

RANCANG BANGUN RUANG PENAMPUNG SERANGGA

(Skripsi)

Oleh

EVA TRIANA SARI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN RUANG PENAMPUNG SERANGGA

**Oleh
EVA TRIANA SARI**

Pengembangan desain perangkat serangga diperlukan untuk mengatasi serangan serangga hama. Penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk membuat prototipe ruang penampung serangga tipe tabung, tipe AMSS dan tipe bintang empat. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu perancangan desain, pembuatan alat, pengujian alat, kriteria desain, pengambilan data dan analisis data. Desain yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 3 model yaitu tipe tabung, tipe AMSS dan tipe bintang empat. Bentuk tabung dalam perancangan ini dibuat menggunakan kawat ram $\frac{1}{2}$ inchi yang dilapisi oleh kain kelambu. Ukuran ruang penampung tipe tabung memiliki tinggi 75 cm dengan diameter tabung 18,4 cm serta memiliki lubang di bagian atas untuk masuknya serangga selebar 5 cm. Sementara itu ukuran ruang penampung tipe AMSS memiliki tinggi 75 cm dengan diameter tabung bagian bawah 50 cm dan tabung bagian atas berdiameter 15 cm serta memiliki lubang pada bagian atasnya selebar 5 cm. Dimensi ruang penampung pada tipe bintang empat memiliki tinggi 75 cm dan lebar 35 cm serta memiliki lubang pada bagian atasnya selebar 5 cm.

Hasil pengujian Rancangan ruang penampung serangga berupa efektivitas ruang penampung serangga. Pada pengujian menggunakan perangkat kipas otomatis hasil rata-rata efektivitas ruang penampung tipe tabung yaitu 96,44 %, tipe AMSS sebesar 95,78 %, dan tipe bintang empat sebesar 99,11 %. Sementara itu pada pengujian menggunakan perangkat lampu hasil rata-rata efektivitas ruang penampung tipe tabung sebesar 66,89%, tipe AMSS sebesar 61,11 %, dan tipe

bintang empat sebesar 96,22 %. Dari data hasil efektivitas ruang penampung serangga nilai rata-rata tertinggi yaitu pada wah tipe bintang empat dengan pengujian perangkat kipas otomatis. Sementara itu nilai rata-rata terendah pada ruang penampung tipe AMSS dengan pengujian menggunakan perangkat lampu. Sementara itu data analisis ruang penampung serangga dilakukan pada taraf 5% menunjukkan bahwa pada penggunaan jenis ruang penampung serangga menunjukan pengaruh yang sangat beda nyata dikarenakan pengujian dengan ruang penampung serangga dengan kondisi tanpa adanya makanan yang menyebabkan serangga mati. Sementara itu pada interaksi antara penggunaan jenis perangkat memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dan pada interaksi penggunaan jenis ruang penampung memberikan pengaruh yang berbeda nyata.

Kata kunci : Ruang penampung serangga, perangkat kipas otomatis dan perangkat lampu.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF INSECT HOLDING ROOMS

**By
EVA TRIANA SARI**

The development of insect trap designs is necessary to overcome insect pest attacks. The research aimed to make a prototype of a tube-type, AMSS-type, and four-star type of insect holding chamber. The implementation of this research was carried out in several stages, namely designing designs, making tools, testing tools, design criteria, data collection, and data analysis. The design used in this study has there are 3 models, namely tube type, AMSS type, and four-star type. The tube shape in this design is made using ½ inch ram wire covered by mosquito netting. The size of tube-type container has a height of 75 cm with a diameter of 18.4 cm and a hole at the top for the entry of insects as wide as 5 cm. Meanwhile, the size of the AMSS type container has a height of 75 cm with a bottom tube diameter of 50 cm and an upper tube with a diameter of 15 cm and has a hole at the top that is 5 cm wide. The dimensions of the holding chamber for the four type are 75 cm high and 35 cm wide and have a 5 cm wide hole at the top.

The results of testing the design of the insect holding space are the effectiveness of the insect holding space. In testing using an automatic fan trap, the average results for the effectiveness of the tube-type storage room were 96.44%, the AMSS type was 95.78%, and the four-star type was 99.11%. Meanwhile, in the test using light traps, the average yield for the effectiveness of the tube type was 66.89%, the AMSS type was 61.11%, and the four-star type was 96.22%. From the data on the effectiveness of the insect storage room, the highest average value is in the four-star wah type with automatic fan trap testing. Meanwhile, the lowest

average value was in the AMSS-type storage room by testing using light traps. Meanwhile, data analysis of the insect holding chamber was carried out at the 5% level, showing that the use of this type of insect holding chamber showed a very significantly different effect due to testing with the insect holding chamber in the absence of food which caused the insects to die. Meanwhile, the interaction between the use of the type of trap gave no significant effect and the interaction between the use of the type of storage space gave a significantly different effect.

Keywords : Insect trap container, automatic light trap and light trap.

RANCANG BANGUN RUANG PENAMPUNG SERANGGA

Oleh

EVA TRIANA SARI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN RUANG PENAMPUNG
SERANGGA**

Nama Mahasiswa : **Eva Triana Sari**


Nomor Pokok Mahasiswa : **1714071021**

Jurusan : **Teknik Pertanian**

Fakultas : **Pertanian**



1. **Komisi Pembimbing**


Dr. Mareli Telaumbanua, S.T.P, M.Sc.
NIP 19880325 201504 1 001


Ir. Budiarto Lanya, M.T.
NIP 19580523 198603 1 002

2. **Ketua Jurusan Teknik Pertanian**


Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP 19621010 198902 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

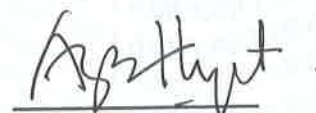
Ketua : Dr. Mareli Telaumbanua, S.T.P, M.Sc.



Sekretaris : Ir. Budiarto Lanya, M.T.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si

NIP. 19610201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Desember 2022

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah **EVA TRIANA SARI NPM 1714071021**

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, **1) Dr. Mareli Telaumbanua, S.T.P, M.Sc.** dan **2) Ir. Budianto Lanya, M.T.** Berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung,

Yang membuat pernyataan



Eva Triana Sari
NPM. 1714071021

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Jepara pada tanggal 1 Mei 1999, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Triono dan Ibu Nasrifah.

Penulis menempuh pendidikan di TK Pertiwi Sumberjo pada tahun 2004 dan selesai pada tahun 2005. Penulis menempuh pendidikan di SD Negeri 2 Jepara pada tahun 2005 dan diselesaikan pada tahun 2011. Penulis menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Way Jepara pada tahun 2014 dan menengah atas diselesaikan di SMA Negeri 1 Way Jepara pada tahun 2017.

Pada tahun 2017, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi Asisten Mata Kuliah Listrik dan Elektronika, dan Kontrol Otomatis. Penulis pernah meraih juara 3 Lomba Inovasi dan Teknologi (INOTEK) Lampung Timur tahun 2019, juara 3 Lomba Inovasi PTPN ke-XI IMATETANI tahun 2019, juara 3 Essay Tingkat Nasional Dies Natalis Jurusan Matematika Ke-21 (Dinamika XXI) Himatika FMIPA tahun 2020, juara 3 lomba Essay Mahasiswa Event Of Agroindustrial Technology (ENOTECH) tahun 2020, finalis IPB National Paper Competition tahun 2021, juara 2 PKM Dekan CUP Fakultas Pertanian tahun 2022, juara 3 Lomba Inovasi dan Teknologi (INOTEK) Lampung Timur tahun 2022 dan Duta Baca Perpustakaan PERMATEP tahun 2019. Penulis mengikuti Program Pertukaran Pelajar Permatasari Wilayah Barat tahun ajaran 2020/2021 dengan mengambil mata kuliah Sensor dan Transduser di Universitas Medan, Teknik Persemaian dan Teknologi Pengendalian Gulma di Universitas Palangkaraya. Penulis mengikuti

pelatihan keterampilan di luar kampus seperti Fundamentals of Digital Marketing yang diselenggarakan oleh Google Digital Garage, Bimbingan Teknis Operasional Teleskop 50 Cm tahun 2021 dan Pelatihan Teknik Laminasi Fiberglass yang diadakan oleh Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Bitung pada tahun 2021. Sementara itu dalam bidang organisasi kemahasiswaan, penulis tercatat aktif dalam Organisasi/Lembaga Kemahasiswaan internal kampus sebagai Korps Muda BEM U KBM UNILA (2017), Staf Ahli Aksi dan Propaganda BEM U KBM UNILA (2018), Ksatria Muda IKAMLAMTIM (2018), Anggota Penggerak Divisi Perlindungan Perempuan dan Anak Srikandi Lampung (2018), anggota bidang PSDM PERMATEP (2018-2019), Staf Ahli Aksi dan Propaganda BEM Fakultas Pertanian (2019-2021), Staf PSDM IKAMLAMTIM (2018 – 2019) dan Staf Anggota Divisi III DPM U KBM UNILA (2019). Sementara pengalaman dalam kegiatan sosial penulis pernah mengikuti Program Relawan Covid-19 Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi tahun 2020.

