

KAJIAN POTENSI AKTINOBAKTERI UNTUK PENGENDALIAN ULAT GRAYAK, *Spodoptera litura* (F.) (LEPIDOPTERA : NOCTUIDAE)

SYAFIRA FITRI RAMADHANI



**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kajian Potensi Aktinobakteri untuk Pengendalian Ulat Grayak, *Spodoptera litura* (F.) (Lepidoptera : Noctuidae)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Syafira Fitri Ramadhani
A3401221031



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

SYAFIRA FITRI RAMADHANI. Kajian Potensi Aktinobakteri untuk Pengendalian Ulat Grayak, *Spodoptera litura* (F.) (Lepidoptera : Noctuidae). Dibimbing oleh GIYANTO dan RULY ANWAR.

Aktinobakteri merupakan kelompok bakteri penghasil senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai bioinsektisida alami. Ulat grayak *Spodoptera litura* merupakan hama penting yang pengendaliannya masih bergantung pada insektisida kimia, yang penggunaannya secara terus-menerus berpotensi menyebabkan resistensi, pencemaran lingkungan, dan dampak negatif terhadap organisme non-target. Penelitian ini bertujuan mengkaji potensi Aktinobakteri sebagai agens pengendali hayati terhadap *S. litura*. Sebanyak 10 isolat Aktinobakteri difermentasi pada media ISP-2, kemudian senyawa bioaktifnya diuji terhadap larva instar II menggunakan *baby corn* sebagai pakan. Peubah yang diamati meliputi mortalitas, aktivitas *antifeedant*, lama stadia perkembangan, dan keberhasilan hidup. Data mortalitas, aktivitas *antifeedant*, dan stadia perkembangan dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis yang dilanjutkan uji Dunn–Bonferroni, sedangkan keberhasilan hidup dianalisis secara deskriptif. Seluruh isolat menunjukkan efek mortalitas rendah dengan nilai tertinggi 6% pada *Nocardia wallacei* dan TRK1B1 (90). Aktivitas *antifeedant* tertinggi ditunjukkan oleh *Cutibacterium acnes* (DCK1T7 156), TRK1B1 (90), dan *Brevibacterium casei*. Isolat *C. acnes* (DCK1T7 156) memperpanjang stadia instar 6 dan pupa serta menurunkan keberhasilan hidup hingga 75% pada pupa dan 65% pada imago, sehingga berpotensi sebagai agens pengendali hayati *S. litura*.

Kata kunci: *antifeedant*, bioinsektisida, keberhasilan hidup, pengendalian hayati senyawa bioaktif



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRACT

SYAFIRA FITRI RAMADHANI. Study on the Potential of Actinobacteria for the Control of the Tobacco Cutworm, *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera : Noctuidae). Supervised by GIYANTO and RULY ANWAR.

Actinobacteria are a group of bacteria capable of producing bioactive compounds with potential as natural bioinsecticides. The armyworm, *Spodoptera litura*, is an important agricultural pest whose control still relies heavily on chemical insecticides. Continuous use of these insecticides may lead to insecticide resistance, environmental contamination, and adverse effects on non-target organisms. This study aimed to evaluate the potential of Actinobacteria as biological control agents against *S. litura*. Ten Actinobacteria isolates were fermented in ISP-2 medium, and their bioactive compounds were evaluated against second-instar larvae using baby corn as the feeding substrate. The observed parameters included larval mortality, antifeedant activity, developmental duration, and survival rate. Mortality, antifeedant activity, and developmental duration were analyzed using the Kruskal–Wallis test followed by Dunn–Bonferroni's post hoc test, whereas survival rate was analyzed descriptively. All isolates exhibited low larvicidal activity, with the highest mortality of 6% recorded for *Nocardia wallacei* and TRK1B1 (90). The highest antifeedant activity was observed in *Cutibacterium acnes* (DCK1T7 156), TRK1B1 (90), and *Brevibacterium casei*. *Cutibacterium acnes* (DCK1T7 156) prolonged the duration of the sixth larval instar and pupal stage and reduced survival to 75% at the pupal stage and 65% at the adult stage, indicating its potential as a biological control agent against *S. litura*.

Keywords: antifeedant, bioactive compounds, bioinsecticide, biological control, survival rate



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

KAJIAN POTENSI AKTINOBAKTERI UNTUK PENGENDALIAN ULAT GRAYAK, *Spodoptera litura* (F.) (LEPIDOPTERA : NOCTUIDAE)

SYAFIRA FITRI RAMADHANI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian pada
Program Studi Proteksi Tanaman

**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada Ujian Skripsi:
Dr. Ir. Ali Nurmansyah, M.Si.



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Kajian Potensi Aktinobakteri untuk Pengendalian Ulat
Grayak, *Spodoptera litura* (F.) (Lepidoptera : Noctuidae)
Nama : Syafira Fitri Ramadhani
NIM : A3401221031

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Giyanto, M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Ruly Anwar, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Proteksi Tanaman :
Dr. Ir. Giyanto, M. Si.
196707091993031002

Tanggal Ujian: 22 Juli 2026

Tanggal Lulus: 10 AUG 2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2025 sampai Mei 2026 ini ialah Potensi Aktinobakteri dengan judul “Kajian Potensi Aktinobakteri untuk Pengendalian Ulat Grayak, *Spodoptera litura* (F.)(Lepidoptera : Noctuidae)”. Terima kasih penulis ucapkan kepada .

