

**PENGARUH APLIKASI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya*)  
TERHADAP PERKEMBANGAN DAN MORTALITAS HAMA  
PENGGEREK BATANG JAGUNG (*Ostrinia furnacalis*) DI  
LABORATORIUM**

(Skripsi)

Oleh

**Angely Chintana Wilyasari  
1914191012**



**JURUSAN PROTEKSI TANAMAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## ABSTRAK

### **PENGARUH APLIKASI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya*) TERHADAP PERKEMBANGAN DAN MORTALITAS HAMA PENGGEREK BATANG JAGUNG (*Ostrinia furnacalis*) DI LABORATORIUM**

Oleh

**Angely Chintana Wilyasari**

*Ostrinia furnacalis* merupakan hama penting pada tanaman jagung. Pengendalian ramah lingkungan yang dapat dilakukan antara lain dengan penggunaan pestisida nabati. Salah satu pestisida nabati yang dapat digunakan yaitu ekstrak daun pepaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun pepaya terhadap mortalitas dan penghambatan perkembangan hama *O. furnacalis*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Desember 2023 di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan dan Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan, Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan (kelompok). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun pepaya mengakibatkan meningkatnya mortalitas dan aplikasi ekstrak daun pepaya konsentrasi 8% mampu menyebabkan mortalitas *O. furnacalis*, sebesar 72,5% pada pengamatan 7 hari setelah aplikasi (HSA). Aplikasi ekstrak daun pepaya mampu menghambat perkembangan *O. furnacalis* dengan mengganggu pembentukan pupa, dan imago.

**Kata kunci:** *Carica papaya*, mortalitas, *Ostrinia furnacalis*, penghambatan *metamorphosis*, pestisida nabati.

**PENGARUH APLIKASI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya*)  
TERHADAP PERKEMBANGAN DAN MORTALITAS HAMA  
PENGGEREK BATANG JAGUNG (*Ostrinia furnacalis*) DI  
LABORATORIUM**

**Oleh  
Angely Chintana Wilyasari**

**Skripsi  
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**Pada  
Jurusan Proteksi Tanaman  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

**Judul Skripsi** : **PENGARUH APLIKASI EKSTRAK  
DAUN PEPAYA (*Carica papaya*)  
TERHADAP PERKEMBANGAN DAN  
MORTALITAS HAMA PENGGEREK  
BATANG JAGUNG (*Ostrinia furnacalis*)  
DI LABORATORIUM**

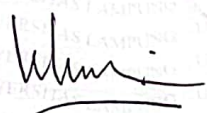
**Nama Mahasiswa** : **Angely Chintana Wiliyasari**

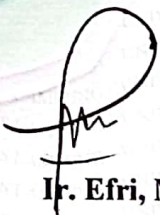
**Nomor Induk Mahasiswa** : **1914191012**

**Jurusan** : **Proteksi Tanaman**

**Fakultas** : **Pertanian**



  
**Ir. Lestari Wibowo, M.P.**  
**NIP. 196208141986102001**

  
**Ir. Efri, M.S.**  
**NIP. 196009291987031002**

**2. Ketua Jurusan Proteksi Tanaman**

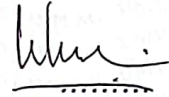


**Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P.**  
**NIP. 198108152008122001**

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Ir. Lestari Wibowo, M.P.**

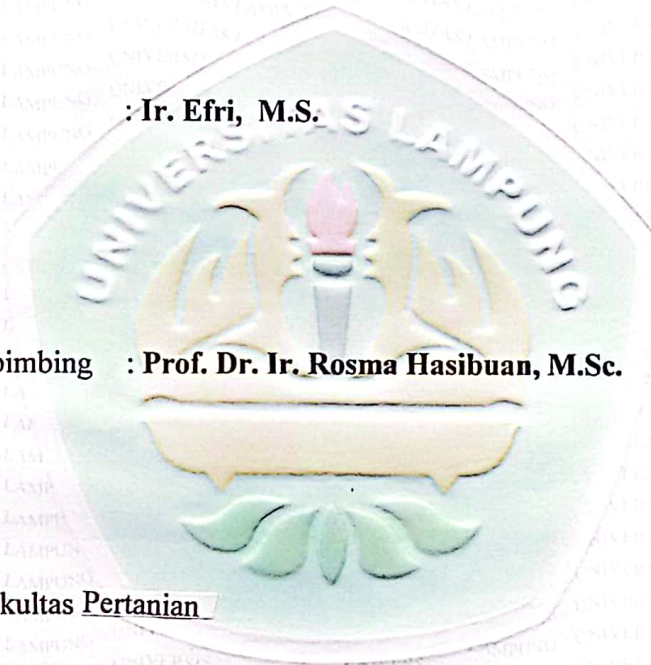


**Sekretaris : Ir. Efri, M.S.**



**Penguji**

**Bukan pembimbing : Prof. Dr. Ir. Rosma Hasibuan, M.Sc.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**

**Dr. Ir. Kuswanta Fitas Hidayat, M.P.**

**NIP 196411081989021002**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 23 Januari 2024**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "PENGARUH APLIKASI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya*) TERHADAP PERKEMBANGAN DAN MORTALITAS HAMA PENGGERAK BATANG JAGUNG (*Ostrinia furnacalis*) DI LABORATORIUM" merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau buatan orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 15 Februari 2024

Pembuat Pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a red and white 1000 Rupiah stamp. The stamp features the number '1000' and the words 'METERAI TEMPEL'. Below the stamp, the alphanumeric code '7CEC4ALX038492002' is visible.

Angely Chintana Wilyasari

NPM. 1914191012

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada 4 Mei 2001 di Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Penulis merupakan anak pertama dari 3 bersaudara, buah pernikahan dari papa Wilkapri dan mama Sari Indahyani. Penulis telah menyelesaikan pendidikan di Taman kanak-kanak (TK) yaitu Dharma Wanita Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Lampung pada tahun 2007, Sekolah Dasar (SD) di SDN 7 Gedong tataan pada tahun 2013, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Pesawaran pada tahun 2016, Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 1 Gedong Tataan pada tahun 2019 dan pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah aktif mengikuti kegiatan Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPROTEKTA). Pada tahun 2022 penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata-Mandiri Putera Daerah (KKN-MDP) di Kelurahan Padang Manis, Kecamatan Gedongtataan, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Penulis juga pernah melakukan Praktik Umum di Balai Pelatihan Pertanian Lampung, Kabupaten Lampung Selatan pada tahun 2022. Penulis pernah menjadi Asisten Dosen praktikum Mata Kuliah Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman (2022).

“Give yourself time to bloom”

-Livin Quotes-

“Tuhanmu lebih mengetahui apa yang ada dalam hatimu”

-Q.S. Al isra, 25-

“Allah akan memberi balasan kepada orang yang bersyukur”

-Q.S. Ali Imran, 144-

“Being close to Allah multiplies your happiness”

-Anonim-

“Bunga tidak harus mekar secara bersamaan  
lambat bukan berarti tertinggal cepat bukan berarti hebat”

-Ya-

“You never know how strong you are until being strong is your only choice”

-Bob Marley-

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

- Q.S. Al-Baqarah, 286 -



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul:

**“Pengaruh Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Perkembangan dan Mortalitas Hama Penggerek Batang Jagung (*Ostrinia furnacalis*) di Laboratorium”**

Dengan penuh rasa syukur dan segala kerendahan hati, karya ini penulis persembahkan sebagai ungkapan terima kasih kepada:

**Papa Wilkapri dan Mama Sari Indahyani**

yang telah banyak memberikan dukungan moril maupun materil, pengorbanan, perjuangan, dan doa yang tidak pernah putus demi keberhasilan penulis mewujudkan cita-cita.