Pada tahun 2020, penulis melaksanakan Praktek Umum di Kebun Percobaan Taman Bogo, Pekalongan dengan judul “Mempelajari Pemupukan Pada Padi Sawah Di Kebun Percobaan Taman Bogo, Lampung Timur” selama 30 hari mulai tanggal 29 Juni 2020 sampai 7 Agustus 2020. Pada tahun 2020 penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Periode I Tahun 2020 di Ulu Semong Kecamatan Ulubelu Kabupaten Tanggamus selama 40 hari.

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan dalam penyusunan skripsi ini.

Skripsi yang berjudul “**Rancang Bangun Ruang Penampung Serangga**” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Universitas Lampung.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, doa, semangat, bimbingan, motivasi, dan dukungan berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Maka pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Mareli Telaumbanua. S.TP., M.Sc. selaku pembimbing pertama.
3. Bapak Ir. Budianto Lanya, M.T. selaku pembimbing kedua.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P., selaku pembahas.
5. Bapak Triono dan Ibu Nasrifah atas doa dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini
6. Anggit Pangestu, Deva Ayu Aisyah, Lintang dan Ristanti Dian Arini yang telah memberikan dukungan dan semangat.
7. Keluarga Teknik Pertanian angkatan 2017 dan seluruh Civitas Akademika Jurusan Teknik Pertanian.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, 2023

Penulis,

Eva Triana Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Hipotesis Penelitian	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Batasan Masalah	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Serangga Tanaman Jagung	4
2.2. Ketertarikan Serangga Terhadap Warna	4
2.3. Perangkap Lampu	5
2.4. Perangkap AMSS	6
2.5. Perangkap Malaise	7
2.6. Kawat Ram	8
2.7. Kain Kelambu	9
2.8. Rujukan Penelitian	10
III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Prosedur Penelitian	12
3.3.1. Kriteria Desain	14
3.3.2. Rancangan Fungsional	14
3.3.3. Rancangan Struktural	14
3.4. Mekanisme Kerja Alat	16

3.5. Pengujian	16
3.5.1. Pengujian dengan Perangkat Kipas Otomatis	16
3.5.2. Pengujian dengan Perangkat Lampu	19
3.6. Parameter Pengamatan	21
3.6.1. Parameter Pengamatan Alat	22
3.6.2. Parameter Pengamatan Serangga	22
3.7. Analisis Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Hasil Rancang Bangun Ruang penampung Serangga	25
4.1.1. Ruang penampung Serangga Tipe Tabung	25
4.1.2. Ruang penampung Serangga Tipe AMSS	26
4.1.3. Ruang penampung Serangga Tipe Bintang Empat	27
4.1.4. Jalur Masuk Serangga	28
4.2. Pengujian Rancangan Ruang Penampung	30
4.2.1. Data Sampel Serangga	31
4.2.2. Hasil Serangga Mati pada Pengujian Ruang Penampung	32
4.2.3. Hasil Serangga Hidup pada Pengujian Ruang Penampung	35
4.2.4. Efektivitas Ruang penampung Serangga	38
4.3. Optimasi Ukuran Ruang penampung Serangga	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45
Gambar 23-40	46
Tabel 10-11	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rujukan penelitian	10
2. Kombinasi perlakuan RAK faktorial	24
3. Keanekaragaman serangga	30
4. Data hasil serangga mati (%)	32
5. Data uji ANOVA serangga mati	34
6. Data uji lanjut BNT serangga mati	36
7. Data hasil serangga hidup (%)	34
8. Data uji ANOV4 serangga hidup	35
9. Data uji lanjut BNT serangga hidup	38
10. Data rata-rata efektivitas ruang penampung serangga	39
11. Data sampel serangga	54
12. Data pengamatan serangga mati dan serangga hidup	53
13. Presentase serangga mati dan serangga hidup	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Perangkap lampu	6
2.	Perangkap AMSS	7
3.	Perangkap malaise	8
4.	Kawat Ram	9
5.	Kain kelambu	9
6.	Prosedur penelitian	13
7.	Perangkap kipas otomatis	18
8.	Posisi penempatan sensor inframerah	17
9.	Posisi penempatan sensor inframerah	18
10.	Diagram alir pemograman perangkap kipas otomatis	19
11.	Diagram alir pengujian perangkap kipas otomatis	20
12.	Diagram alir pemograman perangkap lampu	21
13.	Pengambilan sampel serangga	23
14.	Hasil rancangan ruang penampung tipe tabung	26
15.	Hasil rancangan ruang penampung tipe AMSS	27
16.	Hasil rancangan ruang penampung tipe bintang empat	28
17.	Tabung penghubung ruang tangkapan dengan ruang penampung	28
18.	Jalur masuk serangga pada ruang penampung	29
19.	Sampel serangga	31
20.	Grafik presentase serangga mati	32
21.	Grafik presentase serangga hidup	36
22.	Grafik presentase efektivitas ruang penampung serangga	39
<i>Lampiran</i>		
23.	Skematik rangkaian perangkap kipas otomatis	46
24.	Ruang penampung tipe tabung	47
25.	Ruang penampung tipe AMSS	47

26. Ruang penampung tipe bintang empat	48
27. Pengamatan pada pengujian ruang penampung serangga	48
28. Keanekaragaman serangga	49
29. Sampel serangga pada pengujian ruang tipe tabung dengan perangkap lampu.....	51
30. Sampel serangga pada pengujian ruang tipe AMSS dengan perangkap kipas otomatis	51
31. Sampel serangga pada pengujian ruang tipe bintang empat dengan perangkap lampu	51
32. Sampel serangga pada pengujian ruang tipe tabung dengan perangkap kipas otomatis	52
33. Sampel serangga pada pengujian ruang tipe AMSS dengan perangkap lampu	52
34. Sampel serangga pada pengujian ruang tipe bintang empat dengan perangkap lampu	52
35. Hasil serangga mati pada pengujian ruang tipe tabung dengan perangkap lampu	55
36. Hasil serangga mati pada pengujian ruang tipe AMSS dengan perangkap kipas otomatis	55
37. Hasil serangga mati pada pengujian ruang tipe bintang empat dengan perangkap lampu	55
38. Hasil serangga mati pada pengujian ruang tipe tabung dengan perangkap kipas otomatis	56
39. Hasil serangga mati pada pengujian ruang tipe AMSS dengan perangkap lampu	56
40. Hasil serangga mati pada pengujian ruang tipe bintang empat dengan perangkap lampu	56

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kerusakan yang terjadi akibat serangan hama di sektor pertanian menjadi salah satu penyebab menurunnya hasil panen. Untuk mempertahankan produksi perlu diperhatikan berbagai faktor seperti mutu benih, varietas yang unggul serta serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) (Harnoto, 2005). Pengendalian hama pada umumnya masih menggunakan insektisida. Penggunaan insektisida dalam budidaya tanaman pangan sangat berbahaya, baik bagi keselamatan lingkungan maupun kesehatan konsumennya. Pengendalian yang dilakukan petani masih sebatas mono disiplin yang digunakan secara terus menerus menyebabkan serangga hama mampu beradaptasi dengan kondisi tersebut karena serangga mampu berkembang dengan membentuk strain baru atau hama yang tahan atas insektisida. Oleh karena itu, kehadiran teknologi menjadi alternatif terbaik untuk menggantikan peranan dan fungsi insektisida.

Penerapan teknologi dalam pemberantasan serangga hama menjadi salah satu faktor kurang maksimalnya hasil produksi di sektor pertanian. Penerapan teknologi yang kurang tepat menjadi salah satu kendala di dalam upaya peningkatan produksi, oleh karena itu penggunaan teknologi yang tepat guna harus terus diupayakan sehingga kebutuhan masyarakat terhadap pangan akan terpenuhi. Penggunaan perangkat lampu dalam pengendalian hama oleh petani merupakan salah satu penerapan penggunaan teknologi. Hakim dkk. (2017) menyatakan bahwa ketertarikan terhadap warna yang menjadi cara adaptasi serangga di alam. Adaptasi yang dilakukan serangga bertujuan untuk melindungi diri dari serangan predator. Hakim dkk. (2016) menjelaskan bahwa serangga

tertarik terhadap warna dikarenakan pemantulan cahaya kesegala arah oleh pantulan dari tanaman inang sehingga serangga pemakan buah menanggapi secara positif hal ini.

Desain perangkat serangga saat ini sudah berkembang dengan berbagai variasi bentuk. Salah satu perangkat serangga yang digunakan oleh petani yaitu perangkat lampu. Ruang penampung serangga hasil tangkapan pada perangkat lampu berbentuk tabung yang terbuat dari kain kelambu atau menggunakan bak yang berisi air. Penggunaan ruang penampung dengan kelambu masih memungkinkan serangga yang tertangkap untuk dapat keluar.

