diketahui bersifat anti fungi yang berpotensi untuk digunakan sebagai pestisida botani. Mimba merupakan tanaman dengan batang tegak yang didukung akar tunggang. Permukaan batang kasar, berkayu dan kulit kayu yang tebal. Diameter batang tanaman mimba 2-5 meter dengan tinggi tanaman dapat mencapai 30 meter dan diameter kanopi mencapai 10 meter. Tanaman mimba tumbuh tahunan dan selalu hijau sepanjang tahun. Mimba terdiri dari akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Batang tegak, berkayu, berbentuk bulat, permukaan kasar, dan berwarna coklat. Daun majemuk, letak berhadapan, bentuk lonjong, tepi bergerigi, ujung lancip, pangkal meruncing, pertulangan menyirip, panjang 5-7 cm, lebar 3-4 cm, tangkai daun panjangnya 8-20 cm, dan berwarna hijau. Buah bulat telur dan berwarna hijau. Biji bulat, diameter 1 cm, dan berwarna putih. Mimba tumbuh baik di daerah panas, di ketinggian 1-700 meter dari permukaan laut dan tahan tekanan air (Nufus, 2021)

C. Kandungan Kimia dan Manfaat Tanaman Mimba

Daun mimba memiliki kandungan senyawa aktif yang bermanfaat sebagai insektisida, anti jamur, dan anti bakteri. Tanaman mimba mengandung zat aktif azadiractin, minyak gliserida, polifenol, acetiloksifuranil dekahidrotetrametil acid, ksosiklopentanatoffiiran, asetat-keton, monoterpen, dan heksahidrositetrametil fenantenon (nimbol). Ekstrak daun mimba lebih aman dan efisien digunakan karena mudah diperoleh, tidak toksik terhadap manusia serta mudah terurai sehingga aman bagi lingkungan (Dewi et al., 2017)

Menurut (Karta *et al.*, 2017) selain *Azadirachtin*, senyawa aktif *salanin*

pada daun mimba bekerja sebagai penghambat makan serangga, nimbin bekerja sebagai anti virus, sedangkan Meliantriol bekerja sebagai penolak serangga. Mimba juga memiliki senyawa yang termasuk dalam golongan alkaloid dan flavonoid.

Flavonoid menyerang saraf yang berdampak pada kerusakan sistem pernafasan sehingga serangga tidak dapat bernafas dan mengalami kematian (Yuliawati, 2019), sedangkan senyawa alkaloid bersifat racun yang menyerang perut larva, jika senyawa alkaloid masuk kedalam tubuh larva maka alat pencernaan terganggu serta mampu menghambat pertumbuhan serangga sehingga tidak berkembang dan mengalami kegagalan dalam proses metamorfosa (Hardiani et al, 2019)

2.6. Kerangka Pikir

Kerangka berpuikir pada penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Kerangka Pikir Efek Serbuk Daun Mimba

Beras merupakan komoditas pangan yang dapat diproduksi dalam jumlah yang banyak atau skala besar, hama yang sering menyerang penyimpanan beras yaitu kumbang beras. Serangan hama kumbang beras ini dapat menurunkan kualitas dan kuantitas dari beras yang diserang, karenanya hama serangga ini perlu dikendalikan. Kutu beras dapat dikendalikan dengan menggunakan pengendalian secara alami yaitu pestisida nabati. Pestisida nabati adalah pestisida yang terbuat dari bahan alami yang tidak menimbulkan residu, salah satu tanaman yang dapat dijadikan pestisida nabati adalah tanaman mimba yang memiliki kandungan senyawa yang dapat menyerang mortalitas hama kumbang beras.

2.7. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. Diduga bahwa pemberian bubuk daun mimba dapat mengendalikan hama kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L) dengan metode kantong teh.
2. Diduga bahwa terdapat satu konsentrasi dari bubuk daun mimba yang dapat mengendalikan kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L) beras dengan metode kantong teh.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Waktu penelitian dilaksanakan pada akhir bulan Desember hingga Januari 2023

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah kotak plastik, timbangan, pisau, kantong teh, kertas label, lup (kaca pembesar), pinset, camera dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu beras kepala (kristal tiga mawar) varietas ciliwung, imago kumbang beras (*Sitophilus oryzae L*), dan daun mimba segar (*Azadirachta indica*).

3.3. Desain Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang sebanyak tiga kali ulangan, sehingga total percobaan sebanyak 18 unit percobaan. Satuan percobaan terdiri dari enam konsentrasi yaitu :

P0 : Kontrol (tanpa ekstrak daun mimba).

P1 : 2 gr serbuk daun mimba

P2 : 4 gr serbuk daun mimba

P3 : 6 gr serbuk daun mimba

P4 : 8 gr serbuk daun mimba

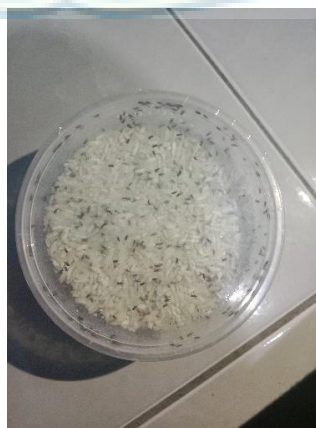
P5 : 10 gr serbuk daun mimba.

Perlakuan	Ulangan		
	U1	U2	U3
P0	P1	P5	P0
P1	P4	P1	P4
P2	P0	P3	P2
P3	P3	P0	P5
P4	P5	P2	P3
P5	P2	P4	P1

3.1 Pelaksanaan Penelitian

A. Persiapan kumbang beras

kumbang beras langsung diambil dari lapangan, serangga yang diperoleh kemudian diperbanyak dengan rearing. Untuk mendapatkan sampel imago yang homogen dan berumur seragam, dilakukan langkah-langkah pembiakan sebagai berikut: menyiapkan kotak plastik berukuran tinggi 60 cm dan diameter 20 cm yang telah diisi beras sebanyak 1,5 kg dan diinventasikan 100 imago kumbang beras. Kotak plastik ditutup pakai tutup yang telah diberi lubang kecil-kecil. kemudian disimpan selama 30 hari diruangan yang bercahaya, setelah 30 hari kotak plastik diamati dan imago kumbang beras yang keluar pada hari yang sama dianggap berumur sama.