**Adea Niolla Chintana Wilyasari & Abella Chintana Wilyasari**

yang selalu menghibur, memberikan dukungan, perhatian serta kasih sayang yang tak terhingga.

**Yudha Aditiyar**

yang selalu menghibur, memberikan dukungan moril maupun materil, dan perjuangan yang amat berarti bagi penulis.

Serta

**Almamaterku tercinta**

**Universitas Lampung**

## SANWACANA

*Alhamdulillahirobbil'alamin.* Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah serta karunia-Nya kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan seluruh rangkaian kegiatan dan dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Perkembangan dan Mortalitas Hama Penggerek Batang Jagung (*Ostrinia furnacalis*) di Laboratorium”**. Saya selaku penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan mungkin tidak akan selesai tanpa adanya bantuan, kritik saran dan arahan dari berbagai pihak, maka dari itu dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah menyediakan fasilitas kepada penulis untuk melakukan penelitian hingga selesai.
2. Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P. selaku Ketua Jurusan Proteksi Tanaman atas ilmu, saran dan nasihat yang diberikan kepada penulis.
3. Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S. selaku dosen pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan semangat kepada saya dalam melaksanakan penelitian dan mengerjakan skripsi.
4. Ir. Lestari Wibowo, M.P., selaku pembimbing utama, yang telah membimbing penulis dengan sebaik-baiknya memberikan masukan dan motivasi serta memberikan sosok ibu yang hangat di kampus, terimakasih saya ucapkan atas pelajaran yang telah diberikan.

5. Ir. Efri, M.S., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan ilmu, bimbingan, motivasi, saran serta masukan selama penyusunan skripsi.
6. Prof. Dr. Ir. Rosma Hasibuan, M.Sc., selaku penguji utama, terimakasih atas waktu, saran, dan ilmu yang telah diberikan dalam proses penulisan skripsi ini.
7. Seluruh staff dan dosen Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas ilmu dan waktu bimbingan yang telah diberikan dalam proses perkuliahan ini.
8. Kedua orang tua penulis Papa Wilkapri dan Mama Sari Indahyani serta kedua adik saya Adea Niolla Chintana Wilyasari dan Abella Chintana Wilyasari yang selalu berada disamping penulis dalam keadaan suka maupun duka, yang tidak henti memberikan semangat dan menjadi sandaran terkuat dari kerasnya dunia serta memberikan doa, pengorbanan, dukungan tanpa hentinya yang tidak akan bisa penulis balas dengan apapun.
9. Mama Andriyani dan Papa Nairobi yang senantiasa memberikan semangat, dukungan moril maupun materil, motivasi dan arahan kepada penulis.
10. Bripda Yudha Aditiyar yang telah mendengarkan keluh kesah penulis, meluangkan banyak waktu, fikiran, dan memberikan semangat, motivasi, kesabaran, dan sudah menjadi rumah ternyaman sehingga penulis dapat menggapai gelar yang diimpikan.
11. Keluarga besar Mn Saibi & Suryadi yang namanya tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terimakasih telah menghibur dan memberi semangat.
12. Teman-teman seperjuangan The Taher Family (Atikah Ramadini Juafar, Adella Safitri, Aesah, Salsabila Fitra Ikhsani, Haura Rana Farahdiba, Lisa Tri Sulistianingrum, Gita Ayu Puspita, Ketut Septia Putri, dan Hikmah Hasanah) atas hiburan, pertolongan, suka duka dan selalu memberikan semangat kepada penulis selama perkuliahan.
13. Mba Milla dan Rae yang selalu mau membantu penulis.
14. Teman-temanku (Ines, Anti, Vinda, Ajeng, Adinda, Jihan) yang selalu menghibur dan memberikan semangat kepada penulis.
15. Keluarga besar mahasiswa Proteksi Tanaman 2019 beserta kakak-kakak dan adik-adik Jurusan Proteksi Tanaman yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas kepedulian, bantuan, dan rasa kekeluargaan kepada penulis.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, 23 Januari 2024  
Penulis

**Angely Chintana Wilyasari**

**NPM 1914191012**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xix</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Kerangka Pemikiran .....	3
1.4 Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Jagung ( <i>Zea mays</i> ).....	5
2.1.1 Morfologi Jagung ( <i>Zea mays</i> ).....	5
2.1.2 Klasifikasi Jagung ( <i>Zea mays</i> ).....	6
2.2 Pepaya ( <i>Carica papaya</i> ) .....	6
2.2.1 Morfologi Pepaya ( <i>Carica papaya</i> ).....	7
2.2.2 Klasifikasi Pepaya ( <i>Carica papaya</i> ).....	7
2.3 Penggerek Jagung ( <i>Ostrinia furnacalis</i> ).....	7
2.3.1 Morfologi Penggerek Batang Jagung ( <i>Ostrinia furnacalis</i> ).....	8
2.3.2 Klasifikasi Penggerek Batang Jagung ( <i>Ostrinia furnacalis</i> ) .....	8
2.3.3 Mekanisme Serangan Penggerek Batang Jagung ( <i>Ostrinia furnacalis</i> ) .....	9
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>10</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	10
3.2 Alat dan Bahan .....	10
3.3 Pembiakan serangga Uji.....	10
3.4 Uji Pendahuluan .....	12
3.5 Metode Penelitian.....	13

3.6 Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya.....	13
3.7 Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya</i> ).....	15
3.8. Pengamatan dan Pengumpulan Data .....	15
3.9 Analisis Data .....	16
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>17</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	17
4.1.1 Persentase Mortalitas Larva <i>Ostrinia furnacalis</i> .....	17
4.1.2. Persentase pupa terbentuk, pupa normal dan pupa abnormal <i>O.</i> <i>furnacalis</i> .....	19
4.1.3. Persentase imago terbentuk, imago normal dan imago abnormal <i>O.</i> <i>furnacalis</i> .....	20
4.2 Pembahasan .....	21
4.2.1 Mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> .....	21
4.2.2 Pupa terbentuk, pupa normal, dan abnormal <i>Ostrinia furnacalis</i> .....	23
4.2.3 Imago terbentuk, pupa normal, dan abnormal <i>Ostrinia furnacalis</i> ...	23
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>25</b>
5.1 Simpulan.....	25
5.2 Saran.....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>26</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Persentase mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> setelah aplikasi ekstrak daun pepaya pada uji pendahuluan .....	12
2. Pupa terbentuk, normal dan abnormal <i>O. furnacalis</i> akibat aplikasi ekstrak daun pepaya ( <i>C. papaya</i> ).....	19
3. Imago terbentuk, normal dan abnormal <i>O. furnacalis</i> akibat aplikasi ekstrak daun pepaya ( <i>C. papaya</i> ).....	21
4. Rekapitulasi data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> .....	30
5. Data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 1 HSA .....	30
6. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 1 HSA.....	31
7. Data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 1 HSA .....	31
8. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 1 HSA .....	31
9. Sidik ragam (ANARA) mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 1 HSA.....	32
10. Uji BNJ taraf 5% mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 1 HSA .....	32
11. Data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 2 HSA .....	32
12. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 2 HSA.....	33
13. Data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 2 HSA .....	33
14. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 2 HSA .....	33
15. Sidik ragam (ANARA) mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 2 HSA.....	34
16. Uji BNJ taraf 5% mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 2 HSA .....	34
17. Data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 3 HSA .....	34
18. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 3 HSA.....	34
19. Sidik ragam (ANARA) mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 3 HSA.....	35