Penggunaan perangkat lampu oleh petani dalam mengendalikan serangan serangga masih belum maksimal dalam menjaga hasil tangkapan serangga agar tidak lolos. Serangga dapat lolos dari perangkat serangga disebabkan banyak faktor, salah satunya kurang efektifnya desain rancangan ruang penampung serangga. Pengembangan perangkat serangga pada penelitian ini yaitu untuk merancang ruang penampung serangga. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ruang penampung serangga hama ini menggunakan tiga tipe yaitu tipe tabung, tipe AMSS, dan tipe bintang empat. Setiap tipe ruang penampung serangga ini dirancang untuk meminimalisir serangga keluar.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana merancang ruang penampung serangga untuk meminimalkan lolosnya serangga dari alat perangkat serangga.

1.3. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah menggunakan model ruang penampung tipe tabung, tipe AMSS, dan tipe bintang empat agar meminimalisir serangga keluar.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat prototipe ruang penampung pada perangkat serangga.
2. Melakukan pengujian efektivitas ruang penampung serangga.
3. Menganalisis pengaruh penggunaan tipe ruang penampung serangga dan jenis perangkat serangga terhadap serangga mati.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang tipe ruang perangkat serangga terbaik. Selain itu juga diharapkan dapat digunakan sebagai bahan rujukan masyarakat maupun peneliti sebagai bahan referensi ilmiah maupun teknis.

1.6. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Menggunakan model ruang penampung serangga tipe tabung, tipe AMSS, dan tipe bintang empat.
2. Sampel serangga yang digunakan berjumlah 150 ekor yang merupakan serangga tanaman jagung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Serangga Tanaman Jagung

Jagung merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan petani. Jagung termasuk tanaman tropis sehingga dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah. Peningkatan produksi jagung saat ini terus dilakukan untuk meningkatkan ketahanan pangan Indonesia. Dalam usaha untuk meningkatkan dan mengembangkan hasil produksi tanaman jagung, salah satu faktor penghambat adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) dan kondisi iklim yang tidak menentu secara tidak langsung dapat memicu munculnya ledakan populasi hama (Untung, 2013). Jenis serangga pada tanaman jagung cukup beragam yaitu *Coccinella arcuata*, *Sitophilus zeamais*, *Bactrocera dorsalis*, *Leptocorisa oratorius*, *Nezara viridula* L., *Apis florea*, *Therion circumflexum*, *Locusta migratoria*, dan *Oxya serville* seperti pada Lampiran (Gambar 28).

2.2. Ketertarikan Serangga Terhadap Warna

Penggunaan warna dalam pemberantasan serangga hama oleh petani sudah digunakan sejak lama. Ketertarikan serangga terhadap warna disebabkan pemantulan cahaya ke segala arah (Sihombing dkk., 2013). Respon yang dihasilkan serangga berupa gerakan mendekat atau menjauhi cahaya disebut dengan fototaksis. Respons fototaksis diketahui sangat bergantung pada panjang gelombang dan intensitas cahaya (Mutwiwa dan Tantau, 2005). Reseptor warna di seluruh spesies serangga sangat beragam, sehingga mereka menawarkan potensi besar untuk adaptasi evolusioner. Pada golongan *Hymenoptera* memiliki sedikit variasi dalam sensitivitas spektral. Semua spesies dengan pengecualian semut, memiliki reseptor UV, biru, dan hijau. Sedangkan hanya beberapa spesies

lebah dan tawon memiliki reseptor merah, reseptor seperti itu jauh lebih umum pada *Lepidoptera*. Sedangkan dari golongan *Coleoptera* rata – rata memiliki reseptor warna ungu, biru dan hijau (Briscoe dan Chittka, 2001).

2.3. Perangkap Lampu

Perangkap hama adalah salah satu upaya pengendalian hama secara fisik dan mekanik. Pengendalian hama dengan perangkap hama memanfaatkan sifat-sifat serangga yang tertarik terhadap cahaya, warna, aroma makanan atau bau tertentu misalnya feromon. Caranya adalah dengan merangsang serangga untuk berkumpul dan hinggap pada perangkap sehingga akhirnya serangga tidak dapat terbang dan mati. Pengendalian dengan cara ini efektif bila dilakukan sebelum terjadi ledakan hama (Prasetriyani, 2010). Lampu adalah salah satu penemuan di bidang teknologi yang dimana penggunaannya saat ini sangat membantu kehidupan manusia. Pengendalian serangga dengan menggunakan lampu perangkap merupakan cara tertua (Augul dkk., 2015).

Perangkap lampu dengan beberapa unit alat pembunuh serangga, mampu menarik berbagai jenis serangga *Lepidoptera* yang aktif pada malam hari (nocturnal) yang tertarik pada cahaya lampu (Pertiwi dkk., 2013). Menurut Rizkika (2010), serangga yang menyukai lampu berwarna putih antara lain Ordo: *Diptera*, Famili: *Agromyzidae*, *Muscidae*, *Culicidae*, *Tephritidae*; Ordo: *Hymenoptera*, Famili: *Braconidae*; Ordo: *Hemiptera*, Famili: *Aphididae*, *Chicadellidae* (wereng daun hijau), *Aleyrodidae*. Pada lampu berwarna merah antara lain Ordo: *Diptera*, Famili: *Liriomyza*; Ordo: *Hymenoptera*, Famili: *Braconidae*; Ordo: *Hemiptera*, Famili: *Aphididae*. Pada lampu berwarna hijau antara lain, yaitu Ordo: *Diptera*, Famili: *Culicidae*, *Muscidae*, *Tephritidae*; Ordo: *Hymenoptera*, Famili: *Chalcididae*; Ordo: *Hemiptera*, Famili: *Cicadellidae*, *Aphididae*; Ordo: *Coleoptera*, Famili: *Coccinellidae*. Pada lampu berwarna biru antara lain Ordo: *Diptera*, Famili: *Formicidae*, *Culicidae*; Ordo: *Hymenoptera*, Famili: *Ichneumonidae*; Ordo: *Hemiptera*, Famili: *Aphididae*. Sedangkan, pada lampu berwarna kuning antara lain, yaitu Ordo: *Diptera*, Famili: *Agromyzidae*, *Culicidae*; Ordo: *Hymenoptera*, Famili: *Formicidae*; Ordo: *Hemiptera*, Famili:

Aphididae, *Cicadellidae*. Perangkat lampu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perangkat lampu.

2.4. Perangkat AMSS

Quarles (2003) menjelaskan bahwa terdapat beberapa jenis perangkat serangga salah satunya yaitu perangkat AMSS (*Army Miniature Solid State*) yang menggunakan lampu sebagai pemikatnya. Perangkat AMSS dikembangkan untuk mengatasi kelemahan perangkat *New Jersey*. Bentuk ruang penampung serangga pada perangkat AMSS berupa tabung bertingkat. Perangkat ini menggunakan lampu dan kipas sebagai pemikatnya. Sumber energi yang digunakan pada perangkat ini berasal dari baterai 6V. Perangkat AMSS dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perangkap AMSS.

2.5. Perangkap Malaise

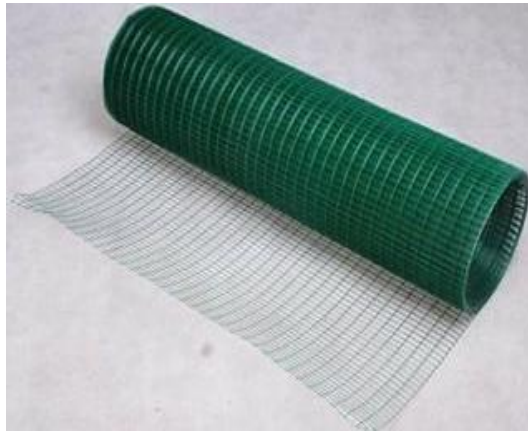
Perangkap malaise merupakan salah satu perangkap serangga yang digunakan untuk menangkap serangga. *Malaise trap* merupakan perangkap seperti rumah atau tenda jaring yang berwarna putih. Perangkap ini digunakan untuk mengoleksi lalat, lebah dan tabuhan (Purnomo dan Haryadi, 2007). Perangkap malaise memiliki empat buah jaring pada setiap sumbunya. Pada bagian atas perangkap malaise terdapat tabung pengumpul yang sudah diberikan cairan atraktan. Mekanisme kerja perangkap malaise ini yaitu menjebak serangga-serangga yang memiliki kecenderungan untuk bergerak terbang ke atas. Serangga yang hingga di perangkap ini akan bergerak naik menuju tabung pengumpul, dimana tabung pengumpul sudah didesain agar serangga dapat masuk namun tidak bisa keluar. Perangkap malaise dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perangkap malaise.