Gambar 4. Pembiakan Hama Kumbang Beras

B. Proses Pembuatan Pestisida Nabati

Pembuatan pestisida nabati daun mimba dimulai dengan menyiapkan daun mimba yang telah diambil dari pohon di halaman masjid Al Markaz, kemudian daun mimba dikeringkan menggunakan oven pada suhu 45°C selama 8 jam kemudian diblender lalu diayak dengan ukuran 10 mesh. Hasil ayakan dimasukkan kedalam kantong teh, ini dilakukan agar serbuk dari daun mimba tidak bercampur dengan sampel pada saat berada dalam wadah (Lapinangga, 2018)

C. Aplikasi Insektisida Menggunakan Kantong Teh

Aplikasi tahap awal yaitu menimbang masing-masing 100 gr beras untuk setiap perlakuan (P0, P1, P2, P3, P4, dan P5) dengan menggunakan timbangan analitik. Setelah ditimbang, beras kemudian dimasukkan ke dalam wadah atau tempat yang telah disediakan. Selanjutnya daun mimba yang telah dihaluskan lalu ditempatkan ke dalam kantong teh dengan ukuran 5,5 x 7 cm dengan berat sesuai konsentrasi. Pada tiap kotak plastik masing-masing dimasukkan 10 ekor kumbang beras yang telah dewasa, yakni 5 jantan dan 5 betina dan disimpan dalam suhu ruang 34°C. Untuk membedakannya, ukuran betina lebih besar daripada ukuran kumbang jantan.

3.2 Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan setiap 7 hari dan di jam yang sama yaitu pukul 17.30 WITA hingga 21 hari (Mayasari, 2016) setelah aplikasi untuk mengetahui yang paling efektif dari masing-masing perlakuan.

A. Persentase Mortalitas hama dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase mortalitas kutu beras

a : Jumlah kutu beras yang mati

b : Jumlah kutu beras yang hidup

B. Kecepatan Kematian Hama Kutu Beras (%)

Pengamatan kecepatan kematian dilakukan untuk. Menunjukkan seberapa cepat pengaruh ekstrak daun mimba pada kematian kutu beras dilihat dari jumlah kematian per harinya diperoleh dengan rumus :

$$V = \frac{T_1N_1 + T_2N_2 + T_3N_3 + \dots + T_nN_n}{n}$$

Ket : V = Kecepatan kematian

T = Waktu pengamatan

N = Jumlah serangga yang mati

n = Jumlah serangga yang diujikan

C. LT50 dan LT90

Lethal Time 50 (LT50) dan *Lethal Time* 90 (LT90) dilakukan untuk menghitung waktu kematian kumbang beras pada masing-masing konsentrasi serbuk daun mimba, pada waktu kematian 50% dan 90%.

D. Kualitas beras

Pengamatan kualitas beras adalah kategori warna, aroma dan kontaminasi beras terhadap serbuk daun mimba. Pengamatan dilakukan secara visual didasarkan

pada pengamatan secara kualitatif, selanjutnya dibuat nilai skala (skoring) pada warna. Pengamatan kualitas beras dilakukan pada hari terakhir pengamatan.

Nilai skala yang digunakan, dikategorikan sebagai berikut:

1 = putih jernih

2 = putih keruh

3 = kecoklatan

4 = kehitaman

3.6 Metode Analisis Data

Hasil pengamatan kemudian dianalisis pada aplikasi EXCEL untuk mengetahui mortalitas pada setiap dosis. Selanjutnya Hasil Pengamatan kuantitatif dianalisis menggunakan Sidik Ragam atau analysis of variance (ANOVA).



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Beras yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan adalah beras kepala (kristal tiga mawar) varietas ciliwung. Hal ini dikarenakan beras tersebut memiliki tekstur pulen dan wangi. Jenis beras ini juga memiliki kandungan yang disukai hama kumbang beras.

Hasil penelitian yang menargetkan pada pedagang dan masyarakat umum terhadap serangan kumbang beras pada penyimpanan menunjukkan kematian hama yang banyak namun kecepatan kematian yang dibutuhkan lama.

Aplikasi insektisida nabati daun mimba berdasarkan pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan beberapa konsentrasi daun mimba memberikan pengaruh terhadap mortalitas hama kumbang beras.

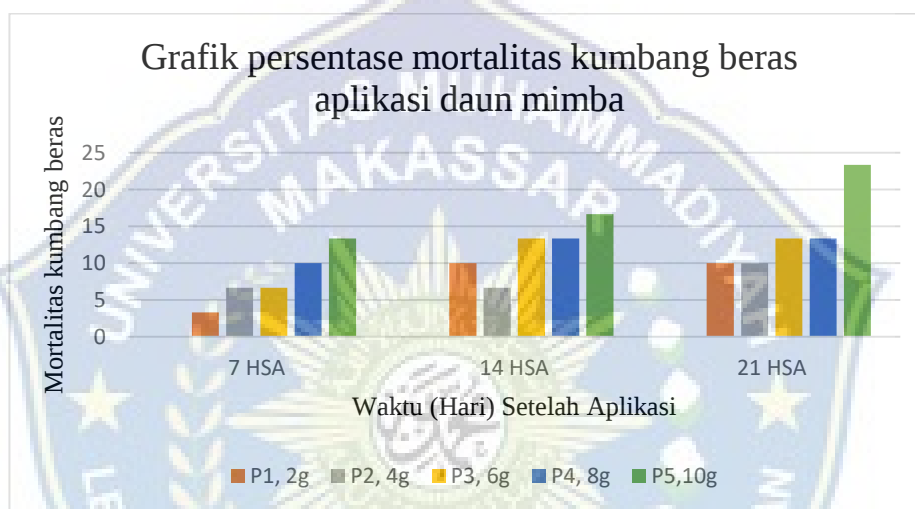
4.1.1. Mortalitas Hama Kumbang Beras

Pemberian serbuk daun mimba dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh terhadap mortalitas kumbang beras. Berdasarkan data hasil pengamatan dapat dilihat bahwa seluruh perlakuan memiliki notasi yang menunjukkan perbedaan pengaruh dari berbagai perlakuan seperti dalam Tabel 1.

Tabel 1. Mortalitas Imago kumbang beras setelah Aplikasi Serbuk Daun Mimba dengan Teknik Kantong Teh

Perlakuan	Mortalitas (%)		
	7 HSA	14 HSA	21 HSA
P0 (kontrol)	0	0	0
P1 (2g)	3,33	10,00	10,00

Perlakuan	Mortalitas (%)		
	7 HSA	14 HSA	21 HSA
P2 (4g)	6,67	6,67	10,00
P3 (6g)	6,67	13,33	13,33
P4 (8g)	10,00	13,33	13,33
P5 (10g)	13,33	16,67	23,33



Gambar 5. Grafik Persentase Mortalitas Kumbang Beras Aplikasi Serbuk Mimba dengan Metode Kantong Teh

Data pengamatan rata-rata mortalitas imago kumbang beras pada pengamatan 7 hari setelah aplikasi ditemukan, rata-rata mortalitas kumbang beras tertinggi terdapat pada perlakuan P5 adalah 13,33% per 100g beras. Pengamatan 14 HSA ditemukan bahwa mortalitas pada perlakuan P5 merupakan perlakuan terbaik yaitu 16,67%.