20. Uji BNJ taraf 5% mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 3 HSA .....	35
21. Data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 4 HSA .....	35
22. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 4 HSA.....	36
23. Data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 4 HSA .....	36
24. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 4 HSA .....	36
25. Sidik ragam (ANARA) mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 4 HSA.....	37
26. Uji BNJ taraf 5% mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 4 HSA .....	37
27. Data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 5 HSA .....	37
28. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 5 HSA.....	38
29. Data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 5 HSA .....	38
30. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 5 HSA .....	38
31. Sidik ragam (ANARA) mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 5 HSA.....	39
32. Uji BNJ taraf 5% mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 5 HSA .....	39
33. Data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 6 HSA .....	39
34. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 6 HSA.....	40
35. Sidik ragam (ANARA) mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 6 HSA.....	40
36. Uji BNJ taraf 5% mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 6 HSA .....	40
37. Data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 7 HSA .....	41
38. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> 7 HSA.....	41
39. Sidik ragam (ANARA) mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 7 HSA.....	41
40. Uji BNJ taraf 5% mortalitas larva <i>O. furnacalis</i> pada 7 HSA .....	42
41. Rekapitulasi data pupa <i>O. furnacalis</i> normal.....	43
42. Data pupa <i>O. furnacalis</i> normal pada 9 HSA .....	43
43. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data pupa <i>O. furnacalis</i> normal 9 HSA.....	44
44. Data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ pupa <i>O. furnacalis</i> normal pada 9 HSA .....	44
45. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ pupa <i>O. furnacalis</i> normal pada 9 HSA.....	44
46. Sidik ragam (ANARA) pupa <i>O. furnacalis</i> normal pada 9 HSA.....	45
47. Uji BNJ taraf 5% pupa <i>O. furnacalis</i> normal pada 9 HSA .....	45
48. Rekapitulasi data pupa <i>O. furnacalis</i> abnormal.....	46



49. Data pupa <i>O. furnacalis</i> abnormal pada 9 HSA.....	46
50. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data pupa <i>O. furnacalis</i> abnormal 9 HSA.....	47
51. Data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ pupa abnormal <i>O. furnacalis</i> pada 9 HSA.....	47
52. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ pupa <i>O. furnacalis</i> abnormal pada 9 HSA .....	47
53. Sidik ragam (ANARA) pupa <i>O. furnacalis</i> abnormal pada 9 HSA.....	48
54 . Uji BNJ taraf 5% pupa <i>O. furnacalis</i> abnormal pada 9 HSA .....	48
55. Rekapitulasi data pupa <i>O. furnacalis</i> yang terbentuk .....	49
56. Data pupa <i>O. furnacalis</i> yang terbentuk pada 9 HSA.....	49
57. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data pupa <i>O. furnacalis</i> yang terbentuk pada 9 HSA.....	50
58. Sidik ragam (ANARA) pupa <i>O. furnacalis</i> yang terbentuk pada 9 HSA .....	50
59. Uji BNJ taraf 5% pupa <i>O. furnacalis</i> yang terbentuk pada 9 HSA.....	50
60. Rekapitulasi data imago <i>O. furnacalis</i> normal.....	51
61. Data imago <i>O. furnacalis</i> normal pada 20 HSA .....	51
62. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data imago <i>O. furnacalis</i> normal pada 20 HSA .....	52
63. Data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ imago <i>O. furnacalis</i> normal pada 20 HSA .....	52
64. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ imago <i>O. furnacalis</i> normal pada 20 HSA.....	52
65. Sidik ragam (ANARA) imago <i>O. furnacalis</i> normal pada 20 HSA .....	53
66. Uji BNJ taraf 5% imago <i>O. furnacalis</i> normal pada 20 HSA.....	53
67. Rekapitulasi data imago <i>O. furnacalis</i> abnormal.....	54
68. Data imago <i>O. furnacalis</i> abnormal pada 20 HSA .....	54
69. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data imago <i>O. furnacalis</i> abnormal pada 20 HSA.....	55
70. Data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ imago <i>O. furnacalis</i> abnormal pada 20 HSA .....	55
71. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ imago <i>O. furnacalis</i> abnormal pada 20 HSA .....	55
72. Sidik ragam (ANARA) imago <i>O. furnacalis</i> abnormal pada 20 HSA.....	56
73. Rekapitulasi data imago <i>O. furnacalis</i> yang terbentuk .....	57
74. Data imago <i>O. furnacalis</i> yang terbentuk pada 20 HSA .....	57

75. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data imago <i>O. furnacalis</i> yang terbentuk pada 20 HSA.....	58
76. Data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ imago <i>O. furnacalis</i> yang terbentuk pada 20 HAS .....	58
77. Uji Homogenitas (Uji Barlett) data transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ imago <i>O. furnacalis</i> yang terbentuk pada 20 HSA .....	58
78. Sidik ragam (ANARA) imago <i>O. furnacalis</i> yang terbentuk pada 20 HSA...	59
79. Uji BNJ taraf 5% imago <i>O. furnacalis</i> yang terbentuk pada 20 HSA .....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir pembiakan serangga uji.....	10
2. Pembiakan serangga uji. (A) Larva yang diperoleh dari lapang; (B) Lokasi pengambilan larva; (C) Toples sebagai wadah pembiakan larva; (D) Pemberian pakan larva; (E) Pupa; (F) Imago; (G) Telur hasil pembiakan serangga uji. ...	11
3. Tabel tata letak percobaan.....	13
4. Pembuatan ekstrak daun pepaya. (A) Menimbang 1kg daun pepaya ; (B) Pencucian daun pepaya; (C) Pengeringan daun pepaya; (D) Menghaluskan daun pepaya; (E) Maserasi daun pepaya dengan pelarut metanol 96%; (F) Penyaringan ekstrak daun pepaya; (G) Penguapan ekstrak daun pepaya; (H) Hasil akhir ekstrak daun pepaya. ....	14
5. Diagram alir pembuatan ekstrak daun pepaya .....	15
6. Grafik mortalitas <i>O. furnacalis</i> akibat aplikasi ekstrak daun pepaya pada pengamatan 7 hsa.....	17
7. Larva <i>O. furnacalis</i> . (A) Larva normal ; (B) Larva yang mengalami gejala berubah warna menjadi coklat akibat aplikasi ekstrak daun pepaya; (C) Larva yang mengalami gejala berubah warna menjadi hitam, kemudian mortal dan mengering akibat aplikasi ekstrak daun pepaya. ....	18
8. Pupa <i>O. furnacalis</i> . (A) Pupa normal; (B) Pupa abnormal dengan gejala mengkerut akibat aplikasi ekstrak daun pepaya; (C) Pupa abnormal dengan gejala pembentukan kulit pupa tidak sempurna akibat aplikasi ekstrak daun pepaya. ....	19
9. Imago <i>O. furnacalis</i> . (A) Imago normal; (B) Imago abnormal bergejala sayap mengkerut akibat aplikasi ekstrak daun pepaya. ....	20



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan serelia yang bernilai ekonomis yang mempunyai peluang yang tinggi untuk dikembangkan. Jagung berpotensi sebagai sumber pangan alternatif pengganti beras dikarenakan memiliki kandungan karbohidrat dan protein (Mufidah dkk., 2022). Apabila ditinjau dari aspek pengusahaan dan penggunaan hasilnya sebagai bahan baku pangan dan pakan, jagung adalah komoditas palawija utama di Indonesia.

Jagung memiliki banyak manfaat oleh karena itu tanaman ini menjadi salah satu komoditas pokok di Indonesia (Wanto, 2019). Hal ini mengakibatkan permintaan akan kebutuhan jagung di masyarakat semakin meningkat. Produksi jagung di Indonesia pada tahun 2016 mengalami peningkatan dari 23.188 ton menjadi 28.924 ton pada tahun 2017, namun pada tahun 2018 produksi jagung di Indonesia mengalami penurunan menjadi 21.655 ton (Muliany, 2020). Hal ini disebabkan oleh banyak faktor yang salah satunya adalah perubahan iklim, luas panen yang menyusut dan organisme pengganggu tanaman (OPT). Rendahnya produksi jagung menjadikan kebutuhan jagung di masyarakat belum terpenuhi (Thamrin dan Sudartik, 2019).

