# PENGARUH EKSTRAK KULIT DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) TERHADAP ULAT GRAYAK JAGUNG (*Spodoptera frugiperda*)

**ZAKI AMARULLAH ABDURRASYID**
**C2091221013**

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI**
**FAKULTAS PERTANIAN**
**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**
**PONTIANAK**
**2025**

# PENGARUH EKSTRAK KULIT DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) TERHADAP ULAT GRAYAK JAGUNG (*Spodoptera frugiperda*)

**ZAKI AMARULLAH ABDURRASYID**
**C2091221013**

TESIS

Sebagai Salah Satu Syarat Utama untuk Memperoleh
Gelar Magister Pertanian pada Program Studi Magister Agroteknologi

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI**
**FAKULTAS PERTANIAN**
**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**
**PONTIANAK**
**2025**

**TESIS**

# PENGARUH EKSTRAK KULIT DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) TERHADAP ULAT GRAYAK JAGUNG (*Spodoptera frugiperda*)

**Tanggungjawab Yuridis Material Kepada :**

**Zaki Amarullah Abdurrasyid**
**NIM. C2091221013**

**Program Studi Magister Agroteknologi**

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Tesis
pada tanggal 31 Januari 2025. Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura. Nomor: 778/UN22.3/TD.06/2025

**Tim Penguji :**

| | |
|---|---|
| **Dosen Pembimbing Pertama,** | **Dosen Pembimbing Kedua,** |
| **Dr.Ir. H. Edy Syahputra, M.Si** | **Dr. Ir. Tris Haris Ramadhan, M.P** |
| **NIP. 196707271993031006** | **NIP. 196701051992031004** |
| **Dosen Penguji Pertama,** | **Dosen Penguji Kedua,** |
| **Ir. Kukuh Hernowo, M.Phil., Ph.D.** | **Dr. Ir. Iman Suswanto, M.P.** |
| **NIP. 196804181993031002** | **NIP. 196810121993031004** |

**Disahkan oleh :**
**Dekan Fakultas Pertanian**
**Universitas Tanjungpura**

**Prof. Ir. Darmi Suswati, M.P., IPU.**
**NIP. 196505301989032001**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa Tesis yang berjudul "Pengaruh Ekstrak Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) terhadap Ulat Grayak Jagung (*Spodoptera frugiperda*)" bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak mengandung karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, 11 Maret 2025




aki Amarullah Abdurrasyid
NIM C2091221013



iii

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini yang berjudul "Pengaruh Ekstrak Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) terhadap Ulat Grayak Jagung (*Spodoptera frugiperda*)". Tujuan ditulisnya tesis ini yaitu sebagai panduan dilaksanakannya penelitian untuk keperluan penyusunan tesis sebagai syarat lulus pada Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Pada kesempatan ini penulis ingin memberikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P., IPU. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Tantri Palupi, S.P., M.Si., selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
3. Dr. Iwan Sasli, S.P.,M.P. selaku ketua Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
4. Dr. Ir. Wasi'an, M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik.
5. Dr. Ir. H. Edy Syahputra, M.Si. selaku dosen pembimbing tesis pertama dan Dr. Tris Haris Ramadhan, M.P. selaku dosen pembimbing tesis kedua.
6. Ir. Kukuh Hernowo, M.Phil., Ph.D. selaku dosen penguji tesis pertama dan Dr. Ir. Iman Suswanto, M.P. selaku dosen penguji tesis kedua.
7. Orang tua dan keluarga saya yang selalu memberikan doa dan dukungan demi kelancaran studi saya sampai pada saat ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini memiliki banyak kesalahan dan kekurangan yang tidak disadari. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan penyempurnaan proposal penelitian ini. Akhir kata, semoga tesis ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca di kemudian hari.