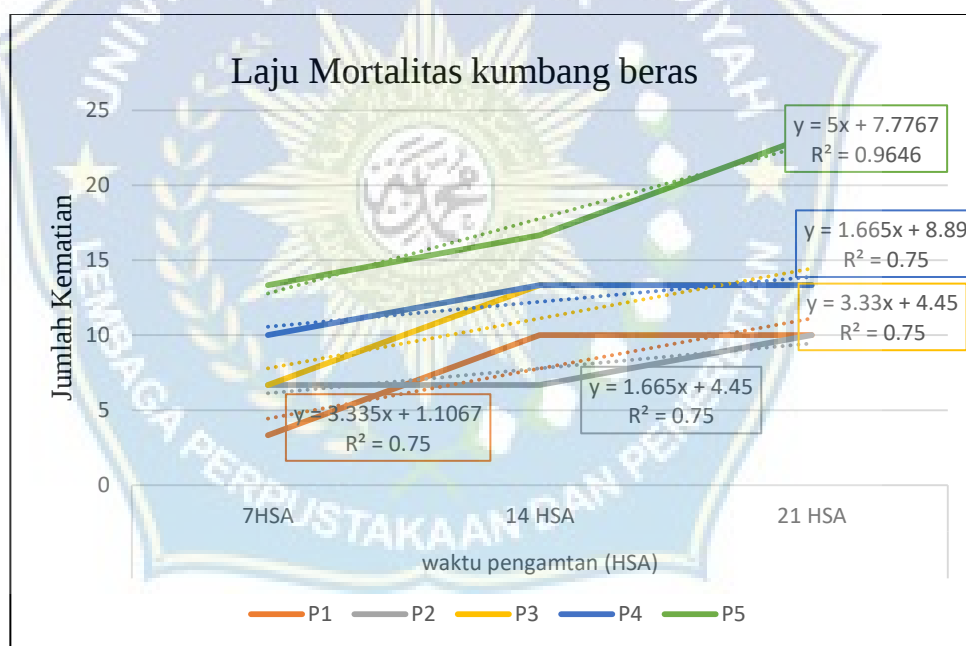
Perlakuan P5 pada pengamatan 21 HSA tingkat kematiannya merupakan yang paling tinggi yaitu 23,33%. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan P5 mampu mengendalikan hama kumbang beras. Berarti

insektisida nabati daun mimba dengan konsentrasi tinggi mampu menekan mortalitas hama kumbang beras.

4.1.2. Kecepatan Kematian Hama Kumbang Beras

Pengamatan kecepatan kematian hama kumbang beras diamati setelah aplikasi selama 21 hari. Berdasarkan hasil analisis linear diketahui bahwa insektisida daun mimba berpengaruh terhadap kecepatan kematian kumbang beras.

Kecepatan kematian hama kumbang beras dengan pemberian serbuk daun mimba dengan metode kantong teh dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 6. Laju Mortalitas Kumbang Beras Aplikasi serbuk mimba metode kantong teh

Berdasarkan laju mortalitas pada gambar 6, pada 7 HSA kematian tertinggi terdapat pada perlakuan P5 dan terus meningkat sampai 21 HSA dengan konsentrasi perlakuan 10g/100g beras (P5) dan untuk kematian terkecil terdapat pada perlakuan P1 dan P2. Semakin tinggi konsentrasi serbuk daun mimba yang

diberikan maka mortalitas hama kumbang beras juga ikut meningkat, dan pada pengamatan terlihat lama waktu pengamatan mortalitas hama kumbang beras pun ikut meningkat. Hal ini dikarenakan daun mimba tidak langsung mampu membunuh hama tapi membutuhkan waktu untuk menghambat pertumbuhan kumbang beras

4.1.3. Toksisitas Lethal Time 50 (LT 50 dan LT 90)

Berdasarkan persamaan regresi linear dari masing-masing perlakuan didapatkan LT50 dan LT90 sebagai berikut:

Tabel 2. *Lethal Time* 50 (LT50) dan *Lethal Time* 90 (LT90)

Perlakuan	LT50	LT90
P0	-	-
P1	14,67	24,66
P2	27,33	51,33
P3	13,66	25,33
P4	24,66	45,66
P5	8,44	16,44

Data diatas menunjukkan bahwa konsentrasi baik yang digunakan untuk mengendalikan hama kumbang beras terletak pada konsentrasi 10g karena mampu mematikan 50% dalam waktu 8 hari dan 90% hama dalam waktu 16 hari. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa yang terdapat menyebabkan gangguan pencernaan sehingga aktivitas hama dan mengalami mortalitas.

4.1.4. Kualitas Beras

Pengaplikasian insektisida daun mimba dengan metode kantong teh memberikan pengaruh berbeda terhadap kualitas beras pada setiap perlakuan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan warna, aroma dan kontaminasi.

Tabel 4. Kualitas Beras Setelah Aplikasi Serbuk Daun Mimba

Konsentrasi	Kualitas Beras			
	Warna	Skala	Aroma	Kontaminasi
P0	Putih keruh	2	Apek	
P1	Putih keruh	2	Tidak apek	Tidak terkontaminasi
P2	Putih keruh	2	Tidak apek	Tidak terkontaminasi
P3	Putih keruh	1	Tidak apek	Tidak terkontaminasi
P4	Putih jernih	1	Tidak apek	Tidak terkontaminasi
P5	Putih jernih	1	Tidak apek	Tidak terkontaminasi

Berdasarkan hasil pengamatan secara visual pada akhir pengamatan, beras tanpa perlakuan berubah warna menjadi putih keruh dan memiliki banyak bubuk beras serta aroma beras menjadi apek akibat serangan hama kumbang beras. pada konsentrasi P1 dan P2 tidak terlalu berbeda dengan konsentrasi perlakuan tanpa serbuk daun mimba yaitu berwarna putih keruh namun tidak beraroma apek, sedangkan beras dengan perlakuan P3, P4, dan P5 memiliki warna putih jernih dan aroma tidak apek dengan skala 1 dan tingkat kerusakannya rendah. Berarti semakin tinggi konsentrasi serbuk daun mimba maka semakin rendah tingkat kerusakan yang diakibatkan serangan hama kumbang beras.

4.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi insektisida serbuk daun mimba dengan metode kantong teh dengan beberapa konsentrasi, berpengaruh pada mortalitas imago kumbang beras dan kualitas beras. Pengamatan secara visual pada hari pertama imago kumbang beras pada setiap perlakuan masih aktif bergerak. Namun hama yang paling aktif bergerak ada pada perlakuan kontrol (tanpa perlakuan) dan pada perlakuan insektisida serbuk daun mimba pergerakan perlahan melambat.

Daun mimba telah diteliti memiliki kandungan aktif yang berfungsi sebagai insektisida, anti jamur, dan anti bakteri. Kandungan senyawa aktif mimba berpengaruh sebagai antifeedant atau penghambat makan dan *repellent* penolak. Tanaman mimba mengandung bahan kimia yang bersifat insektisida pada semua bagian tanaman, Senyawa aktif pada mimba adalah azadirachtin, salanin, meliantriol.