Penurunan produksi jagung salah satunya disebabkan oleh hama penggerek jagung *Ostrinia furnacalis* (Pangumpia dkk., 2019). Hama penggerek jagung *O. furnacalis* merupakan hama penting ditanaman jagung. Semua tahapan perkembangan tanaman dan sebagian besar bagian tanaman jagung dapat dirusak oleh hama penggerek batang. Hama ini menyerang tanaman jagung di berbagai provinsi di Indonesia, antara lain Sulawesi, Jawa, Sumatera, dan Nusa Tenggara (Permadi dan Harahap, 2019). Kehilangan hasil jagung oleh *O. furnacalis*,

berkisar antara 20-80%. Hama ini merusak bagian tanaman berupa daun, bunga jantan dan menggerek batang jagung yang menyebabkan tanaman menjadi patah dan tidak dapat menyalurkan nutrisi yang cukup keseluruh tanaman. Tingkat serangan yang tinggi dapat mengakibatkan gagal panen (Pangumpia dkk., 2019).

Pestisida sintetis saat ini menjadi alternatif pengendalian utama pada hama *O. furnacalis*. Penggunaan pestisida sintetis dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) dapat menyebabkan resistensi hama, resurgensi hama, mematikan musuh alami dan terjadi pencemaran lingkungan yang akan membahayakan kesehatan manusia (Mufidah dkk., 2022). Oleh karena itu, perlu dilakukan alternatif lain dalam pengendalian hama *O. furnacalis*. Pengendalian yang dapat dilakukan salah satunya dengan penggunaan pestisida nabati (pestisida botani) yang merupakan produk alam yang ramah lingkungan dan tidak menimbulkan residu (Siahaya dan Rumthe, 2018).

Pestisida nabati merupakan pestisida yang berasal dari tumbuhan. Tanaman yang berpotensi sebagai bahan pestisida nabati banyak tersedia di alam sehingga mudah untuk didapatkan. Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan aktif pestisida banyak digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit karena terbuat dari bahan baku alami yang ramah lingkungan dan sangat aman bagi kesehatan manusia. Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pestisida nabati yaitu batang, daun, bunga serta getahnya. Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati antara lain yaitu daun pepaya (Mutiah dan Yuswani, 2019). Getah pada pepaya menghasilkan senyawa dari golongan alkaloid, terpenoid, dan flavonoid yang sangat beracun bagi serangga (Amalia, 2016).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh ekstrak daun pepaya terhadap mortalitas larva penggerek batang jagung *O. furnacalis*,
2. Mengetahui pengaruh ekstrak daun pepaya dalam menghambat perkembangan larva penggerek batang jagung *O. furnacalis*.

### 1.3 Kerangka Pemikiran

Pepaya (*C. papaya*) merupakan salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional. Hampir semua bagian tanaman pepaya dapat dimanfaatkan, seperti daun, batang, buah dan akarnya (Herlina dkk., 2020). Daun merupakan bagian tanaman ini yang sering digunakan sebagai obat tradisional. Getah yang terkandung dalam daun pepaya mengandung kelompok enzim sistein protease, serta menghasilkan berbagai senyawa golongan alkaloid, terpenoid, flavonoid dan asam amino yang sangat beracun bagi serangga pemakan tumbuhan. Senyawa-senyawa tersebut dapat bersifat racun kontak, racun pernapasan dan racun perut bagi hama (Siahaya dan Rumthe, 2018).

Enzim papain adalah racun kontak yang masuk ke dalam tubuh hama melalui lubang-lubang alami dari tubuhnya. Racun akan menyebar ke seluruh tubuh lalu menyerang sistem saraf. Senyawa flavonoid bekerja sebagai inhibitor kuat pernapasan dan menghambat reaksi oksidasi. Senyawa terpenoid berkerja dengan menghambat makan dan bersifat toksik sehingga dapat menyebabkan serangga mati. Senyawa papain juga bekerja sebagai racun perut yang masuknya melalui alat mulut serangga kemudian masuk ke saluran pencernaan yang akan menyebabkan terganggunya aktivitas makan serangga (Agazali, 2015).

Menurut Kulu dkk. (2022), ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 600 mL/L menimbulkan mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura*) di tanaman tomat. Menurut Setiawan (2015), daun pepaya mampu mengendalikan hama kutu daun (*Aphis craccivora*) dengan dosis 35 g/L dan menghasilkan persentase mortalitas mencapai 92% karena pangaruh dari kandungan zat daun pepaya. Hasil penelitian Salbiah dan Nizam, (2021) menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak daun pepaya 80 g merupakan konsentrasi yang terbaik dalam menghasilkan mortalitas total imago kutu kebul yaitu sebesar 90,00%. Hal ini menunjukkan insektisida nabati daun pepaya mampu memberikan hasil yang maksimal dan efektif dalam mengendalikan serangga hama. Pernyataan ini juga sesuai dengan Kulu dkk. (2022), bahwa suatu jenis insektisida nabati dikatakan sebagai insektisida yang baik apabila memiliki nilai efektivitas >50%. Berdasarkan hal ini menjadikan dasar pemikiran bahwa belum banyaknya informasi mengenai pengendalian

*O. furnacalis* menggunakan pestisida nabati. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengendalian hama *O. furnacalis* menggunakan pestisida nabati ekstrak daun pepaya.

#### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ekstrak daun pepaya (*C. papaya*) mampu menyebabkan kematian larva pada penggerek batang jagung (*O. furnacalis*),
2. Aplikasi ekstrak daun pepaya (*C. papaya*) mampu menghambat perkembangan larva penggerek batang jagung (*O. furnacalis*).



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jagung (*Zea mays* )

Jagung (*Zea mays* ) adalah salah satu tanaman pangan terpenting dunia selain tanaman gandum, dan padi (Parhusip dkk., 2020). Jagung juga merupakan salah satu komoditas pangan unggulan dengan prospek yang baik untuk memenuhi konsumsi pangan nasional serta sebagai sumber pendapatan petani. Tanaman jagung memiliki kandungan sumber karbohidrat dan protein, sehingga memiliki peranan penting sebagai makanan alternatif selain beras. Jagung memiliki banyak manfaat didalam kehidupan sehari- hari, diantaranya jagung dijadikan sebagai bahan untuk industri olahan pangan, bahan industri pakan serta dijadikan sebagai bahan tanaman atau benih (Thamrin dan Sudartik, 2019).

#### 2.1.1 Morfologi Jagung (*Zea mays* )

Tanaman jagung termasuk famili rumput-rumputan (Graminae) dari subfamili Myadeae. Jagung merupakan tanaman monokotil perdu yang bersifat semusim dan menghasilkan biji. Jagung memiliki akar serabut dan batang yang tidak bercabang, berbentuk silinder, terdiri dari beberapa ruas dan buku ruas, tunas akan tumbuh pada buku ruas dan berkembang menjadi tongkol. Tinggi batang jagung umumnya adalah 60-300 cm. Daun jagung memanjang dan keluar dari buku- buku batang, biasanya berjumlah 8-48 helai. Daun jagung tumbuh melekat pada buku buku batang. Struktur daun terdiri atas tiga bagian berupa kelopak daun, lidah daun dan helaian daun. Bunga jagung tidak memiliki petal dan sepal sehingga disebut bunga tidak lengkap. Biji jagung berkeping satu (monokotil) tumbuh berderet rapi di suatu poros yang disebut janggol. Kelobot merupakan daun

pelindung yang menutupi janggol dan secara keseluruhan disebut tongkol. Kelobot merupakan perlindungan alami bagi biji biji jagung dari terhadap serangan berbagai hama (Hardiyanto, 2018).