2.6. Kawat Ram

Kawat ram atau kawat loket sering digunakan sebagai bahan baku tambahan dalam proses pembangunan. Bentuk kawat ram yaitu berupa jaring dengan ukuran kolom yang seragam. Penggunaan kawat ram biasanya diaplikasikan diluar ruangan maupun di dalam ruangan. Bahan yang digunakan untuk pemakaian luar ruangan cenderung lebih tebal dan kuat. Kawat ram untuk pagar adalah salah satu contohnya. Tentunya, harga kawat ram untuk keperluan luar ruangan cenderung lebih mahal daripada kawat ram untuk dalam ruangan. Hal ini karena perbedaan bahan dan juga ketebalan. Kawat ram biasanya dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan bahan yang digunakan. Jenis-jenis kawat ram yaitu kawat ram hijau, kawat ram alumunium, kawat ram galvanis dan kawat ram stainless steel. Bentuk kawat ram dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kawat ram.

2.7. Kain Kelambu

Kain kelambu terbuat dari bahan *polyester* sehingga ringan dan kuat.

Karakteristik kain kelambu yaitu lebih mudah dilihat serta teksturnya menyerupai jala yang halus. Kain yang memiliki serat halus ini, seringkali digunakan sebagai solusi untuk menghalau serangga seperti nyamuk. Harga kelambu di pasaran cukup murah dan terjangkau serta memiliki beragam warna. Kain kelambu dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kain kelambu.

2.8. Rujukan Penelitian

Penelitian merupakan sebuah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penelitian yang dilakukan menghasilkan suatu inovasi dan informasi baru tentang ilmu pengetahuan dan teknologi. Rancang bangun perangkat serangga hama terong otomatis merupakan inovasi teknologi dalam menangani serangga hama. Rujukan penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rujukan Penelitian.

No	Penulis	Tahun	Hasil Penelitian
1	Kurnia dkk.	2020	Hasil penelitian mengenai keanekaragaman serangga pada tanaman jagung di lahan tadah hujan menghasilkan 12 macam ordo serangga. Metode pengumpulan serangga berupa perangkat lampu, perangkat jala ayun, dan perangkat jebakan.
2	Wiratama	2019	Pengendalian serangga hama pada tanaman kakao menggunakan perangkat lampu otomatis menggunakan pendeteksi sensor E18-D50NK menghasilkan efisiensi kinerja alat dalam penangkapan serangga sebesar 82,74%, dimana hasil pengamatan serangga yang tertangkap selama 44 hari sebanyak 2627 ekor.
3	Hakim dkk.	2017	Hasil penelitian terdapat pengaruh media kertas dan lampu warna kuning, hijau, dan merah terhadap kehadiran serangga pada pertanaman jagung. Warna kuning yang paling disukai serangga. Kertas warna cocok digunakan untuk memonitoring serangga pada siang hari, sedangkan pada malam hari cocok digunakan lampu warna.
4	Hakim dkk.	2016	Hasil penelitian pengendalian alternatif hama serangga sayuran dengan menggunakan perangkat kertas menunjukkan tangkapan serangga tertinggi pada kertas dan lampu warna kuning, kemudian diikuti kertas dan lampu warna hijau dan merah.

No	Penulis	Tahun	Hasil Penelitian
5	Augul dkk.	2015	Mempelajari beberapa spesies hemiptera tertarik pada perangkap cahaya. Hasil dari penelitian ini yaitu sebagian besar spesies serangga tertarik pada cahaya dengan berbagai jenis panjang gelombang, seperti ngengat, kumbang, dan kutu busuk.
6	Braham	2014	Hasil penelitian menunjukkan, di semua percobaan, bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam penangkapan jantan menurut perangkap warna. Namun pada uji coba ketiga, perangkap berwarna hijau berhasil ditangkap masing-masing lebih dari 5 kali lipat, 4 kali lipat, 4 kali lipat, 4 kali lipat dan 2 kali lipat untuk perangkap berwarna merah, oranye, kuning dan putih.
7	Pertiwi dkk.	2013	Penggunaan lampu perangkap yang paling efektif dimulai pada pukul 19.00 sampai 22.00 sehingga dapat mencegah tertangkapnya lebih banyak lagi serangga bermanfaat seperti predator, parasitoid, dan serangga lainnya. Puncak populasi ngengat penggerek batang padi terjadi pada saat tanaman berumur 4 MST dan menurun pada minggu berikutnya.
8	Samosir dan Tarigan.	2013	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan populasi dan intensitas populasi serangan hama penggerek buah kopi <i>H. hampei</i> di Kabupaten Simalungun karena perbedaan ketinggian.
9	Aminatun dkk.	2012	Pemanfaatan musuh alami untuk mengendalikan serangga hama dapat menjadi alternatif pengendalian hama yang lebih ramah dan aman bagi lingkungan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2021 sampai dengan bulan September 2022 di Laboratorium Daya Alat dan Mesin Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan desa Jepara, Kecamatan Way Jepara, Kabupaten Lampung Timur.

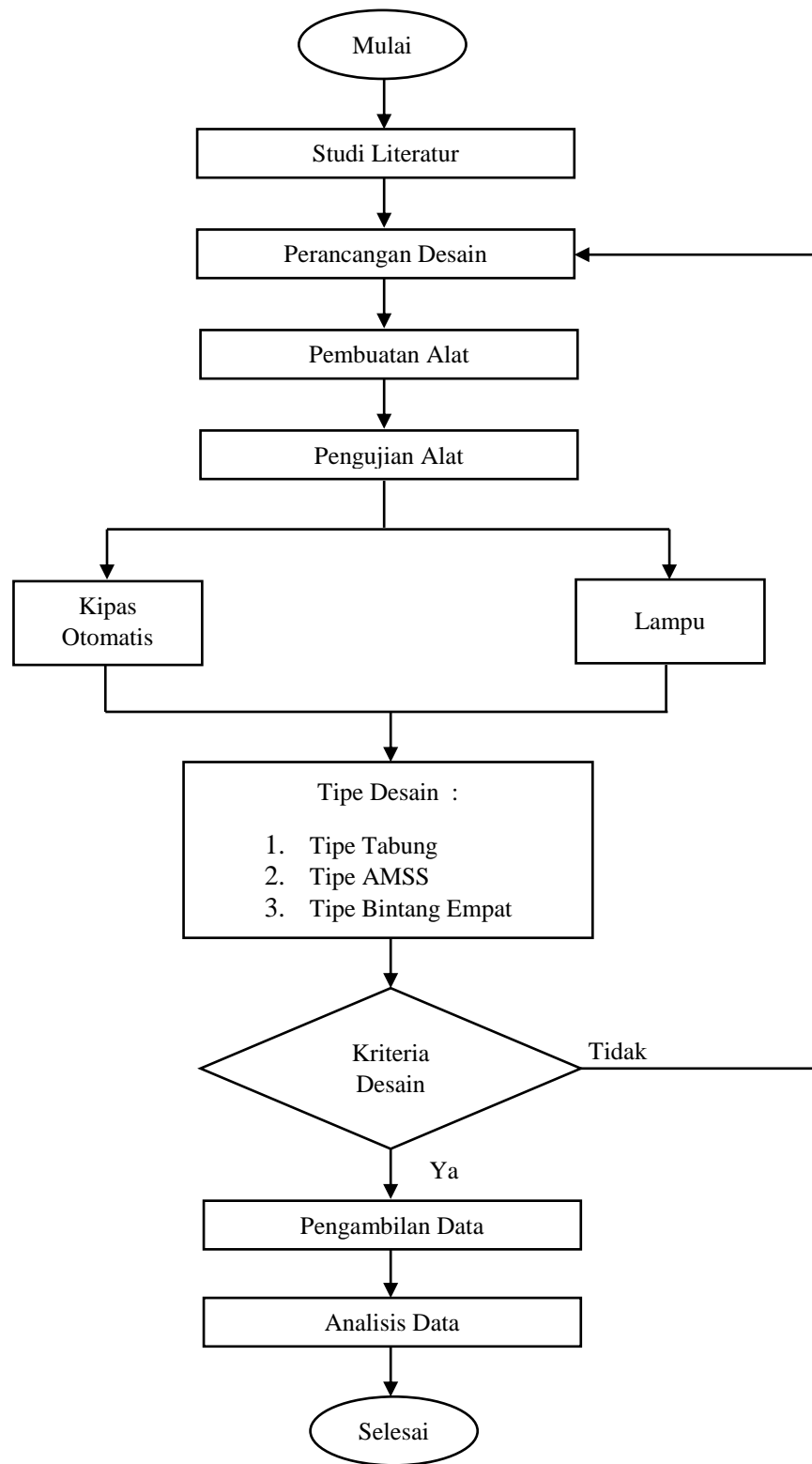
3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain program Autodesk AutoCAD, jarum, gunting dan perangkap lampu, dan perangkap kipas otomatis. Perangkap lampu dan perangkap kipas otomatis yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 7. Sementara itu bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kawat 1 mm, kawat ram $\frac{1}{2}$ inch, benang dan kelambu. Bahan yang digunakan untuk kawat RAM dan kelambu memiliki jumlah luasan yang sama yaitu pada ruang perangkap tipe tabung seluas 4.333 cm^2 , tipe AMSS $7.143,5 \text{ cm}^2$, dan tipe bintang empat 7.776 cm^2 .