Kumbang beras setelah diberi perlakuan insektisida nabati daun mimba menunjukkan gejala awal yaitu semua imago bergerak aktif naik keatas bagian tutup plastik untuk menghindari dari kantong teh yang berisi daun mimba, hama kumbang yang naik kemudian jatuh dan tidak dapat membalikkan badan ke posisi semula. Hal ini dikarenakan bau yang khas dari daun mimba menguap dan tercium oleh serangga sehingga akan menjauh dan pergi, ini menunjukkan bahwa senyawa aktif dari daun mimba bersifat penolak dan penghambat aktivitas hama. Penelitian yang telah dilakukan sesuai dengan hasil penelitian Sianipar (2020) bahwa ekstrak daun mimba mampu menekan populasi hama wereng batang coklat.

Mortalitas kumbang beras akibat pemberian daun mimba terus meningkat sampai 21 hari setelah aplikasi dengan persentase mortalitas dan kematian tertinggi terdapat pada konsentrai 10g. Mortalitas kumbang beras dengan rataaan mortalitas terendah terdapat pada konsentrasi P0 (kontrol) yaitu 0. Hal ini dikarenakan pada perlakuan ini, tidak ada pemanfaatan bahan pestisida yang digunakan dalam mengendalikan hama kumbang beras sehingga hama terus beradaptasi. Sedangkan rataaan mortalitas tertinggi ada pada perlakuan P5 dengan

mortalitas 23,33%, hal ini dikarenakan pemberian daun mimba mampu menekan populasi hama kumbang beras. Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hadi & Pasuru (2021) bahwa pemberian ekstrak daun mimba efektif menekan populasi larva *C. Bintalis* dan intensitas serangan larva *C.binotalis* pada tanaman coklat.

Berdasarkan data hasil kecepatan kematian didapatkan bahwa kematian tertinggi terdapat pada perlakuan 10g/100g beras karena mampu mengendalikan 50% hama kutu beras dalam waktu 8 hari dan 90% dalam waktu 16 hari berdasarkan analisis probit LT50 dan LT90, dan berdasarkan analisis probit LC50 konsentrasi terbaik adalah 3.779. Hal ini dikarenakan senyawa aktif tanaman mimba tidak langsung mampu membunuh hama, tapi berpengaruh terhadap aktivitas biologi hama kumbang beras dan membutuhkan waktu untuk menghambat pertumbuhan imago. Penyebab kematian yang cukup tinggi disebabkan oleh pemberian konsentrasi yang tinggi sehingga mortalitas hama ikut meningkat. Semakin banyak serbuk daun mimba semakin banyak pula kandungan senyawa aktif yang dimiliki, seperti azadirachtin yang mampu mengurangi aktivitas makan, mengganggu perkembangan, dan penurunan ketahanan hidup serta menghambat aktivitas telur.

Selain azadirachtin menurut (Karta et al., 2017) senyawa salanin pada daun mimba berfungsi sebagai penghambat makan dan senyawa meliantriol bekerja sebagai penolak serangga, mimba juga memiliki senyawa yang termasuk dalam golongan alkaloid dan flavonoid. Flavonoid menyerang saraf yang berdampak

pada kerusakan sistem pernafasan sehingga serangga tidak dapat bernafas dan mengalami kematian.

Senyawa alkaloid daun mimba bersifat racun yang menyerang perut larva, jika senyawa alkaloid masuk ke dalam tubuh larva maka alat pencernaan terganggu serta mampu menghambat pertumbuhan serangga sehingga tidak berkembang dan mengalami kegagalan dalam proses metamorfosa (Hardiani et al, 2019). Pemberian serbuk daun mimba selain mampu meningkatkan mortalitas hama kumbang beras juga dapat menjaga kualitas beras, beras yang diberi perlakuan memiliki warna yang jernih dan aroma tidak apek serta tidak terdapat kontaminasi pada beras akibat serbuk daun mimba, meskipun daun mimba tidak memberikan efek samping pada tubuh saat dikonsumsi.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Serbuk daun mimba (*Azadirachta indica* L) dapat mengendalikan mortalitas hama kumbang beras (*Sitophilus oryzae*).
2. Konsentrasi perlakuan yang dapat mengendalikan kumbang beras adalah P5 dengan konsentari 10g dengan mematikan 50% hama dalam waktu 8 hari dan 90% mematikan dalam waktu 16 hari. Hal ini mengindikasikan bahwa serbuk daun mimba dengan metode kantong teh memiliki potensi untuk digunakan sebagai pestisida nabati.

5.2. Saran

Adapun saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya antara lain:

1. Pemilihan kemasan harus diperhatikan dengan baik dari segi ukuran pori-pori kemasan agar aroma dapat keluar dengan baik.
2. Peningkatan dosis daun mimba pada penelitian selanjutnya sangat disarankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arinda. (2017). Insektisida Nabati Sebagai Pilihan Pengendalian Hama Serangga. Online pada: <http://farming.id/insektisida-nabati-pilihan-pengendalian-hama-serangga>.
- Dewi, A. A. L. N., Wati, N. L. C., & Dewi, N. M. A. (2017). Uji Efektivitas Larvasida Daun Mimba (*Azadirachta Indica*) terhadap Larva Lalat *Sarcophaga* pada Daging untuk Upakara Yadnya di Bali. *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 6(1).
- Djogosumarto, P. (2000). Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian. Kanisius. Yogyakarta. 79 hal.
- Fei Hu. Kan Ye. Xiao-Fang Tu. Yu-Jie Lu B. Kiran Thakur dan Zhao-Jun Wei. (2018). Identifikasi dan Analisis Ekspresi Gen Protein Kejut Empat Heat Terkait dengan Stress Termal di Kumpang Beras, *Oryzae Sitophilus*. Hefei University of Technology, Hefei 230.009, Republik Rakyat Cina B College Of Science dan Teknologi Pangan, Henan University Of Technology, Zhengzhou 450.051, Republik Rakyat Cina. <https://doi.org/10.1016/J.Aspen.2018.06.009>, 1226-8615.
- Hadi, H., & Pasar, F. (2021). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Mimba *Azadirachta indica* A. Juss terhadap Larva *Crocidolomia binotalis* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *J. Agrotekbis*, 9(5), 1081-1089.
- Hasibuan, M., Manurung, E. D., & Nasution, L. Z. (2021). Pemanfaatan Daun Mimba (*Azadirachta indica*) sebagai Pestisida Nabati. *Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-45 UNS Tahun 2021*, 5(1), 245-252.
- Hendrival dan Eva Mayasari. (2017). Kerentanan dan Kerusakan Beras terhadap Serangan Hama Pascapanen *Sitophilus Zeamais* L. (Coleoptera: Curculionidae). Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh Vol 4 No 2.
- Hidayat, T., Novita, P., Yandi, F., dan Ulpah, S. (2021). Potensi Daun Sirih Hutan dan Daun Mimba untuk Mengendalikan Hama Gudang Kacang Tanah dengan Metoda Bantalan Kasa: Literature Review. *Jurnal Dinamika Pertanian Edisi XXVII* (1):29-36.
- Indiata, S. W. (2017). Pemanfaatan Pestisida Nabati untuk Pengendalian OPT pada Tanaman Kedelai. In *Bunga Rampai: Teknik Produksi Benih Kedelai* (pp. 129-138). IAARD Press.
- Indriyani, Irma. R dan Dian W. (2019). Upaya Pengendalian Hama Gudang *Sitophilus Oryzae* dengan Penggunaan Petisida Nabati. Fakultas Teknologi

Pertanian Universitas Jambi, Kampus Pondok Meja Tribrata Vol 53 No 9
ISSN 1689-1699.