### 2.1.2 Klasifikasi Jagung (*Zea mays*)

Tanaman jagung memiliki klasifikasi sebagai berikut (Steens, 2013) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Famili	: Graminae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i>

### 2.2 Pepaya (*Carica papaya*)

Tanaman pepaya (*C. papaya*) termasuk familia Caricaceae. Tanaman ini terdapat di berbagai daerah di Indonesia dan banyak ditemui di sekitar pemukiman maupun di lahan pertanian. Pepaya adalah salah satu dari banyak tanaman yang memiliki potensi sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan serangga hama. Getah pepaya (*C. papaya*) mengandung kelompok enzim sistein protease seperti papain dan kimopapain, serta menghasilkan senyawa-senyawa golongan terpenoid, flavonoid, alkaloid, dan asam amino yang sangat beracun bagi serangga pemakan tumbuhan. Senyawa-senyawa tersebut dapat bersifat racun kontak, racun pernapasan dan racun perut bagi serangga hama pemakan tanaman (Siahaya dan Rumthe, 2018). Penelitian Fauzah (2021), menyebutkan bahwa aplikasi pestisida nabati ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 40 g/L dapat meningkatkan persentase mortalitas hama kutu daun hingga 100%. Sedangkan pada penelitian Malik (2022), ekstrak metanol daun *C. papaya* 4% merupakan perlakuan terbaik terhadap parameter mortalitas larva *Spodoptera frugiperda* hingga 75%.

### 2.2.1 Morfologi Pepaya (*Carica papaya*)

Pepaya adalah tumbuhan yang berbatang tegak dan basah. Pepaya memiliki bunga berwarna putih dan buahnya yang masak berwarna kuning kemerahan, rasanya seperti buah melon. Tinggi pohon pepaya dapat mencapai 8-10 m dengan akar yang kuat dengan sistem perakaran tunggang dan perakaran serabut (akar cabang). Helai daun pepaya menyerupai telapak tangan manusia. Apabila daun pepaya tersebut dilipat menjadi dua bagian persis di tengah, akan nampak bahwa daun pepaya tersebut simetris. Rongga dalam pada buah pepaya berbentuk bintang apabila penampang buahnya dipotong melintang. Tanaman ini juga dibudidayakan di kebun-kebun luas karena buahnya yang segar dan bergizi (Handayani, 2017).

### 2.2.2 Klasifikasi Pepaya (*Carica papaya*)

Tanaman pepaya memiliki klasifikasi sebagai berikut (Steens, 2013) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dikotyledoneae
Ordo	: Violales
Family	: Caricaceae
Genus	: <i>Carica</i>
Spesies	: <i>Carica papaya</i>

### 2.3 Penggerek Jagung (*Ostrinia furnacalis*)

*Ostrinia furnacalis* merupakan hama utama atau hama kunci pada tanaman jagung di Indonesia. Hama penggerek batang ini menyerang seluruh fase perkembangan tanaman dan seluruh bagian tanaman jagung. Hama ini merusak daun, bunga jantan dan kemudian menggerek batang jagung. Hama ini menyerang setiap fase pertumbuhan tanaman, fase vegetatif sampai fase generatif merupakan fase yang

paling rentan. Besarnya kehilangan hasil ditentukan oleh kerapatan populasi larva *O. furnacalis* serta umur tanaman pada saat terjadi serangan (Permadi dan Harahap, 2019).

### **2.3.1 Morfologi Penggerek Batang Jagung (*Ostrinia furnacalis*)**

*Ostrinia furnacalis* merupakan serangga holometabola karena dalam siklus hidupnya mengalami metamorfosis sempurna. Siklus hidup *O. furnacalis* terdiri dari stadia telur, larva, pupa, dan imago (ngengat). Stadia telur *O. furnacalis* yang diberikan pakan alami berupa bagian tanaman jagung berlangsung selama 3-4 hari, stadia larva selama 17-30 hari, stadia pupa selama 7-9 hari, dan stadia imago selama 2-7 hari. Stadia larva terdiri dari lima instar dengan lama masing-masing instar berkisar antara 1-5 hari. Oleh karena itu, siklus hidup dari telur hingga menjadi ngengat adalah 27-46 hari dengan rata-rata 37,50 hari (Hasbi dkk., 2016).

Kondisi lingkungan yang optimal untuk perkembangan hama ini pada wilayah dengan iklim tropis. Seekor ngengat betina mampu meletakkan telur 300-500 butir. Imagonya mulai meletakkan telur pada tanaman jagung yang berumur dua minggu. Puncak peletakan telur terjadi pada stadia pembentukan bunga jantan sampai keluarnya bunga jantan. Betina penggerek batang lebih suka meletakkan telur di bawah permukaan daun utamanya pada daun ke 5 sampai daun ke 9. Telur yang diletakkan tiap kelompok beragam antara 30 sampai 50 butir atau bahkan lebih dari 90 butir (Adnan, 2011).

### **2.3.2 Klasifikasi Penggerek Batang Jagung (*Ostrinia furnacalis*)**

Penggerek batang jagung dalam tata nama diklasifikasikan sebagai berikut (Kalshoven, 1981) :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Lepidoptera
Famili	: Crambidae

Genus : *Ostrinia*  
Spesies : *Ostrinia furnacalis*

### **2.3.3 Mekanisme Serangan Penggerek Batang Jagung (*Ostrinia furnacalis*)**

Serangga ini mempunyai karakteristik kerusakan pada setiap bagian tanaman jagung yaitu lubang kecil pada daun, lubang gorokan pada batang. Hama ini dapat merusak tongkol, bunga jantan dan menggerek batang yang menyebabkan tanaman menjadi patah dan nutrisi tidak dapat dibagikan keseluruhan bagian tanaman. Fase paling merusak dari serangga hama ini adalah stadia larva dimana alat mulutnya menggigit mengunyah dilengkapi dengan mandibel yang kuat untuk merobek jaringan tanaman, dan pada fase ini larva *O. furnacalis* menyerang semua bagian tanaman jagung (Adnan, 2011). Hama ini pada awalnya menyerang daun, kemudian menggerek batang yang ditandai dengan adanya sisa hasil gerakan pada bagian lubang gerak. Karakteristik serangannya yakni larva instar I – III merusak daun dan bunga jantan, instar IV – V merusak batang dan tongkol jagung (Hadiwijaya, 2020).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

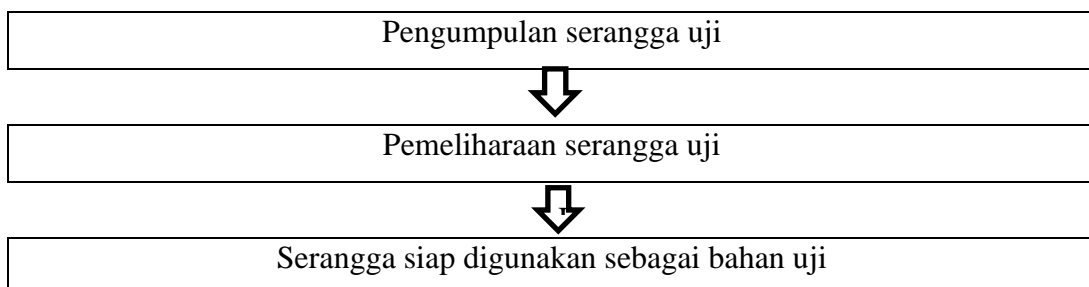
Penelitian ini dilaksanakan pada Mei-Desember 2023 di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan dan Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, mikroskop, *rotary evaporator*, *erlenmeyer*, toples, spatula, gelas ukur, blender, gelas beaker, batang pengaduk, timbangan, *handsprayer*, kain kasa, kertas saring, corong, karet gelang, gunting, pinset, kuas, tisu, kapas, nampan, alat tulis, dan alat dokumentasi. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah serangga hama penggerek batang (*O. furnacalis*) instar III, jagung muda, daun pepaya (*C. papaya*), metanol 96%, alkohol 70%, aquadest dan air.