3.3. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu perancangan desain, pembuatan alat, pengujian alat, kriteria desain, pengambilan data dan analisis data. Diagram alir tahapan penelitian yang dilakukan dilihat pada Gambar 6. Perancangan ruang penampung serangga pada penelitian ini didasarkan pada rancangan fungsional dan rancangan struktural. Setelah desain alat selesai, langkah selanjutnya adalah menguji alat dan menganalisis untuk

menentukan apakah ruang penampung serangga yang telah dibuat memenuhi kriteria desain yang telah ditentukan.



Gambar 6. Prosedur Penelitian.

3.3.1. Kriteria Desain

Kriteria desain ruang penampung serangga yaitu dirancang untuk meminimalkan lolosnya serangga dari alat perangkap serangga. Ruang penampung serangga dirancang untuk dapat dibongkar pasang sesuai kebutuhan. Bentuk dan dimensi ruang penampung serangga memiliki ukuran yang pas, sehingga tidak memerlukan ruang yang luas dalam pengaplikasiannya. Pembuatan ruang penampung serangga menggunakan kawat ram ½ inch yang berfungsi untuk memperkuat bentuk ruang penampung. Ukuran ruang penampung serangga pada setiap modelnya memiliki tinggi maksimal 75 cm dan diameter maksimal 50 cm. Ruang penampung serangga dapat mengendalikan serangga yang terjebak di dalam ruang penampung dengan efektivitas lebih dari 60%.

3.3.2. Rancangan Fungsional

Rancangan fungsional ruang penampung serangga pada penelitian ini merupakan dasar dari tahapan perancangan. Ruang penampung serangga didesain untuk meminimalkan lolosnya serangga dari alat perangkap serangga. Desain yang digunakan pada penelitian ini terdapat 3 model yaitu tipe tabung, tipe AMSS, dan tipe bintang empat. Ruang penampung serangga di buat menggunakan kawat ram yang bertujuan agar tetap kokoh. Penggunaan kelambu yang menyelimuti ruang penampung serangga berfungsi agar serangga tidak dapat lolos dan tetap bertahan di dalam ruang penampung. Setiap tipe ruang penampung serangga memiliki lubang di bagian atas. Lubang pada bagian atas ini berfungsi sebagai tempat masuknya serangga yang terperangkap. Serangga terperangkap di dalam ruang penampung dapat diambil melalui bagian bawah.

3.3.3. Rancangan Struktural

Rancangan struktural dalam penelitian ini merupakan perwujudan dari rancangan fungsional yang telah ditentukan sebelumnya. Bentuk dan dimensi ruang penampung serangga didesain menggunakan software Autodesk AutoCAD. Pada

penelitian ini, ruang penampung serangga didesain menjadi 3 model yaitu tipe tabung, tipe AMSS, dan tipe bintang empat. Setelah semua proses perancangan selesai, maka akan dilakukan tahap pembuatan alat.

1. Ruang penampung serangga tipe tabung didesain memiliki bentuk tabung memanjang yang terinspirasi dari bentuk ruang penampung serangga yang sering digunakan petani. Bentuk tabung dalam perancangan ini dibuat menggunakan kawat ram $\frac{1}{2}$ inchi yang dilapisi oleh kelambu. Dimensi ruang penampung tipe tabung memiliki tinggi 75 cm dengan diameter tabung 18,4 cm serta memiliki lubang di bagian atas untuk masuknya serangga selebar 5 cm. Volume pada ruang penampung serangga tipe tabung ini sebesar 19.933 cm^3 , sementara itu luas selimut tabung seluas 4.333 cm^2 . Ruang penampung serangga tipe tabung dilihat dalam Lampiran (Gambar 24).
2. Ruang penampung serangga tipe AMSS didesain memiliki bentuk tabung yang menggabungkan dua ukuran berbeda. Bentuk ruang penampung dalam perancangan ini dibuat menggunakan kawat ram $\frac{1}{2}$ inchi yang dilapisi oleh kelambu. Dimensi ruang penampung tipe AMSS memiliki tinggi 75 cm dengan diameter tabung bagian bawah 50 cm dan tabung bagian atas berdiameter 15 cm serta memiliki lubang pada bagian atasnya selebar 5 cm. Volume pada ruang penampung serangga tipe AMSS ini sebesar 74.869 cm^3 , sementara itu luas selimutnya seluas $7.143,5 \text{ cm}^2$. Ruang penampung serangga tipe AMSS dilihat dalam Lampiran (Gambar 25).
3. Ruang penampung serangga tipe bintang empat didesain memiliki empat sudut. Desain tipe bintang empat merupakan pengembangan dari perangkat malaise yang memiliki sudut pada setiap sisi perangkatnya. Bentuk ruang penampung dalam perancangan ini dibuat menggunakan kawat ram $\frac{1}{2}$ inchi yang dilapisi oleh kelambu. Dimensi ruang penampung tipe bintang empat memiliki tinggi 75 cm dan lebar 35 cm serta memiliki lubang pada bagian atasnya selebar 5 cm. Volume pada ruang penampung serangga tipe bintang empat ini sebesar 30.276 cm^3 , sementara itu luas selimutnya seluas 7.776 cm^2 . Ruang penampung serangga tipe bintang empat dilihat dalam Lampiran (Gambar 26).

3.4. Mekanisme Kerja

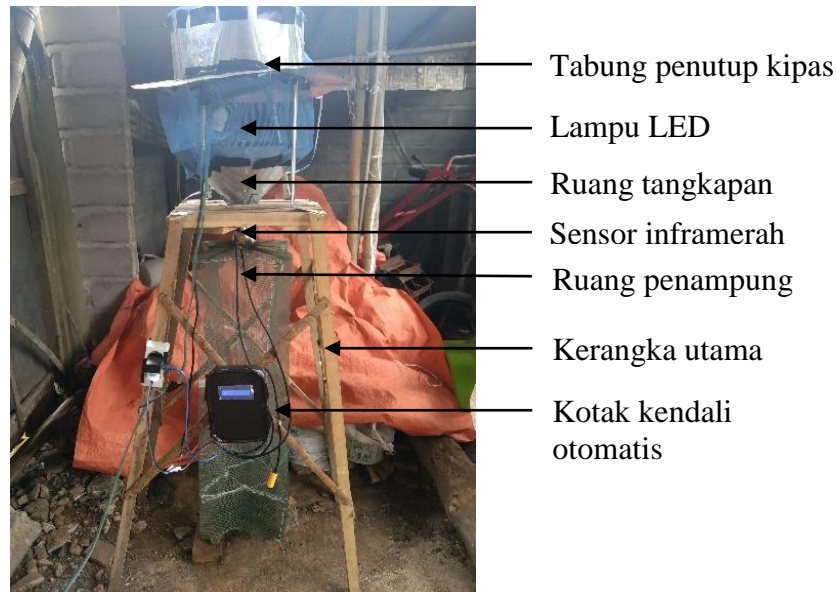
Perangkap serangga yang digunakan dalam penelitian ini dapat berupa perangkap serangga dengan kipas otomatis maupun perangkap lampu. Secara umum perangkap serangga terdiri dari beberapa bagian yaitu ruang penampung serangga, ruang tangkapan serangga, dan tutup. Ruang penampung serangga dalam penelitian ini didesain agar dapat di bongkar pasang sesuai dengan kebutuhan. Adapun mekanisme kerja pada alat penampung serangga ini yaitu menampung serangga hasil tangkapan. Serangga yang terpikat oleh cahaya akan mendekati perangkap serangga, sehingga serangga yang terpikat akan memasuki ruang tangkapan. Pada bagian bawah ruang tangkapan terdapat saluran lubang yang mengarah ke ruang penampung serangga. Saluran pada ruang penampung serangga berdiameter 5 cm.

3.5. Pengujian

Pengujian ruang penampung serangga bertujuan untuk mengetahui apakah hasil pembuatan ruang penampung serangga dapat berkerja dengan baik. Perangka[kipas otomatis dan perangkap lampu dipilih sebagai alat untuk menguji ruang perangkap serangga karena desain ini merupakan yang paling sering petani gunakan dalam menangkap serangga.