- Lapinangga, Jeni., N., & Yosefus da Lopez, dan F. (2018). Pemanfaatan Bahan Nabati Lokal Berefek Pestidida untuk Mengendalikan Hama *Cylas Formicarius* pada Tanaman Ubi Jalar (Utilization of Local Vegetable Materials Effecting Pesticides to Control *Cylas Formicarius* Pests in Sweet Potatoes). *11*(1), 34-38.
- Kurniati, E. (2017). Uji Repelensi dari Serbuk Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) terhadap Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L) dan Sumbangsihnya pada Materi Hama dan Penyakit pada Tanaman di Kelas VIII SMP/ MTs. *Jurnal Kesehatan*.
- Manauke j. Max Tulung dan Jme Mamahit. (2015). Biologi *Sitophilus Oryzae* dan *Sitophius Zeamais* Coleopteran: Curcunidae pada Beras dan Jagung Pipilan. Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Unsrat Manad. Hal 20-31 Vol 21.
- Marwoto. (2017). Hama Utama Kacang Tanah dan Strategi Pengendaliannya.
- Mastuti, R.D., Subagiyo, dan Wijayanti, R. (2020). Serangan *Sitophilus Oryzae* pada Beras dari Beberapa Varietas dan Suhu Penyimpanan. *Jurnal Pernelitian Agrosains* 22(1):16-20.
- Nufus, A. H. (2021). Uji Antifungi Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) dan Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) pada Cendawan *Lasioidiploidia pseudotheobromae*. 1996, 6.
- Nuha, S., & Pohan, F. (2021). Analisis Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis Ada Bahan Simpan Beras terhadap Guna Mengendalikan Hama Gudang *Sitophilus oryzae* L. 1, 1-11.
- Okpile, C., Zakka, U., & Nwosu, L.C. (2021). Susceptibility of Ten Rice Brands to Weevil, *Sitophilus oryzae* L.(Coleoptera: Curculionidae), and Their Influence on The Insect and Infestation Rate. *Bulletin of The National Research Centre*, 45(2), 2-10.
- Pitaloka, Adelia Luhjingga., Ludfi Santoso, Rully Rahadian. (2012). Gambaran Beberapa Faktor Fisik Penyimpanan Beras, Identifikasi dan Upaya Pengendalian Serangga Hama Gudang (Studi di Gudang Bulog 103 Demak Sub Dolog Wilayah I Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Volume 1, Nomor 2, Tahun 2012, Halaman 218-217
- Pitri, J. (2020). Uji Efektivitas Beberapa Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Gudang (*Sitophilus Oryzae*) pada Beberapa Varietas Beras di Laboratorium. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, 1-46.
- Rizal. S., Dian. M. Dina. A. (2019). Preferensi Konsumsi Kumbang Beras

- (*Sitophilus Oryzae* L) pada Beberapa Varietas Beras). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas PGRI Palembang Volume 16 No. 2, ISSN 2581-0170. DOI 10.31851/sainmatika.v16i2.3287.
- Rustam, R., A. Sutikuno, dan D. H. P. Putra. (2017). Pengaruh Beberapa dosis Tepung Daun Sirih Hutan (*Piper Aduncum* L) terhadap Hama Kumbang Beras (*Sitophilus Oryzae* L). *Jurnal Agrotek. Tropika*, 6 (1): 17-22.
- Sianipar, M. S., Jaya, L., & Sinaga, R. (2020). Kemampuan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica*) Menekan Populasi Wereng Batang Cokelat (*Nilaparvata Lugens*) pada Tanaman Padi. *Agrologia*, 9(2), 105-109. <https://doi.org/10.30598/ajibv9i2.1165>.
- Susanti., Moh Y., Flora P. (2017). Efektifitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb) terhadap Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae* L.). Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu J. *Agroland* 24 (3) : 208 - 213 E-ISSN : 2407-7607.
- Taufik Hidayat, Puput Novita, Febri Yandi, & Saripah Ulpah. (2021). Potensi Pemanfaatan Daun Sirih Hutan dan Daun Mimba untuk Mengendalikan Hama Gudang Kacang Tanah dengan Metoda Bantalan Kasa : Literature Review. *Dinamika Pertanian*, 37(1), 29-36. [https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37\(1\).7716](https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37(1).7716).
- Triwahyuni, T., Husna, I., Febriani, D., & Karim, L. I. (2021). Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) terhadap Daya Tahan Larva *Anopheles* Sp. *Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents*, 3, 413-425.
- Wardani, N. P. I. P. P., Adiputra, I. G. K., & Suardana, A. A. K. (2020). Efektivitas Repelensi Serbuk Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb) terhadap Kutu Beras (*Sitophilus Oryzae* L) pada Beras Merah (*Oryza Nivara*). *Jurnal Widya Biologi*, 11(01), 30-40.
- Wibawa, I Putu Agus Hendra. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Mimba (*Azadirachta Indica* A. Juss.) untuk Mengendalikan Hama Penggerek Daun pada Tanaman *Podocarpus Neriifolius*. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* Vol. 8, No. 1, Hal. 1-12.
- Yuliawati, R. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Batang Kelor (*Oringa Oliefera*) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*.
- Zunjare, R., Hossain, F., Muthusamy, V., Jha, S. K., Kumar, P., Sekhar, J. C., ... & Gupta, H. S. (2016). Genetic variability among exotic and indigenous maize inbreds for resistance to stored grain weevil (*Sitophilus oryzae* L.) infestation. *Cogent Food & Agriculture*, 2(1), 1137156.