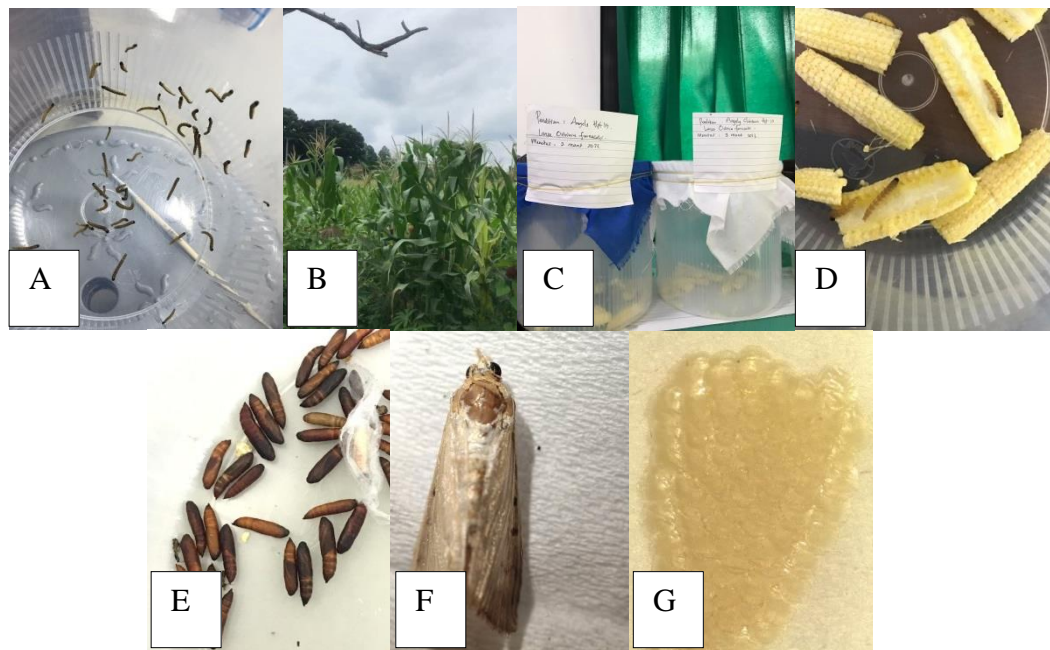
#### 3.3 Pembiakan serangga uji

Pembiakan serangga uji dilakukan dengan prosedur sebagai berikut (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram alir pembiakan serangga uji

Pembiakan serangga uji diawali dengan perbanyakan dengan mencari larva di lapangan (Gambar 2A). Larva penggerek batang *O. furnacalis* diperoleh dari lahan jagung petani di Kecamatan Gedongtataan, Kabupaten Pesawaran, Lampung (Gambar 2B). Larva yang diperoleh dipelihara di Laboratorium Hama Tumbuhan dengan cara meletakkan larva dalam toples plastik ukuran 5 l dan ditutup dengan kain kasa (Gambar 2C), kemudian diletakkan pada rak di laboratorium. Larva *O. furnacalis* diberi pakan berupa jagung muda (Gambar 2D). Pergantian pakan dan pembersihan toples dilakukan setiap 1 hari sekali. Larva *O. furnacalis* dipelihara hingga menjadi imago. Setelah larva berubah menjadi pupa (Gambar 2E), kemudian dipisahkan ke toples yang telah disiapkan. Pupa yang telah menjadi imago diberi pakan berupa larutan madu dengan perbandingan 1:10. Imago dipelihara hingga bertelur (Gambar 2F), imago meletakkan telurnya pada kertas roti yang sebelumnya sudah diletakkan di dalam toples sehingga mudah ketika telur akan diambil. Telur (Gambar 2G) dipelihara di dalam toples hingga menetas menjadi larva instar III yang digunakan sebagai serangga uji (Gambar 2).



Gambar 2. Pembiakan serangga uji. (A) Larva yang diperoleh dari lapang; (B) Lokasi pengambilan larva; (C) Toples sebagai wadah pembiakan larva; (D) Pemberian pakan larva; (E) Pupa; (F) Imago; (G) Telur hasil pembiakan serangga uji.

### 3.4 Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan terdiri dari 3 perlakuan dan 2 ulangan dengan 10 ekor larva tiap ulangannya. Perlakuan terdiri atas kontrol atau tanpa aplikasi ekstrak daun pepaya (P0), aplikasi ekstrak daun pepaya konsentrasi 2% (P1), dan aplikasi ekstrak daun pepaya konsentrasi 4% (P2). Ekstrak daun pepaya disiapkan sesuai dengan konsentrasi yang telah diterapkan oleh peneliti terdahulu. Aplikasi ekstrak daun pepaya (*C. papaya*) dilakukan dengan cara menyemprotkan langsung pada larva dan pakan jagung muda menggunakan alat semprot tangan yang berisi larutan daun pepaya dengan volume 3 mL pada setiap satuan percobaan. Pengamatan dilakukan pada hari ke 1, 3 dan 5 hari setelah aplikasi. Uji pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kisaran konsentrasi ekstrak daun pepaya yang akan berpengaruh terhadap perkembangan dan mortalitas hama penggerek batang (*O. furnacalis*). Persentase mortalitas larva *O. furnacalis* akibat aplikasi ekstrak daun pepaya dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Persentase mortalitas larva *O. furnacalis* setelah aplikasi ekstrak daun pepaya pada uji pendahuluan

Konsentrasi	Mortalitas Larva (%)			
	1 HAS	2 HSA	3 HSA	4 HSA
p0 (kontrol)	0	0	0	0
p1 (2%)	10	20	20	25
p2 (4%)	15	30	40	50

Keterangan: HSA : hari setelah aplikasi

Berdasarkan data dari Tabel 1, hasil uji pendahuluan aplikasi ekstrak daun pepaya mampu membunuh larva *O. furnacalis*. Konsentrasi ekstrak daun pepaya 4% dapat menyebabkan persentase mortalitas larva *O. furnacalis* tertinggi hingga 50% pada hari ke 4. Sedangkan pada konsentrasi ekstrak daun pepaya 2% dapat menyebabkan persentase mortalitas larva *O. furnacalis* sebesar 25% pada hari ke 4 setelah aplikasi. Uji pendahuluan yang dilakukan cukup efektif namun tidak menyebabkan kematian secara keseluruhan pada larva uji. Sehingga, dilakukannya penelitian lebih lanjut menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi yang diduga akan menyebabkan mortalitas larva *O. furnacalis* secara keseluruhan.



### 3.5 Rancangan Penelitian

Penelitian disusun dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri atas kontrol atau tanpa aplikasi ekstrak daun pepaya (P0), aplikasi ekstrak daun pepaya konsentrasi 2% (P1), aplikasi ekstrak daun pepaya konsentrasi 4% (P2), aplikasi ekstrak daun pepaya konsentrasi 6% (P3), dan aplikasi ekstrak daun pepaya konsentrasi 8% (P4). Pengelompokan dilakukan berdasarkan pada waktu aplikasi serta dilakukan pengacakan perlakuan di setiap kelompok. Pada penelitian ini terdapat 20 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan digunakan 10 ekor larva (*O. furnacalis*). Larva *O.furnacalis* yang akan digunakan yaitu sebanyak 200 ekor.