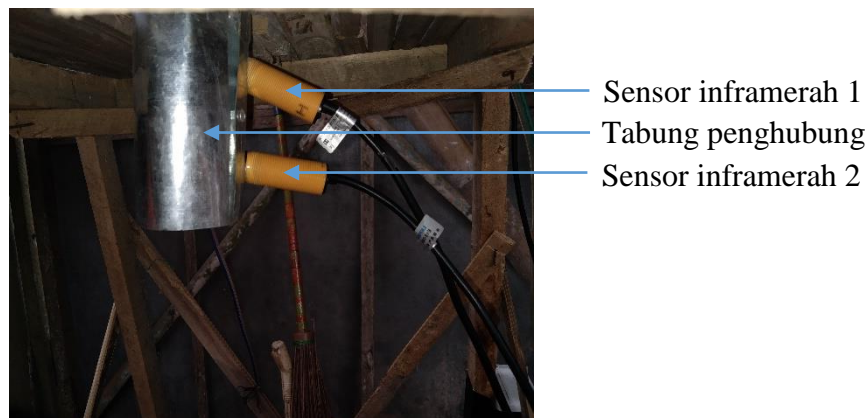
3.5.1. Pengujian dengan Perangkap Kipas Otomatis

Pengujian menggunakan perangkap kipas otomatis menggunakan sistem kendali yang dirancang beroperasi secara terus-menerus untuk mengendalikan perangkap serangga. Konsumsi daya yang digunakan berasal dari arus PLN. Sistem kendali ini mengendalikan aktuator berupa kipas dorong dan lampu. Kipas dorong digunakan untuk mendorong serangga yang masuk ke perangkap menuju ruang penampung serangga. Kekuatan kipas yang digunakan yaitu 3,9 m/s. Sementara itu, lampu LED 5 W digunakan untuk menarik serangga. Bagian-bagian perangkap kipas otomatis dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Perangkat kipas otomatis.

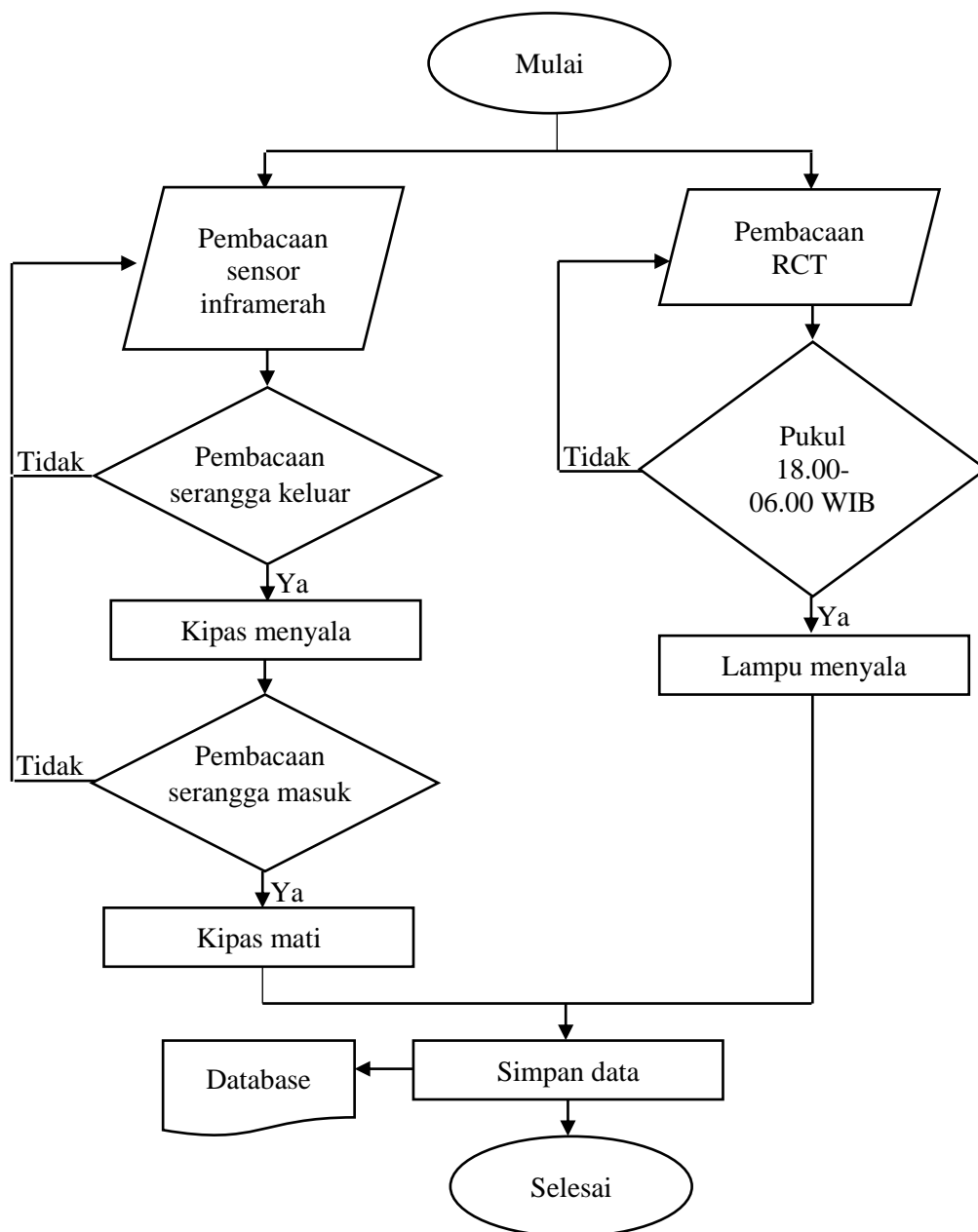
Mikrokontroler secara otomatis bekerja pada pukul 18.00-06.00 WIB dan memicu relay untuk menyalakan lampu, sehingga serangga datang dan mendekat karena terpicat oleh cahaya lampu. Perangkat serangga ini akan mendeteksi serangga yang masuk dan keluar menggunakan sensor inframerah pada perangkat serangga. Penempatan sensor inframerah pada perangkat serangga dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Posisi penempatan sensor inframerah.

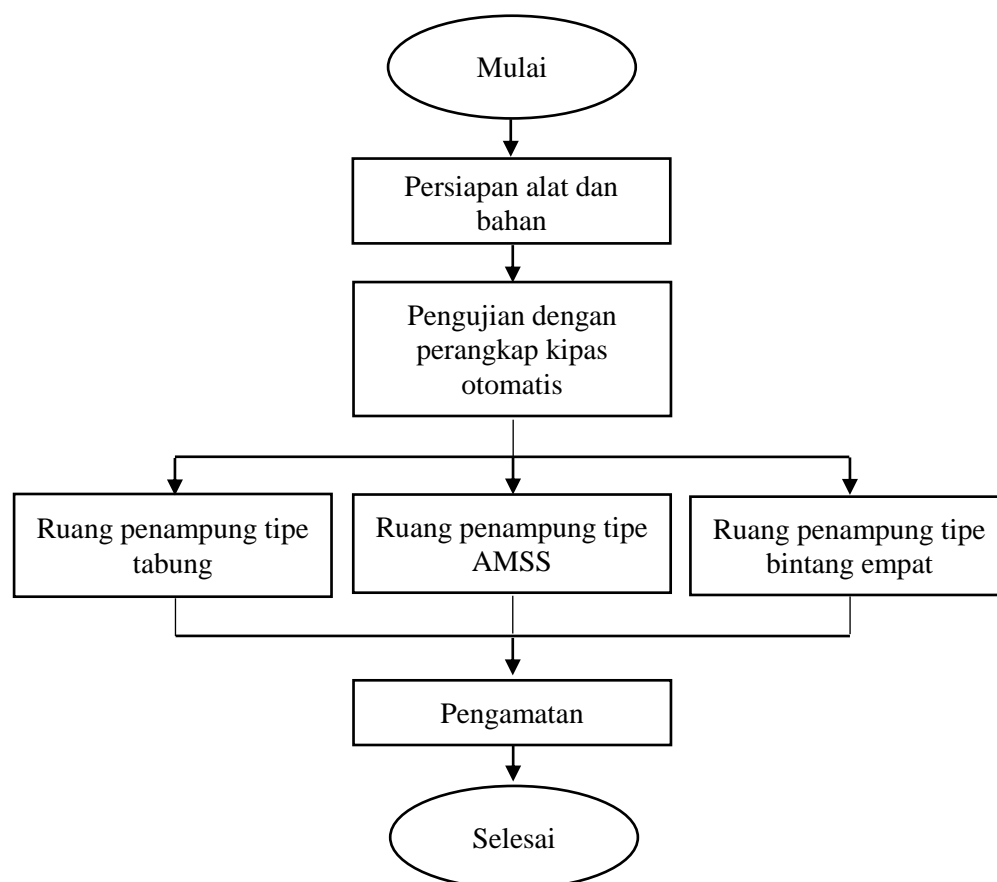
Sistem perangkat hama yang telah terpasang dilakukan kalibrasi dan pengujian sehingga alat dapat bekerja dengan baik. Skematik rangkaian perangkat serangga

dengan kipas otomatis dapat dilihat pada Lampiran (Gambar 27). Perangkat hama yang telah terkalibrasi dan bekerja secara baik diterapkan di lahan untuk memikat serangga. Pengambilan data dilakukan pada pagi hari dengan mengamati serangga keluar yang terhitung oleh sensor dan menghitung serangga mati secara manual. Serangga yang tertangkap masuk kedalam ruang penampung serangga akan disortir kembali. Adapun diagram alir pemrograman perangkat kipas otomatis dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram alir pemrograman perangkat kipas otomatis.