LAMPIRAN

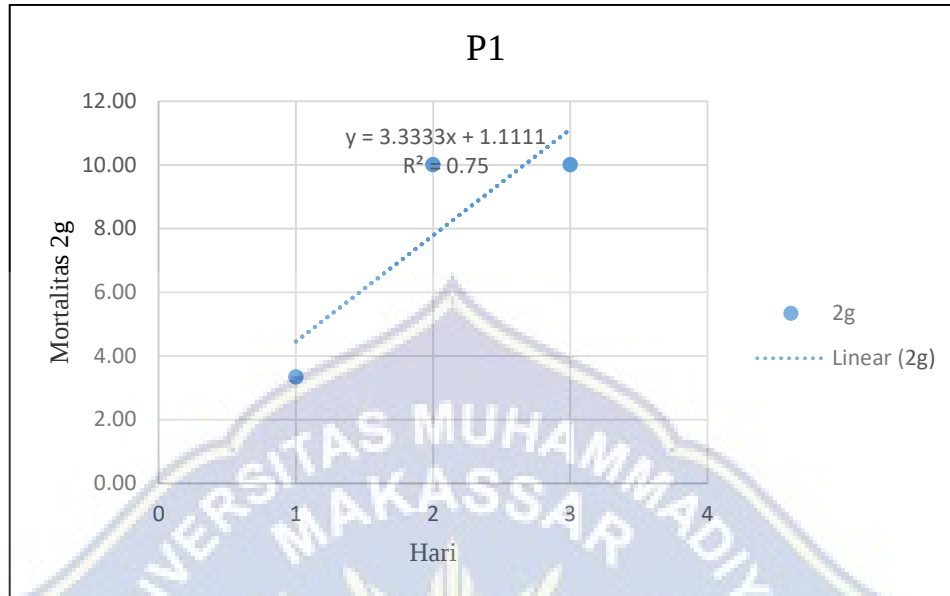
Lampiran 1. Denah penelitian

Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
P1U1	P5U2	P0U3
P4U1	P1U2	P4U3
P0U1	P3U2	P2U3
P3U1	P0U2	P5U3
P5U1	P2U2	P3U3
P2U1	P4U2	P1U3

Lampiran 2. Data Persentase Mortalitas Hama Kumbang Beras

Konsentrasi	Ulangan	Waktu Pengamatan Hari		
		7 HSA	14 HSA	21 HSA
0g	I	0	0	0
	II	0	0	0
	III	0	0	0
2g	I	0	10	10
	II	10	10	10
	III	0	10	10
4g	I	10	0	10
	II	10	10	10
	III	10	10	10
6g	I	10	10	10
	II	10	20	10
	III	10	10	20
8g	I	10	10	20
	II	20	10	10
	III	0	20	10
10g	I	10	10	20
	II	10	20	30
	III	20	20	20

Lampiran 3. Data Lethal Time (LT50 Dan LT90)