#### 3.5.1 Tabel Tata Letak Percobaan

Tata letak percobaan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut (Gambar 3).

P3U1	P0U1	P1U1	P4U1	P2U1
P4U2	P0U2	P2U2	P3U2	P1U2
P2U3	P0U3	P1U3	P4U3	P3U3
P3U4	P2U4	P0U4	P4U4	P1U4

Gambar 3. Tabel tata letak percobaan

**Keterangan :** P0: Kontrol

P1: Aplikasi ekstrak daun pepaya konsentrasi 2%

P2: Aplikasi ekstrak daun pepaya konsentrasi 4%

P3: Aplikasi ekstrak daun pepaya konsentrasi 6%

P4: Aplikasi ekstrak daun pepaya konsentrasi 8%

### 3.6 Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

Ekstrak daun pepaya diperoleh dari daun yang berwarna hijau tua dan segar, daun dikumpulkan sebanyak 1 kg (Gambar 4A). Daun pepaya sebanyak 1 kg dicuci dengan air mengalir, dikeringanginkan selama 7-10 hari (Gambar 4B). Daun kemudian dipotong kecil-kecil dan dihaluskan dengan blender untuk memperoleh simplisia serbuk (Gambar 4C). Serbuk daun pepaya ditimbang (Gambar 4D) untuk kemudian dimaserasi menggunakan 1000 mL pelarut metanol 96% selama 24 jam dalam gelas beker (Gambar 4E). Selanjutnya hasil maserasi disaring

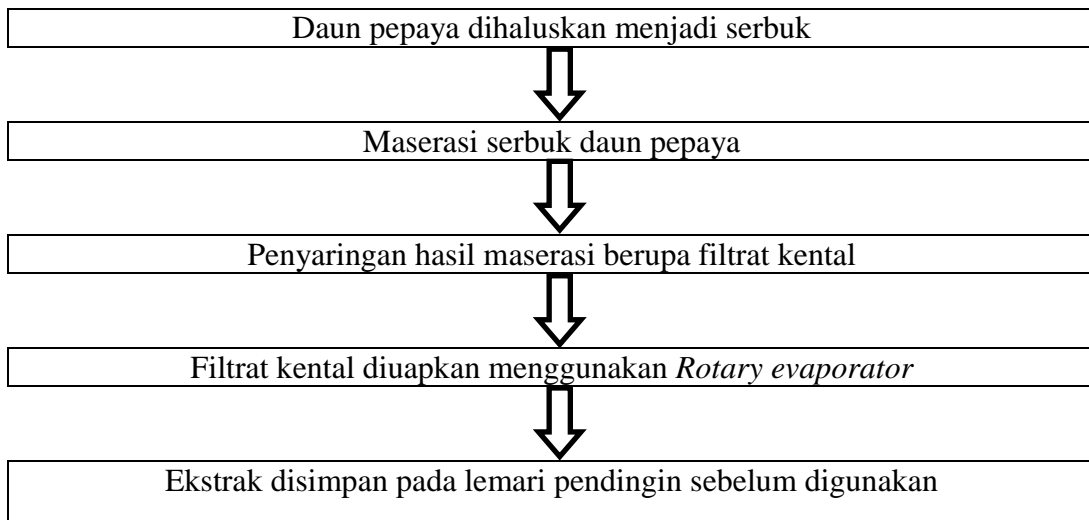
menggunakan kertas saring hingga menghasilkan filtrat kental (Gambar 4F). Filtrat kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* (Gambar 4G) dengan suhu 50-60°C selama 60 menit sehingga dihasilkan ekstrak kental berwarna hijau pekat dengan konsentrasi 100% (Gambar 4H). Ekstrak disimpan pada lemari pendingin sebelum digunakan.



Gambar 4. Pembuatan ekstrak daun pepaya. (A) Menimbang 1kg daun pepaya; (B) Pencucian daun pepaya; (C) Pengeringan daun pepaya; (D) Menghaluskan daun pepaya; (E) Maserasi daun pepaya dengan pelarut metanol 96%; (F) Penyaringan ekstrak daun pepaya; (G) Penguapan ekstrak daun pepaya; (H) Hasil akhir ekstrak daun pepaya.

Pembuatan ekstrak daun pepaya (Gambar 4), dengan berbagai konsentrasi dilanjutkan dengan penambahan aquadest yang berfungsi sebagai larutan pengencer saat akan digunakan. Konsentrasi 2% diperlukan 2 g ekstrak daun pepaya dalam 98 mL aquades, 4% diperlukan 4 g ekstrak daun pepaya dalam 96 mL aquades, 6% diperlukan 6 g ekstrak daun pepaya dalam 94 mL aquades, 8% diperlukan 8 g ekstrak daun pepaya dalam 92 mL aquades hingga mencapai volume 100 mL, serta aquades sebagai kontrol.

Pembuatan ekstrak daun pepaya menggunakan metode ekstraksi dari prosedur yang digunakan oleh (Lolodatu dkk., 2019) yang tertera pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram alir pembuatan ekstrak daun pepaya

### 3.7 Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica pepaya*)

Larva *O.furnacalis* berada di toples uji yang berukuran 5 L masing-masing berisi 10 ekor larva instar III. Aplikasi ekstrak daun pepaya dilakukan dengan menyemprotkan langsung larva dan pakan yang berupa jagung muda. Larutan daun pepaya berbagai konsentrasi disemprotkan menggunakan *handsprayer* sebanyak 3 mL pada setiap satuan percobaan. Uji ini menggunakan lima perlakuan dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu 0% (kontrol), 2%, 4%, 6%, dan 8% ekstrak daun pepaya sebanyak empat kali ulangan. Setelah aplikasi masing-masing ekstraksi daun pepaya, pemeliharaan tetap dilakukan dengan mengganti pakan setiap 1 hari sekali.

### 3.8. Pengamatan dan Pengumpulan Data

Pengamatan setelah pengaplikasian ekstrak daun pepaya dilakukan satu hari setelah aplikasi (HSA) hingga masuk pada fase pupa dan imago. Pengamatan dan pengumpulan data dilakukan dengan menghitung mortalitas larva, pupa terbentuk, pupa normal, pupa cacat atau abnormal, imago terbentuk, imago normal, imago cacat atau abnormal. Data hasil pengamatan dapat dihitung dengan rumus adalah sebagai berikut.

Persentase Mortalitas (Tingkat Kematian Larva) dapat di hitung dengan rumus berikut:

$$\text{Persentase Mortalitas} = \frac{c}{d} \times 100\%$$

Keterangan:

a = Jumlah larva ulat yang mati

b = Jumlah larva dalam satu satuan percobaan

Persentase pupa terbentuk/normal/abnormal dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Persen Pupa Terbentuk/ Normal/ Abnormal} = \frac{x}{y} \times 100\%$$

Keterangan:

c = Jumlah larva yang menjadi pupa/ pupa normal/ pupa abnormal

d = Jumlah larva yang diamati.

Persentase imago terbentuk/normal/abnormal dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Persen imago Terbentuk/ Normal/ Abnormal} = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

x = Jumlah larva yang menjadi imago terbentuk/ imago normal/ imago abnormal

y = Jumlah larva dalam satu satuan percobaan.