Pontianak, 11 Maret 2025

Zaki Amarullah Abdurrasyid
C2091221013



iv

# DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR ..... **Error! Bookmark not defined.**
DAFTAR ISI ..... v
DAFTAR TABEL ..... vii
DAFTAR GAMBAR ..... viii
DAFTAR LAMPIRAN ..... ix
INTISARI ..... x
SUMMARY ..... xi
I. PENDAHULUAN ..... 1
A. Latar Belakang ..... 1
B. Masalah Penelitian ..... 2
C. Tujuan Penelitian ..... 3
D. Manfaat Penelitian ..... 3
II. KERANGKA PEMIKIRAN ..... 4
A. Tinjauan Pustaka ..... 4
1. Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) ..... 4
2. Hama Ulat Grayak (*S. frugiperda*) ..... 5
a. Telur ..... 5
b. Larva ..... 5
c. Pupa ..... 5
d. Dewasa / Imago ..... 6
3. Insektisida Nabati ..... 6
4. Durian ..... 7
5. Senyawa Fitokimia ..... 9
B. Kerangka Konsep ..... 10
C. Hipotesis ..... 11
III. METODOLOGI PENELITIAN ..... 12
A. Tempat dan Waktu Penelitian ..... 12
B. Pelaksanaan Penelitian ..... 12
1. Inventarisasi dan Perbanyakan Serangga Uji ..... 12
2. Pembuatan Ekstrak Kulit Durian ..... 13
3. Pengujian Ekstrak Kulit Durian ..... 14

C. Parameter Pengamatan ..... 17
1. Persentase Mortalitas *Spodoptera frugiperda* ..... 17
2. Perubahan Morfologi dan Fisiologi ..... 17
3. Persentase Pupa ..... 17
4. Persentase Imago ..... 17
5. Nisbah Kelamin ..... 18
6. Rata-Rata Berat Pupa ..... 18
7. Rata-Rata Berat Larva ..... 18
8. Pupa dan Imago Tidak Normal ..... 18
9. Jumlah dan Viabilitas Telur ..... 18
10. Hambatan Makan ..... 19
11. Hasil Uji Fitokimia ..... 19
D. Analisis Statistik ..... 19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 20
A. Pembuatan Ekstrak Kulit Durian ..... 20
B. Hasil Uji Fitokimia ..... 21
C. Uji Mortalitas Larva *S. frugiperda* ..... 22
D. Aktivitas Penghambatan Makan *S. frugiperda* Instar Ketiga ..... 25
1. Pengujian Aktivitas Penghambatan Makan Metode Pilihan ..... 25
2. Pengujian Aktivitas Penghambatan Makan Metode Tanpa Pilihan ..... 26
3. Pertumbuhan dan Perkembangan *Spodoptera frugiperda* ..... 29
IV. KESIMPULAN DAN SARAN ..... 34
A. Kesimpulan ..... 34
B. Saran ..... 34
DAFTAR PUSTAKA ..... 35
LAMPIRAN ..... 40

# DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Contoh Perbandingan antara Berat Basah Kulit Durian sampai dengan Hasil Akhir Ekstrak Kulit Durian .....20
Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Durian.....21
Tabel 3. Pengaruh Ekstrak terhadap Mortalitas S. frugiperda pada Uji Lanjut.....22
Tabel 4. Hambatan Makan Larva S. frugiperda Instar Ketiga dengan Metode Pilihan berdasarkan Luas Daun .....26
Tabel 5. Hambatan Makan Larva S. frugiperda Instar Ketiga dengan Metode Tanpa Pilihan berdasarkan Luas Daun .....27
Tabel 6. Pengaruh Ekstrak Kulit Durian terhadap Rerata Lama Larva, Pupa, Imago dan Berat Pupa S. frugiperda pada Uji Hambatan Makan Metode Tanpa Pilihan .....29
Tabel 8. Pengaruh Ekstrak Kulit Durian terhadap Persentase Keberhasilan Kemunculan Pupa, Imago serta Persentase Pupa dan Imago Tidak Normal pada Uji Hambatan Makan Metode Tanpa Pilihan.....31
Tabel 9. Pengaruh Ekstrak Kulit Durian terhadap Total Telur yang Dihasilkan Per Betina, Total Telur yang Menetas Per Betina, dan Viabilitas Telur *Spodoptera frugiperda* pada Uji *Antifeedant* Metode Tanpa Pilihan .....32
Tabel 10. Pengaruh Ekstrak Kulit Durian terhadap Pembentukan Nisbah Kelamin *S. frugiperda* pada Uji Hambatan Makan Metode Tanpa Pilihan .....33

# DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Tanaman Jagung....4
Gambar 2. Telur Spodoptera frugiperda....5
Gambar 3. Larva Spodoptera frugiperda....5
Gambar 4. Pupa Spodoptera frugiperda....6
Gambar 5. Imago Spodoptera frugiperda....6
Gambar 6. Buah Durian....8
Gambar 7. Model Kotak Pemeliharaan Serangga Uji....12
Gambar 8. Kulit Durian yang Digunakan....13
Gambar 9. Cacahan Durian yang Sudah kering (Kiri) dan Sudah Di Blender (Kanan)....14
Gambar 10. Ekstrak Kulit Durian Hasil Maserasi....20
Gambar 11. Ekstrak Hasil Penguapan dengan Rotary Evaporator....20
Gambar 12. Grafik Pengaruh Ekstrak terhadap Mortalitas Spodoptera frugiperda pada Uji Lanjut....23
Gambar 13. Larva S. frugiperda Mati setelah Uji Lanjut....23
Gambar 14. Hambatan Makan Larva Spodoptera frugiperda Instar Ketiga dengan Metode Pilihan berdasarkan Luas Daun....26
Gambar 15. Hambatan Makan Larva Spodoptera frugiperda Instar Ketiga dengan Metode Tanpa Pilihan berdasarkan Luas Daun....27
Gambar 16. Pupa Tidak Normal Gambar Imago Tidak Normal....28
Gambar 17. Pengaruh Ekstrak Kulit Durian terhadap Persentase Keberhasilan Kemunculan Pupa pada Uji Hambatan Makan Metode Tanpa Pilihan....31
Gambar 18. Pengaruh Ekstrak Kulit Durian terhadap Persentase Keberhasilan Kemunculan Imago pada Uji Hambatan Makan Metode Tanpa Pilihan....32
Gambar 19. Pengaruh Ekstrak Kulit Durian terhadap Viabilitas Telur Spodoptera frugiperda pada Uji Hambatan Makan Metode Tanpa Pilihan....32

# DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Uji Pendahuluan.....40
Lampiran 2. Uji Lanjut.....41
Lampiran 3. Perhitungan Analisis Probit Uji Lanjut .....42
Lampiran 4. Uji Hambatan Makan / *Antifeedant* Pilihan.....43
Lampiran 5. Uji Hambatan Makan / *Antifeedant* Tanpa Pilihan.....46
Lampiran 6. Perhitungan Pembuatan Larutan .....56

# INTISARI

**Zaki Amarullah Abdurrasyid.** "Pengaruh Ekstrak Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) terhadap Ulat Grayak Jagung (*Spodoptera frugiperda*)" di bawah bimbingan Dr.Ir. H. Edy Syahputra, M.Si, dan Dr. Ir. Tris Haris Ramadhan, M.P.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian ekstrak kulit durian terhadap serangga uji *Spodoptera frugiperda*. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2023 sampai Desember 2024 di Laboratorium Pestisida Universitas Tanjungpura. Kulit durian yang digunakan berasal dari Kebun Buah Durian di Desa Punggur Besar Kabupaten Kubu Raya, sedangkan serangga uji yang digunakan yaitu serangga *Spodoptera frugiperda* yang diperoleh dari Kebun Jagung Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat yang kemudian di pelihara dalam Laboratorium Pestisida untuk diperbanyak. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yaitu pemberian ekstrak kulit durian pada uji lanjut dengan teknik celup pakan daun jagung dengan konsentrasi 0%; 0,1%; 0,25%; 0,5%; 1%; 2%; 4%; dan 8%. Uji hambatan makan (*antifeedant*) dilakukan dengan metode pilihan dan tanpa pilihan menggunakan konsentrasi sebesar 0% (kontrol); 0,1% (LC10); 0,4% (LC25); 1,4% (LC50); dan 4,6% (LC75). Masing-masing perlakuan menggunakan serangga uji sebanyak 10 ekor dan di ulang sebanyak 5 kali sehingga serangga uji instar 2 yang digunakan dalam uji lanjut sebanyak 400 ekor, serangga uji instar 3 yang digunakan dalam uji hambatan makan metode pilihan sebanyak 500 ekor, dan uji hambatan makan metode tanpa pilihan sebanyak 250 ekor. Variabel pengamatan yang diamati yaitu persentase mortalitas, perubahan morfologi dan fisiologi, persentase pupa, persentase imago, nisbah kelamin, rata-rata berat pupa, rata-rata berat larva, pupa dan imago tidak normal, jumlah dan viabilitas telur, dan aktivitas makan dari serangga uji *Spodoptera frugiperda*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit durian pada uji lanjut dengan konsentrasi 2%; 4%; dan 8% dapat memberikan nilai mortalitas *Spodoptera frugiperda* lebih dari 50%. Ekstrak kulit durian dengan konsentrasi 4,6% (LC75) memberikan pengaruh signifikan terhadap hambatan makan larva instar 3 *Spodoptera frugiperda* dengan nilai terbesar, yaitu sebesar 47,23% pada metode pilihan dan sebesar 64,9% pada metode tanpa pilihan. Ekstrak dengan konsentrasi 4,6% juga berpengaruh nyata terhadap lama stadia imago, lama stadia pupa, keberhasilan pupa menjadi imago, persentase pupa dan imago tidak normal, total telur per betina, dan nisbah kelamin jantan pada serangga uji *Spodoptera frugiperda*.