LT50

$$y = 3,3333x + 1,1111$$

$$50 = 3,3333x + 1,1111$$

$$50 - 1,1111 = 3,3333x$$

$$48,8889 = 3,3333x$$

$$\frac{48,8889}{3,3333}$$

$$= 14,67$$

LT90

$$y = 3,3333x + 1,1111$$

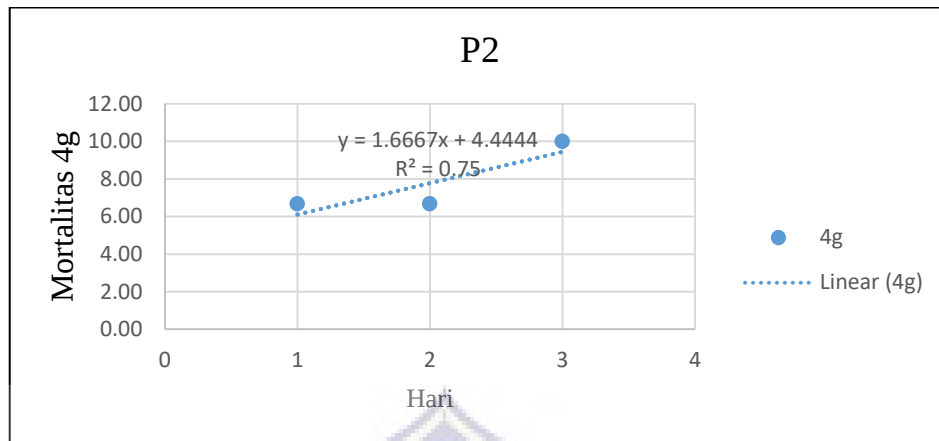
$$90 = 3,3333x + 1,1111$$

$$90 - 1,1111 = 3,3333x$$

$$88,8889 = 3,3333x$$

$$\frac{88,8889}{3,3333x}$$

$$= 26,66$$



LT50

$$y = 1,6667x + 4,4444$$

$$50 = 1,6667x + 4,4444$$

$$50 - 4,4444 = 1,6667x$$

$$45,5556 = 1,6667x$$

$$\frac{45,5556}{1,6667}$$

$$= 27,33$$

LT90

$$y = 1,6667x + 4,4444$$

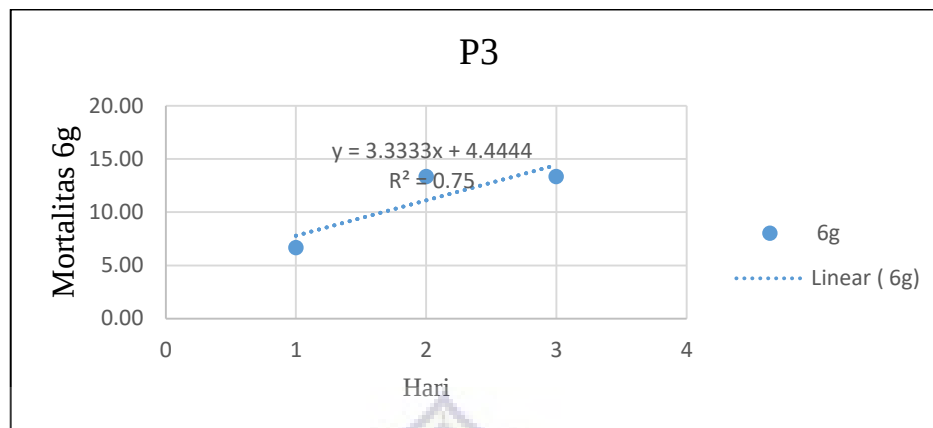
$$90 = 1,6667x + 4,4444$$

$$90 - 4,4444 = 1,6667x$$

$$85,5556 = 1,6667x$$

$$\frac{85,5556}{1,6667}$$

$$= 51,33$$



LT50

$$y = 3,3333x + 4,4444$$

$$50 = 3,3333x + 4,4444$$

$$50 - 4,4444 = 3,3333x$$

$$45,5556 = 3,3333x$$

$$\frac{45,5556}{3,3333}$$

$$= 13,66$$

LT90

$$y = 3,3333x + 4,4444$$

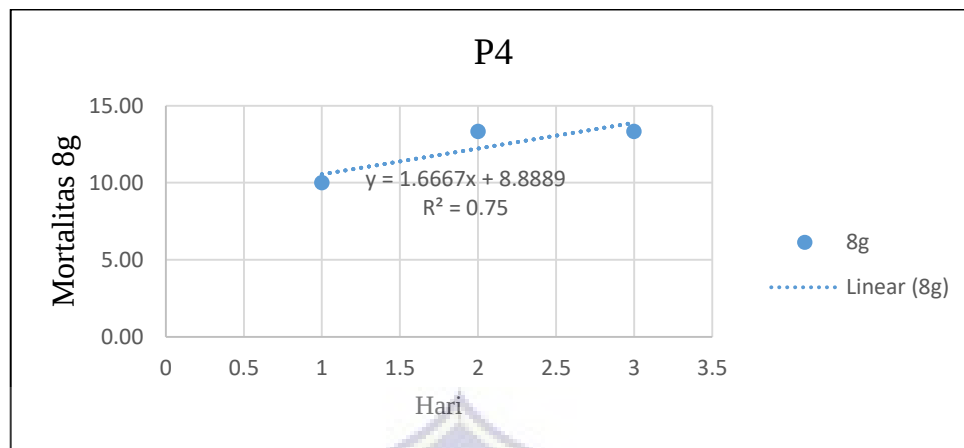
$$90 = 3,3333x + 4,4444$$

$$90 - 4,4444 = 3,3333x$$

$$85,5556 = 3,3333x$$

$$\frac{85,5556}{3,3333}$$

$$= 25,66$$



LT50

$$y = 1,6667x + 8,8889$$

$$50 = 1,6667x + 8,8889$$

$$50 - 8,8889 = 1,6667x$$

$$41,1111 = 1,6667x$$

$$\frac{41,1111}{1,6667}$$

$$= 24,66$$

LT90

$$y = 1,6667x + 8,8889$$

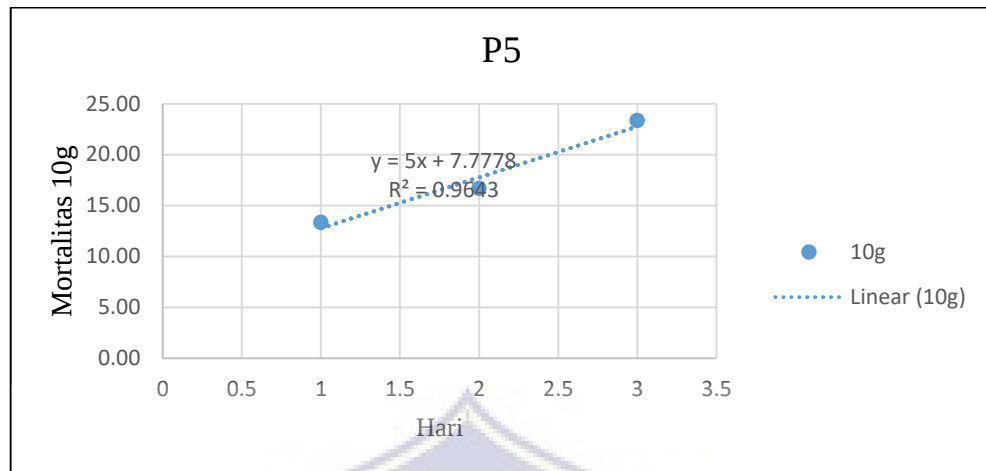
$$90 = 1,6667x + 8,8889$$

$$90 - 8,8889 = 1,6667x$$

$$81,1111 = 1,6667x$$

$$\frac{81,1111}{1,6667}$$

$$= 48,66$$



LT50

$$y = 5x + 7,7778$$

$$50 = 5x + 7,7778$$

$$50 - 7,7778 = 5x$$

$$42,2222 = 5x$$

$$\frac{42,2222}{5}$$

$$= 8,44$$

LT90

$$y = 5x + 7,7778$$

$$90 = 5x + 7,7778$$

$$90 - 7,7778 = 5x$$

$$82,2222 = 5x$$

$$\frac{82,2222}{5}$$

$$= 16,44$$

Lampiran 2. Data Persentase Mortalitas Hama Kumbang Beras 7 HSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata Rata
	I	II	III		
Kontrol	0	0	0	0	0,00
P1	0	1	0	1	0,33
P2	1	0	1	2	0,67
P3	0	1	1	2	0,67
P4	1	2	0	3	1,00
P5	1	1	2	4	1,33
Grand Total				12	0,67
FK	KK				
8,00	94%				

Daftar Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama Kumbang Beras 7 HSA

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	F 1%	Ket
Perlakuan	5	3,33	0,67	1,71	3,11	5,06	tn
Galat	12	4,67	0,39				
Total	17	8,00					

Keterangan

FK : Faktor Koresi

JK : Jumlah Kuadrat

KK : Koefisien Keragaman

KT : Kuadrat Tengah

SK : Sumber Keragaman

F HIT : F-hitun

DB : Derajat Bebas

Lampiran 4. Data Persentase Mortalitas Hama S.Oryzae 21 HSA

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata Rata
	I	II	III		
kontrol	0	0	0	0	0
P1	1	1	1	3	1,00
P2	1	1	1	3	1,00
P3	1	1	2	4	1,33
P4	2	1	1	4	1,33
P5	2	3	2	7	2,33
Grand Total				21	1,17
FK	KK				
24,50	35%				

Daftar Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama S.Oryzae 21 HSA

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	F 1%	Ket
Perlakuan	5	8,50	1,70	10,20	3,11	5,06	tn
Galat	12	2,00	0,17				
Total	17	10,50					

Keterangan :

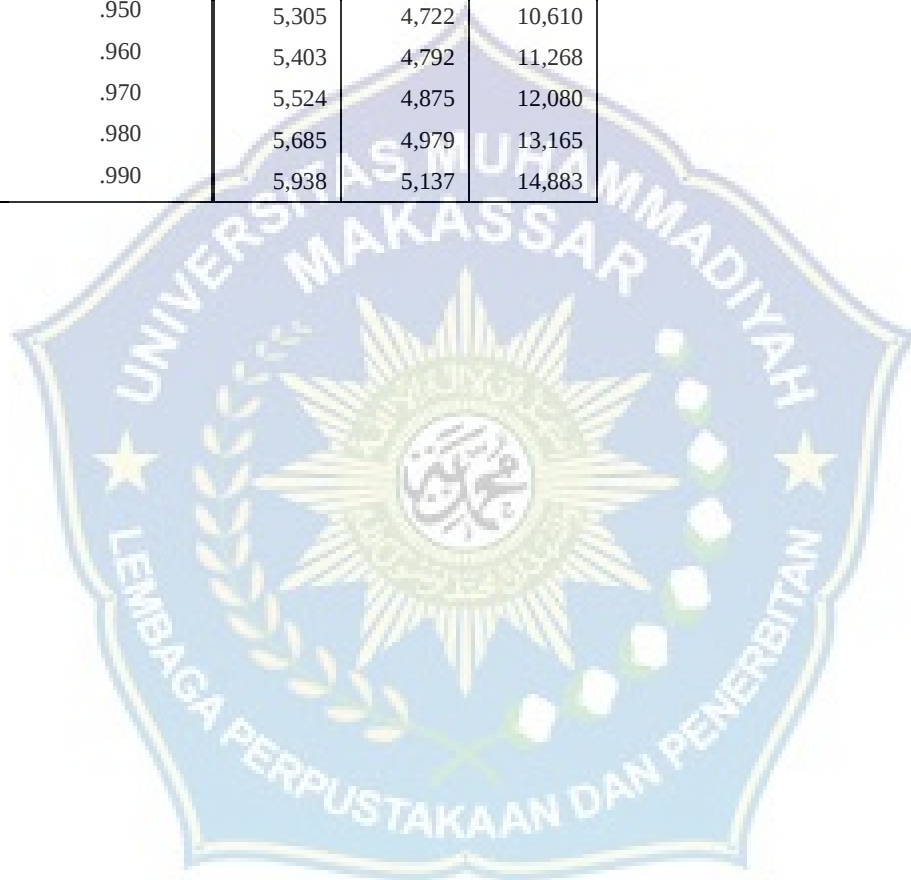
FK : Faktor Koresi JK : Jumlah Kuadrat
 KK : Koefisien Keragaman KT : Kuadrat Tengah
 SK : Sumber Keragaman F HIT : F-hitung
 DB : Derajat Bebas