Pengujian dengan menggunakan perangkat kipas otomatis menggunakan 150 ekor sampel serangga. Waktu pengujian dilakukan pada pukul 18.00-06.00 WIB. Pengujian pada perangkat kipas otomatis dilakukan dengan beberapa tahapan, tahapan yang pertama yaitu persiapan alat serta bahan. Tahapan selanjutnya dengan melakukan pengujian dengan menggunakan ruang penampung tipe tabung, tipe AMSS, dan tipe bintang empat. Setelah dilakukannya pengujian maka tahapan selanjutnya yaitu pengamatan. Diagram alir pengujian dengan menggunakan perangkat kipas otomatis dapat dilihat pada Gambar 10.

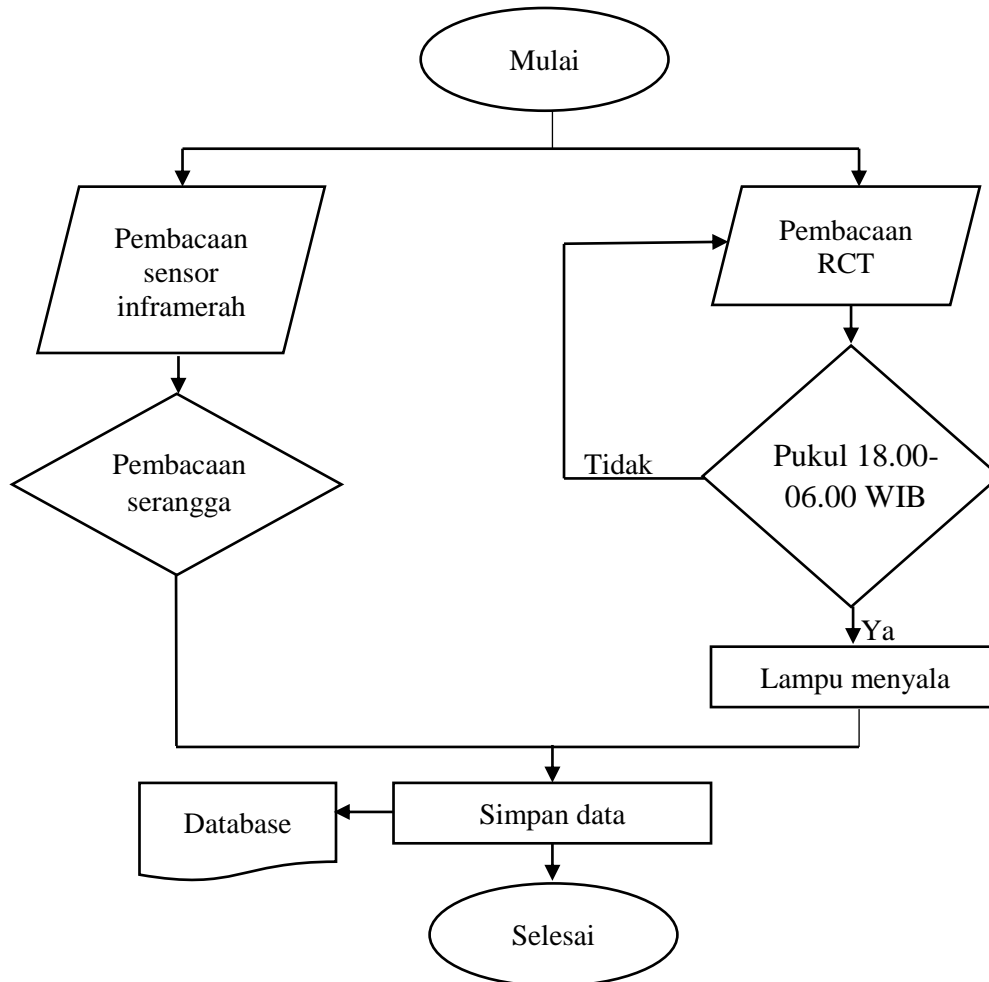


Gambar 10. Diagram alir pengujian perangkat kipas otomatis.

3.5.2. Pengujian dengan Perangkat Lampu

Pengujian dengan perangkat lampu menggunakan lampu LED sebagai pemikatnya. Lampu LED yang digunakan yaitu LED 5 W. Serangga yang terpikat cahaya lampu akan terbang mendekati cahaya. Pengujian perangkat

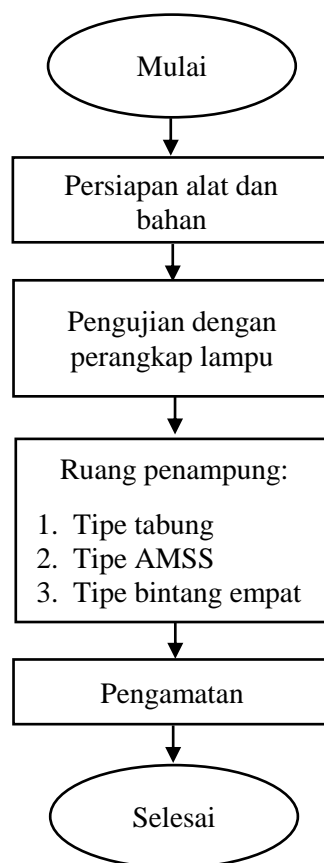
serangga lampu dilakukan pada pukul 18.00-06.00 WIB. Sementara itu nilai serangga mati dan serangga hidup diamati setelah pengujian ruang penampung serangga pada pukul 06.00 WIB. Konsumsi daya yang digunakan untuk menghidupkan lampu berasal dari arus PLN. Adapun diagram alir pemrograman perangkat lampu dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Diagram alir pemrograman perangkat lampu.

Waktu pengujian dilakukan pada pukul 18.00-06.00 WIB. Pengujian pada perangkat kipas otomatis dilakukan dengan beberapa tahapan, tahapan yang pertama yaitu persiapan alat serta bahan. Pengujian dengan menggunakan perangkat kipas otomatis menggunakan 150 ekor sampel serangga. Tahapan selanjutnya dengan melakukan pengujian dengan menggunakan ruang

penampung. Setelah dilakukannya pengujian maka tahapan selanjutnya yaitu pengamatan. Diagram alir pengujian dengan menggunakan perangkat lampu dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Diagram alir pengujian dengan menggunakan perangkat lampu.

3.6. Parameter Pengamatan

Pengujian ruang penampung serangga pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat serangga kipas otomatis dan perangkat serangga lampu. Pengujian rancangan ruang penampung serangga pada pengamatan ini dilakukan di tempat terbuka. Penelitian ini mengkaji desain ruang penampung serangga ditinjau dari efisiensi ruang penampung serangga. Parameter pengujian dalam penelitian ini yaitu berupa pengamatan ruang penampung dan pengamatan serangga.

3.6.1. Parameter Pengamatan Alat

Parameter pengamatan alat pada pengujian ruang penampung serangga berupa efektivitas ruang penampung serangga yang dilakukan untuk mengetahui nilai efektivitas dalam menyimpan serangga hasil tangkapan serangga. Pengujian ini dilakukan dengan mengamati jumlah selisih serangga keluar dari ruang penampung serangga terhadap jumlah sampel serangga yang digunakan. Perhitungan efisiensi ruang penampung serangga dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel* dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Efisiensi ruang penampung serangga dapat diketahui dengan persamaan (1).

$$Ep = \frac{So}{Si} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

Ep = Efisiensi ruang penampung serangga (%)

Si = Jumlah sampel serangga

So = Jumlah serangga di dalam ruang penampung

3.6.2. Parameter Pengamatan Serangga

Serangga yang digunakan dalam pengujian ini berasal dari lahan tanaman jagung. Pengujian ruang penampung menggunakan sampel serangga pada tanaman jagung sebanyak 150 ekor. Pengambilan sampel serangga dilakukan dengan menggunakan jaring serangga yang terbuat dari kelambu. Waktu pengambilan sampel serangga dilakukan pada siang hari pukul 13.00 WIB dan dilakukan selama 18 hari. Pengambilan sampel serangga dapat dilihat dalam Gambar 13.



Gambar 13. Pengambilan sampel serangga.