# SUMMARY

**Zaki Amarullah Abdurrasyid**. "*The Effect of Durian Peel Extract (Durio zibethinus* Murr.) Against Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*)" under the supervision of Dr. Ir. H. Edy Syahputra, M.Si, and Dr. Ir. Tris Haris Ramadhan, M.P.

*This research aimed to analyze the effect of durian peel extract on the test insect Spodoptera frugiperda. The study was conducted from September 2023 to December 2024 at the Pesticide Laboratory of Universitas Tanjungpura. The durian peels used were sourced from the Durian Orchard in Punggur Besar Village, Kubu Raya Regency, while the test insects, Spodoptera frugiperda, were collected from a cornfield in Kubu Raya Regency, West Kalimantan Province, and subsequently reared in the Pesticide Laboratory for breeding purposes.*

*The research employed a completely randomized design (CRD), involving the application of durian peel extract in a follow-up test using the dipping technique of corn leaves with concentrations of 0%; 0.1%; 0.25%; 0.5%; 1%; 2%; 4%; and 8%. Feeding deterrent (antifeedant) tests were conducted using choice and no-choice methods with concentrations of 0% (control); 0.1% (LC10); 0.4% (LC25); 1.4% (LC50); and 4.6% (LC75). Each treatment used 10 test insects and was repeated five times, resulting in a total of 400 second-instar larvae for the follow-up tests, 500 third-instar larvae for the choice method feeding deterrent test, and 250 third-instar larvae for the no-choice method feeding deterrent test.*

*The observed variables included mortality rate, morphological and physiological changes, pupation percentage, adult emergence percentage, sex ratio, average pupal weight, average larval weight, abnormal pupae and adults, the number and viability of eggs, and feeding activity of Spodoptera frugiperda.*

*The results indicated that applying durian peel extract at concentrations of 2%; 4%; and 8% in the follow-up test resulted in a mortality rate of Spodoptera frugiperda exceeding 50%. Durian peel extract at a concentration of 4.6% (LC75) significantly affected the feeding deterrence of third-instar larvae of Spodoptera frugiperda, with the highest values being 47.23% in the choice method and 64.9% in the no-choice method. The extract at a concentration of 4.6% also significantly influenced the duration of the adult and pupal stages, the success rate of pupae developing into adults, the percentage of abnormal pupae and adults, the total eggs per female, and the male-to-female sex ratio in the test insect Spodoptera frugiperda.*

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Insektisida nabati adalah insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang relatif mudah dibuat dengan kemampuan yang terbatas (Ariyanti dkk., 2017). Sifat-sifat dari insektisida nabati diantaranya adalah mudah terurai di alam (biodegradable), relatif aman terhadap musuh alami hama (selectivity), dapat dipadukan dengan komponen pengendalian hama lain (compatibility), dapat memperlambat laju resistensi, dan menjamin ketahanan dan keberlanjutan dalam berusaha tani (sustainability) (Dadang & Prijono, 2011). Insektisida nabati dinilai dapat menjadi solusi dari penggunaan insektisida kimia sintetik di lapangan. Hal ini dikarenakan insektisida kimia sintetik dapat meracuni sumber air minum, meracuni makanan hewan, menyebabkan ketidakseimbangan pada ekosistem perairan, dan mengubah perilaku dan pada hewan (Ariyanti dkk., 2017).

Terdapat lebih dari 1000 spesies tumbuhan yang mengandung bahan insektisida, lebih dari 380 spp (zoologi dan botani) mengandung zat pencegah makan (antifeedant), lebih dari 270 spp mengandung zat penolak (repellent), dan lebih dari 30 spp mengandung zat penghambat pertumbuhan (Susetyo dkk., 2008 dalam Rusdy, A., 2009). Beberapa contoh jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan insektisida nabati yaitu daun mimba (Maharani dkk., 2020), serai wangi (Rustam & Tarigan, 2021) , akar tuba (Kardinan dkk., 2020), dan kulit durian (Abdurrasyid, 2021).