Lampiran 5. Data Lethal Concentration (LC50)

Kosentrasi	Total Ulat Mati	Total Ulat Uji
1	7	30
2	7	30
3	10	30
4	11	30
5	16	30
Total	51	150

Confidence Limits			
Probability	95% Confidence Limits for konsenrasi		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT .010	1,620	-14,961	2,974
.020	1,873	-13,228	3,116
.030	2,033	-12,129	3,206
.040	2,154	-11,302	3,275
.050	2,252	-10,630	3,331
.060	2,336	-10,059	3,379
.070	2,409	-9,558	3,422
.080	2,475	-9,109	3,460
.090	2,534	-8,701	3,494
.100	2,589	-8,326	3,526
.150	2,817	-6,775	3,661
.200	2,997	-5,545	3,771
.250	3,153	-4,492	3,868
.300	3,292	-3,549	3,958
.350	3,421	-2,679	4,045
.400	3,543	-1,858	4,131
.450	3,662	-1,069	4,220
.500	3,779	-,300	4,316
.550	3,895	,457	4,423
.600	4,014	1,208	4,552
.650	4,136	1,949	4,718

.700	4,265	2,665	4,959
.750	4,404	3,307	5,349
.800	4,560	3,810	5,996
.850	4,740	4,165	6,982
.900	4,968	4,440	8,393
.910	5,023	4,492	8,748
.920	5,083	4,546	9,137
.930	5,148	4,601	9,568
.940	5,221	4,659	10,053
.950	5,305	4,722	10,610
.960	5,403	4,792	11,268
.970	5,524	4,875	12,080
.980	5,685	4,979	13,165
.990	5,938	5,137	14,883



Lampiran 6. Pembungkusan Daun Mimba Sebelum Dikeringkan



Lampiran 7. Pengeringan Daun Mimba menggunakan oven



Lampiran 8. Daun Mimba Sebelum dan Setelah Pengeringan



Lampiran 9. Penimbangan Beras



Lampiran 10. Penghalusan Daun Mimba



Lampiran 11. Penyaringan serbuk daun mimba



Lampiran 12. Penimbangan serbuk daun mimba



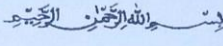
Lampiran 13. Pengemasan serbuk daun mimba



Lampiran 14. Pengaplikasian serbuk daun mimba dengan metode kantong teh




MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN
Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp. (0411) 866972, 881593, Fax. (0411) 865588


SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Haslinda
 Nim : 105971101518
 Program Studi : Agroteknologi
 Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	10 %	10 %
2	Bab 2	22 %	25 %
3	Bab 3	8 %	10 %
4	Bab 4	4 %	10 %
5	Bab 5	5 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 03 Agustus 2023
 Mengetahui
 Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,

 Nursinud Syahid M.P
 NBM. 964 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
 Telepon (0411)866972, 881 593, fax (0411)865 588
 Website: www.library.unismuh.ac.id
 E-mail: perpustakaan@unismuh.ac.id

Haslinda 105971101518 Bab I

by Tahap Tutup



Submission date: 03-Aug-2023 02:41PM (UTC+0700)

Submission ID: 2140751613

File name: BAB_I_PENDAHULUAN_32.docx (21,23K)

Word count: 784

Character count: 5029

Haslinda 105971101518 Bab I

ORIGINALITY REPORT

10%	10%	2%	3%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	journal.unu.ac.id Internet Source	6%
2	sinta.unud.ac.id Internet Source	2%
3	repository.radenintan.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes ☒ On

Exclude bibliography ☒ On

Exclude matches ☒ < 2%

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

LULUS

turnitin

Haslinda 105971101518 Bab II

by Tahap Tutup



Submission date: 03-Aug-2023 02:44PM (UTC+0700)
Submission ID: 2140752210
File name: BAB_II_TINJAUAN_PUSTAKA_22.docx (368.18K)
Word count: 1798
Character count: 11568



Haslinda 105971101518 Bab III

by Tahap Tutup



Submission date: 03-Aug-2023 02:44PM (UTC+0700)
Submission ID: 2140752290
File name: BAB_III_METODE PENELITIAN_37.docx (207.43K)
Word count: 676
Character count: 3881



Haslinda 105971101518 Bab IV

by Tahap Tutup



Submission date: 03-Aug-2023 11:43AM (UTC+0700)
Submission ID: 2140698161
File name: BAB_IV_HASIL_DAN_PEMBAHASAN_15.docx (30.37K)
Word count: 1249
Character count: 7696

Haslinda 105971101518 Bab IV

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jpt.faperta.unand.ac.id Internet Source	2%
2	Submitted to Universitas Singaperbangsa Karawang Student Paper	2%

Exclude quotes ☐

Exclude bibliography ☐

Exclude matches ☐ < 2%



Haslinda 105971101518 Bab V

by Tahap Tutup



Submission date: 03-Aug-2023 02:45PM (UTC+0700)
Submission ID: 2140752410
File name: BAB_V_KESIMPULAN_1_1.docx (14.01K)
Word count: 122
Character count: 770

Haslinda 105971101518 Bab V

ORIGINALITY REPORT

5%	5%	0%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	moam.info	5%
	Internet Source	

Exclude quotes On Exclude matches On

Exclude bibliography On

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

BIOGRAFI PENULIS



Penulis dilahirkan di Tadu kec. Passilambena, Kab. Kepulauan Selayar pada tanggal 17 Maret 2000 dari ayah Muhammad Syahrir dan ibu Sitti Nursiah. Penulis merupakan anak tunggal. Pendidikan formal yang dilalui penulis adalah SDI TADU 130 (2006-2012), SMP BABUSSALAM (2012-2015), SMA BABUSSALAM (2015-2018). Pada tahun 2018 penulis lulus seleksi masuk program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Penulis juga aktif dalam Himpunan Mahasiswa Agroteknologi sebagai anggota Bidang Keperempuanan (2019-2020). Penulis melaksanakan kegiatan kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Selatan Pada Bulan September sampai November 2021. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Profesi Tematik (KKP-Tematik) di Desa Paraikatte, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa. Tugas akhir dalam pendidikan diselesaikan dengan menulis skripsi yang berjudul “Efek Serbuk Daun Mimba (*Azadirachta indica* L) Dalam Mengendalikan Kumbang Beras(*Sitophylus oryzae* L) Dengan Metode Kantong Teh”.