Pengamatan ruang penampung serangga pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah serangga mati, hidup dan keluar serta jenis serangga sampel yang digunakan dalam pengujian. Pengamatan ini dilakukan setelah pengujian ruang penampung selesai yaitu pada pukul 06.00 WIB. Jumlah serangga mati dan serangga hidup dihitung secara manual, sementara itu serangga keluar dihitung menggunakan sensor inframerah. Hasil pengamatan pada ruang penampung serangga ini akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik serta diuraikan secara deskriptif.

3.7. Analisis Data

Semua data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan analisis varian sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menggunakan aplikasi SAS. Analisis dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SAS versi 9.13. Data yang dianalisis adalah serangga mati, serangga hidup dan serangga keluar. Pola faktorial yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3×2 dengan 3 ulangan. Kombinasi perlakuan RAK Faktorial dapat dilihat pada Tabel 2. Faktor pertama yang diteliti adalah ruang penampung serangga yang terdiri dari:

1. W_1 ruang penampung tipe tabung.
2. W_2 ruang penampung tipe AMSS.

3. W₃ ruang penampung tipe bintang empat.

Faktor kedua yaitu penggunaan perangkat serangga, yang terdiri dari:

1. K₁ menggunakan perangkat kipas otomatis.
2. K₂ menggunakan perangkat lampu.

Apabila hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai yang berbeda nyata maka selanjutnya akan dilakukan uji lanjutan yaitu uji BNT dengan taraf 5%. Analisis data yang diolah berupa serangga mati pada ruang penampung serangga, serangga hidup pada ruang penampung serangga dan serangga keluar pada ruang perangkat serangga.

Tabel 2. Kombinasi perlakuan RAK faktorial.

Faktor 1	r	Faktor 2		
		Tipe tabung	Tipe AMSS	Tipe bintang empat
Kipas Otomatis	1	K ₁ W ₁ U ₁	K ₁ W ₂ U ₁	K ₁ W ₃ U ₁
	2	K ₁ W ₁ U ₂	K ₁ W ₂ U ₂	K ₁ W ₃ U ₂
	3	K ₁ W ₁ U ₃	K ₁ W ₂ U ₃	K ₁ W ₃ U ₃
Lampu	1	K ₂ W ₁ U ₁	K ₂ W ₂ U ₁	K ₂ W ₃ U ₁
	2	K ₂ W ₁ U ₂	K ₂ W ₂ U ₂	K ₂ W ₃ U ₂
	3	K ₂ W ₁ U ₃	K ₂ W ₂ U ₃	K ₂ W ₃ U ₃

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil rancangan ruang penampung serangga memiliki 3 model desain. Desain yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 3 model yaitu tipe tabung, tipe AMSS dan tipe bintang empat. Bentuk tabung dalam perancangan ini dibuat menggunakan kawat ram $\frac{1}{2}$ inchi yang dilapisi oleh kain kelambu. Ukuran ruang penampung tipe tabung memiliki tinggi 75 cm dengan diameter tabung 18,4 cm serta memiliki lubang di bagian atas untuk masuknya serangga selebar 5 cm. Sementara itu ukuran ruang penampung tipe AMSS memiliki tinggi 75 cm dengan diameter tabung bagian bawah 50 cm dan tabung bagian atas berdiameter 15 cm serta memiliki lubang pada bagian atasnya selebar 5 cm. Dimensi ruang penampung pada tipe bintang empat memiliki tinggi 75 cm dan lebar 35 cm serta memiliki lubang pada bagian atasnya selebar 5 cm.
2. Hasil pengujian rancangan ruang penampung serangga berupa efektivitas ruang penampung serangga. Pada pengujian menggunakan perangkat kipas otomatis hasil rata-rata efektivitas ruang penampung tipe tabung yaitu 96,44 %, tipe AMSS sebesar 95,78 %, dan tipe bintang empat sebesar 99,11 %. Sementara itu pada pengujian menggunakan perangkat lampu hasil rata-rata efektivitas ruang penampung tipe tabung sebesar 66,89%, tipe AMSS sebesar 61,11 %, dan tipe bintang empat sebesar 96,22 %. Dari data hasil efektivitas ruang penampung serangga nilai rata-rata tertinggi yaitu pada tipe bintang empat dengan pengujian perangkat kipas otomatis. Sementara itu nilai rata-rata

terendah pada ruang penampung tipe AMSS dengan pengujian menggunakan perangkat lampu.

3. Hasil analisis ruang penampung serangga dilakukan pada taraf 5% menunjukkan bahwa pada penggunaan jenis ruang penampung serangga menunjukkan pengaruh yang sangat beda nyata dikarenakan pengujian dengan ruang penampung serangga dengan kondisi tanpa adanya makanan yang menyebabkan serangga mati. Sementara itu pada interaksi antara penggunaan jenis perangkat memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dan pada interaksi penggunaan jenis ruang penampung memberikan pengaruh yang berbeda nyata.

5.2. Saran

Saran yang didapat untuk perbaikan alat sebagai berikut:

1. Pengujian dengan menggunakan berbagai jenis perangkat serangga.
2. Melakukan pengujian menggunakan jumlah serangga yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminatun, T. dan Martono E. 2012. Pola Interaksi Serangga-Gulma pada Ekosistem Sawah Surjan dan Lembaran. *Disertasi Universitas Gadjah Mada*: 42.
- Augul, R.S., Al-Saffar, H.H. dan Nassree, N.M. 2015. Original Article: Survey of Some
- Braham, M. 2014. Role of Trap Colors and Exposure Time of Pheromone on Trapping Efficacy of Mles of The Tomato Leafminer *Tuta absoluta* Meyric (*Lepidoptera : Gelechiidae*). *Journal Academic* 9: 2263-2271.
- Briscoe, A.D., dan Chittka, L. 2001. The Evolution Of Color Vision In Insects. *Jurnal Annual Revolution Entomology* 471-510
- Hakim, L., Surya, E. dan Muis, A. 2016. Pengendalian Alternatif Hama Serangga Sayuran dengan Menggunakan Perangkap Kertas Alternative Control Of Insect In Vegetable Crops Using Trapping Paper Media. *Jurnal Agro* 3: 21–33.
- Hakim, L., Surya, E., dan Muis, A. 2017. Pengendalian Alternatif Hama Serangga Sayuran dengan Menggunakan Warna sebagai Perangkap Mekanis. *Jurnal Serambi Saintia* 5: 34–44.
- Harnoto. 2005. Pengaruh *Bacillus Thuringiensis* terhadap penggerek batang Jagung *Ostrinia furnacalis* (*Lep: Pyralidae*). *Jurnal Entomol Indo (ID)*. 2(2): 33-38.
- Kurnia, A., Harsanti, S.E., Teddy, S., dan Hartini, S. 2020. Keanekaragaman Serangga pada Pertanian Jagung di Lahan Tadah hujan Kabupaten Pati Jawa Tengah. *Jurnal Angrikultura* 31 (3): 157-165.
- Mutwiwa, U.N., dan Tantau, H.J. 2005. Suitability of a UV Lamp for Trapping the Greenhouse Whitefly *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hom: Aleyrodidae). *Jurnal CIGR*.
- Quarles, W. 2003. Mosquito Attractants and Trap. *Common Sense Pest Control XIX* 2: 4-13.

- Pertiwi, E.N., Mudjiono, G. dan Rachmawati, R. 2013. Hubungan Populasi Ngengat Penggerek Batang Padi yang Tertangkap Perangkat Lampu Dengan Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi di Sekitarnya. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan* 1: 88-95.
- Prasetyarini, E.T. 2010. Pengendalian Hama Tanaman Sayuran Dengan Cara Murah, Mudah, Efektif dan Ramah Lingkungan. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah* 2: 34-42.
- Purnomo, H., dan Haryadi, N.T. 2007. Entomologi. *Jurnal Center of Society Studies Jember*.
- Rizkika. 2010. Uji Preferensi Warna. Departemen Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Samosir, F.A., dan Tarigan, M.U. 2013. Survei Faktor Kultur Teknis Terhadap Perkembangan Populasi Hama Penggerek Buah Kopi Hypothenemus hampei Ferr(Coleoptera:Scolytidae). *Jurnal Online Agroekoteknologi* 1: 14.
- Pinandita, P. 2014. Rancang Bangun Alat Pengendali Hama Wereng Mekanik Menggunakan LED dan Alat Penyedot. *JNTETI*.
- Sihombing, S.W., Yuswandi, P. dan Mena, U.T. 2013. Perangkat Warna Perekat Terhadap Hama Capside (*Cyrtopeltis tenuis Reut*) (*Hemiptera: Miridae*) Pada Tanaman Tembakau. *Jurnal Agroteknologi* 1: 1352-1359.
- Untung, K. 2007. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Edisi Kedua. *Gajah Mada University Press: Yogyakarta*.
- Wiratama, W. 2019. Rancang Bangun Perangkat Serangga Hama Tanaman Kakao tipe Silinder Dengan Sistem Kendali Mikrokontroler Arduino Uno. *Skripsi Universitas Lampung*: 66.