Kulit durian merupakan salah satu sumber bahan dalam pembuatan insektisida nabati. Contohnya pada serangga rayap (Abdurrasyid, 2021), insektisida berbahan dasar kulit durian dapat mematikan rayap karena adanya kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid dan tanin yang berperan dalam aktivitas racun perut terhadap rayap. Menurut Kristianto (2017), kulit buah durian mengandung zat *fenol*, *alkaloid*, *tanin*, dan *saponin* yang terbukti dapat digunakan untuk mengendalikan hama serangga dengan mekanisme tertentu masing-masing zat. Hal ini menunjukan bahwa kulit buah durian memiliki potensi untuk dapat diolah

menjadi insektisida nabati yang dapat digunakan untuk pengendalian hama seperti ulat grayak jagung (*Spodoptera frugiperda*). Terlebih lagi kulit durian merupakan limbah dari tanaman durian sehingga pembuatan insektisida berbahan kulit durian ini dapat menjadi solusi untuk memanfaatkan limbah kulit durian tersebut (Rosmawati, 2016).

Ulat grayak jagung (*Spodoptera frugiperda*) merupakan salah satu hama baru yang mengganggu pertanaman jagung. Di Indonesia, *S. frugiperda* dilaporkan menyerang tanaman jagung pertama kali pada tahun 2019 di Lampung (Trisyono dkk., 2019) dan Jawa Barat (Maharani dkk., 2019). Apabila kumpulan larva hama jagung ini mencapai kepadatan rata-rata populasi 0.2 – 0.8 larva per tanaman terjadi pengurangan hasil produksi sebanyak 5 – 20% (DPKP DIY, 2019). Kerugian yang terjadi akibat serangan hama ini di negara Afrika dan Eropa yaitu antara 8,3 hingga 20,6 juta ton per tahun, dengan nilai kerugian ekonomi antara US$ 2.5-6.2 milyar per tahun (FAO & CABI (2019) dalam Lubis dkk. (2020)).

Merujuk permasalahan diatas, ekstrak kulit buah durian perlu diuji untuk mengendalikan ulat grayak pada tanaman jagung. Pembuatan ekstrak dari bahan kulit durian ini dilakukan menggunakan metode maserasi sehingga nantinya diperoleh ekstrak berbentuk cairan yang dapat diaplikasikan langsung kepada ulat grayak jagung dan akan diteliti apakah ekstrak ini efektif dalam mengendalikan hama atau tidak. Dengan adanya pembuatan ekstrak ini, diharapkan nantinya permasalahan melimpahnya limbah kulit durian dan serangan ulat grayak pada tanaman jagung dapat terkendali.

## B. Masalah Penelitian

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

a. Apakah ekstrak kulit durian dapat memengaruhi aktivitas ulat grayak jagung (*S. frugiperda*)?
b. Berapa konsentrasi ekstrak kulit durian yang tepat dalam mengendalikan ulat grayak jagung (*S. frugiperda*)?
c. Bagaimana pengaruh ekstrak kulit durian terhadap pertumbuhan dan perkembangan ulat grayak jagung (*S. frugiperda*)?
d. Apa saja kandungan fitokimia dari ekstrak kulit durian yang memengaruhi aktivitas ulat grayak jagung (*S. frugiperda*)?

## C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka penelitian ini bertujuan untuk :

a. Mengukur kematian ulat grayak jagung (*S. frugiperda*) setelah aplikasi ekstrak kulit durian.
b. Mengkaji konsentrasi ekstrak kulit durian yang tepat dalam mengendalikan ulat grayak jagung (*S. frugiperda*).
c. Mengkaji pengaruh ekstrak kulit durian terhadap pertumbuhan dan perkembangan ulat grayak jagung (*S. frugiperda*).
d. Mengkaji kandungan fitokimia dari ekstrak kulit durian yang memengaruhi aktivitas ulat grayak jagung (*S. frugiperda*).

## D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk :

a. Memberikan informasi tentang cara mengolah limbah kulit buah durian agar dapat digunakan menjadi produk yang bermanfaat.
b. Memberikan informasi mengenai ulat grayak jagung (*S. frugiperda*) yang diperlakukan dengan ekstrak kulit durian.
c. Memberikan informasi tentang ekstrak dari kulit buah durian yang dapat dimanfaatkan sebagai pengendali hama ulat grayak (*S. frugiperda*) pada tanaman jagung.