### 3.9 Analisis Data

Data yang didapat diuji terlebih dahulu untuk selanjutnya analisis data, dengan regresi linear, homogenitas ragam antar perlakuan dengan uji Bartlett dan uji Aditivitas dengan uji Tukey. Apabila hasil uji tersebut memenuhi asumsi, maka data dianalisis dengan sidik ragam (ANARA) pada taraf 5% dan 1% kemudian dilanjutkan pengujian Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Analisis data dilakukan dengan program Microsoft Excel.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Ekstrak daun pepaya mampu menyebabkan mortalitas *O. furnacalis*. Mortalitas larva *O. furnacalis* pada konsentrasi 8% sebesar 72,5% pada pengamatan 7 hsa. Semakin meningkat konsentrasi ekstrak daun pepaya, mortalitas yang diakibatkan juga semakin meningkat.
2. Ekstrak daun pepaya mampu menghambat perkembangan *O. furnacalis* dan menghambat terbentuknya pupa dan Imago.

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk dilakukan penelitian serupa dengan konsentrasi yang lebih tinggi, untuk mengetahui pengaruh yang lebih efektif dalam menghambat perkembangan dan mortalitas *O. furnacalis*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A. M. 2011. Manajemen musuh alami hama utama jagung. *Jurnal Nasional Serealia*. 1(1): 388-405.
- Agazali, F. 2015. Efektivitas Insektisida Nabati Daun Tanjung dan Daun Pepaya terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). Universitas Jember. Jawa Timur.
- Amalia, R. 2016. Uji Mortalitas Penghisap Polong Kedelai (*Riptortus linearis* F.) (Hemiptera: Alydidae) setelah Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya, Babadotan dan Mimba di Laboratorium. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Fauzah. 2021. Aplikasi pestisida nabati ekstrak daun pepaya terhadap hama kutu daun (*Aphis gossypii*) pada tanaman giri matang (*Citrus Maxima* L.). *Jurnal Sains Pertanian*. 4(1): 1-4.
- Hadiwijaya. 2020. Pertumbuhan Populasi Penggerek Batang Jagung (*Ostrinia furnacalis* Guenee) pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Berendofit (*Beauveria bassiana*). *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Handayani, S. 2017. Efikasi Insektisida Nabati Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Sawi di Laboratorium. *Skripsi*. Universitas Medan Area. Medan.
- Hardiyanto. 2018. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) dengan aplikasi trichokompos tandan kosong kelapa sawit. *Bernas Agriculture Research Journal*. 14(2): 101-113.
- Hasbi, A. M., Raffiudin, R., dan Samudra, I. M. 2016. Biologi penggerek batang jagung (*Ostrinia furnacalis* Gueneé) yang diberi pakan buatan. *Jurnal Sumberdaya Hayati*. 2(1): 13-18.
- Herlina, I., Mandar, R. S. S., Puspawani, Y., dan Meldawati, M. 2020. Uji efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. 5(1): 497-502.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pest of Crops In Indonesia*. PT Ichtiar Baru. Jakarta.

- Karnilawati dan Sari, W. 2022. Ekstrak daun pepaya untuk pengendalian hama ulat daun pada kacang tanah (*Arachis hypogea* L) dengan interval waktu aplikasi berbeda. *Jurnal Real Riset*.1(4): 23-34.
- Kulu, I. P., Rahayu, D. S., dan Surawijaya, P. 2022. Efektivitas pemberian ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap intensitas serangan hama pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal HPT*. 10(4): 194-200.
- Lolodatu, Y., Jati, W. N., dan Zahida, F. 2019. Pemanfaatan ekstrak daun tembelean dan daun pepaya sebagai pengendali ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L. ). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*. 4(2): 70-78.
- Malik, R. A. 2022. Pengaruh ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap mortalitas dan pertumbuhan larva *Spodoptera frugiperda*. *Jurnal Agriekstensia*. 2(1): 1-7.
- Manikome, N. dan Handayani, M. 2020. Uji efektivitas kombinasi ekstrak daun sirsak dan ekstrak daun pepaya terhadap *Spodoptera litura* pada tanaman cabai di Kota Tobelo. *Jurnal Agribisnis Perikanan*. 13(2): 253-259.
- Muliany, H. P. 2020. *Outlook Jagung Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Mufidah, S. M., Tito, S. I., dan Zayadi, H. 2022. Uji efikasi ekstrak daun lamtoro, tembelean, pepaya dan mimba terhadap perubahan perilaku larva *Ostrinia furnacalis*. *Prosiding Seminar Nasional UNIPA*. 1(1): 1-7.
- Mutiah, S. L. L. dan Yuswani, P. 2019. Uji efektivitas beberapa insektisida nabati untuk mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) (Lepidoptera : *Noctuidae*) di laboratorium. *Jurnal Agroekoteknologi*. 3(2): 58-66.
- Ningrum, R. dan Dewi, M. 2022. Rendaman pepaya (*Carica papaya*) sebagai pestisida nabati untuk pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman cabai. *Jurnal Kemas*. (2)1: 5-9.
- Nurhaeni, Ridhay, dan Magfira. 2017. Pengaruh ekstrak metanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap aktivitas enzim lipase. *Kovalen*. 3(3): 211-222.
- Pangumpia, I., Pelealu, J., dan Kaligis, J. B. 2019. serangan hama penggerek batang (*Ostrinia furnacalis* Guenee) (Lepidoptera: *Pyralidae*) pada varietas jagung di Kabupaten Minahasa Selatan. *Cocos*. 1(5): 1-8.
- Parhusip, D., Hutapea, N., Harahap, G., Handayani, T., Thohir, A., Harahap, N., dan Harahap, S. M. 2020. Peningkatan produksi tanaman jagung melalui pemberian pupuk an-organik fosfat alam. *Jurnal Agrica Ekstensia*. 14(2): 113-118.
- Permadi, M. A. dan Harahap, Q. H. 2019. Tingkat dan pola distribusi infestasi penggerek batang jagung *Ostrinia furnacalis* (Lepidoptera: *Crambidae*) di

- Padang Sidimpuan. *Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan*. 6(1): 2-5.
- Prijono. 2007. *Prospek dan Strategi Pemanfaatan Insektisida Alami dalam PHT*. Agricultural University. Bogor.
- Rangga, E. S. P. dan Moerfiah, T. 2018. Potensi ekstrak daun karuk (*Piper sarmentosum*) sebagai insektisida nabati hama ulat grayak (*Spodoptera litura*). *Ekologia*. 1(8): 55-62.
- Rizky, M. 2022. Uji Efektivitas Larutan Daun Pepaya (*Carica Papaya*), Larutan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Kombinasi Keduanya Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Rumende, C. dan Salaki, C. 2016. Pemanfaatan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap hama *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae). *Jurnal Unsrat*. Vol (1): 1-9.
- Salbiah dan Nizam. 2021. Uji beberapa konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) untuk mengendalikan hama kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *J. Agrotek Trop*. 10(1): 11-18
- Setiawan. 2015. Pengaruh variasi dosis larutan daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas hama kutu daun (*Aphis craccivora*) pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) sebagai sumber belajar biologi. *Bioedukasi*. (6)1: 19-23.
- Siahaya, V. G. dan Rumthe, R. Y. 2018. Uji ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap larva *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). *Agrologia*. 3(2): 2-7.
- Steenis Van. C.G.G.J. 2013. *Flora*. PT. Balai Pustaka (persero). Jakarta Timur.
- Thamrin, N. T. dan Sudartik, E. 2019. Kepadatan populasi hama utama pada 2 varietas tanaman jagung di Kecamatan Malangke Kabupaten Luwu Utara. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 4(2): 52-66.
- Wanto, A. 2019. Prediksi produktivitas jagung Indonesia tahun 2019-2020 sebagai upayaantisipasi impor menggunakan jaringan saraf. *Sintech Journal*. 1(1): 53-62.