1. Dr. Ir. Giyanto, M.Si. dan Dr. Ir. Ruly Anwar, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberi kepercayaan, arahan, dan saran selama proses awal penelitian hingga penyusunan skripsi.
2. Nadzirum Mubin, SP., MSi. dan Dr. Ir. Swastiko Priyambodo, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan masukan selama masa perkuliahan.
3. Dr. Ir. Ali Nurmansyah, M.Si., selaku dosen penguji luar bimbingan yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyusunan skripsi.
4. Seluruh dosen dan staff akademik Departemen Proteksi Tanaman IPB yang telah menyampaikan ilmu dan pengalaman serta membantu proses perkuliahan hingga penulis menyelesaikan studi sebagai sarjana.
5. Paling khusus penulis sampaikan terima kasih banyak kepada Papah Syarip, Mamah Dimah, Adikk tercinta Raflih, dan pendamping penulis Muhammad Haikal Fadhika atas doa, kasih sayang, dukungan, motivasi, serta semangat yang tiada henti selama penulis menempuh perkuliahan hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga besar Masdjuk dan keluarga besar Tombor atas doa, dukungan, perhatian, serta semangat yang senantiasa diberikan kepada penulis selama menempuh perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
7. Penulis mengucapkan terima kasih kepada sahabat-sahabat tercinta dalam CWK (Calon Wanita Kaya), yaitu Latifah Silvia Ningrum dan Yusi Wahyuni, yang telah menjadi sahabat penulis selama lebih dari satu dekade serta senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, dan kebersamaan selama perjalanan perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
8. Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman Eterious 59, khususnya Zelda Sapitri dan Ardira Zahra, yang senantiasa menemani, memberikan dukungan, serta menjadi tempat berbagi suka dan duka selama menjalani perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman Laboratorium Bakteriologi Tumbuhan (Mas Fauzan, Kak Dewi, Kak Adel, Pak Malik, Kak Eva, Kak Halida, Kak Nisa, Bang Pardo, Bang Hafizh, Ravi, Jauhari dan Ruli) dan Teman-teman PATSER BAHAGIA (Bang Reno, Kak Gege, Kak Rati, Agung, Cipta, Zelda dan Ardira) yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dan menemani penulis dalam menyusun skripsi.

Bogor, Agustus 2026

Syafira Fitri Ramadhani



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Ulat Grayak <i>Spodoptera litura</i>	3
2.2 Pengendalian <i>Spodoptera litura</i>	5
2.2.1 Pengendalian Secara Kimiawi	5
2.2.2 Resistensi Insektisida	5
2.2.3 Pengendalian Hayati	5
2.3 Aktinobakteri	5
III BAHAN DAN METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.3.1 Penyiapan Serangga Uji Ulat Grayak <i>Spodoptera litura</i>	9
3.3.2 Penyiapan Senyawa Bioaktif Asal Aktinobakteri	9
3.3.3 Pengujian Pendahuluan Senyawa Bioaktif Berbagai Isolat Aktinobakteri	10
3.3.4 Pengujian Senyawa Bioaktif Isolat Aktinobakteri Potensial terhadap <i>Spodoptera litura</i>	11
3.3.5 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Penyiapan Serangga Uji Ulat Grayak <i>Spodoptera litura</i>	13
4.2 Penyiapan Senyawa Bioaktif Asal Aktinobakteri	14
4.3 Pengujian Pendahuluan Senyawa Bioaktif Berbagai Isolat Aktinobakteri	18
4.3.1 Pengujian Mortalitas Larva <i>Spodoptera litura</i>	18
4.3.2 Pengujian Aktivitas <i>Antifeedant</i> Senyawa Bioaktif Berbagai Isolat Aktinobakteri Terhadap Larva <i>Spodoptera litura</i>	19
4.4 Pengujian Senyawa Bioaktif Isolat Aktinobakteri Potensial Terhadap <i>Spodoptera litura</i>	23
4.4.1 Aktivitas <i>Antifeedant</i> Senyawa Bioaktif Isolat Aktinobakteri Potensial terhadap <i>Spodoptera litura</i>	23
4.4.2 Pengaruh Senyawa Bioaktif Isolat Aktinobakteri Potensial Terhadap Lama Perkembangan <i>Spodoptera litura</i>	25



4.4.3 Pengaruh Senyawa Bioaktif Isolat Aktinobakteri Potensial Terhadap Keberhasilan Hidup <i>Spodoptera litura</i>	27
---	----

V SIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Simpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	42

DAFTAR TABEL

4.1	Isolat aktinobakteri yang digunakan dalam uji pendahuluan	14
4.2	Mortalitas larva <i>Spodoptera litura</i> terhadap berbagai perlakuan isolat aktinobakteri selama 24–120 jam setelah perlakuan (JSP)	18
4.3	Rata-rata aktivitas <i>antifeedant</i> terhadap perlakuan berbagai isolat aktinobakteri selama 24–120 jam setelah perlakuan (JSP)	20
4.4	Rata-rata aktivitas <i>antifeedant</i> isolat aktinobakteri potensial terhadap larva <i>Spodoptera litura</i> selama 24–120 jam setelah perlakuan (JSP)	24
4.5	Lama perkembangan fase larva <i>Spodoptera litura</i>	26
4.6	Lama perkembangan fase prapupa dan pupa <i>Spodoptera litura</i>	26
4.7	Persentase keberhasilan hidup setiap stadia perkembangan <i>Spodoptera litura</i> terhadap perlakuan aktinobakteri	27
4.8	Persentase keberhasilan hidup setiap stadia perkembangan <i>Spodoptera litura</i> terhadap perlakuan aktinobakteri (Lanjutan)	27

DAFTAR GAMBAR

4.1	Hasil penyiapan <i>Spodoptera litura</i> sebagai serangga uji	13
4.2	Morfologi koloni sepuluh isolat aktinobakteri berumur 7 hari setelah peremajaan	15
4.3	Tahapan penyiapan senyawa bioaktif asal aktinobakteri	17
4.4	Aktivitas <i>antifeedant</i> dan konsumsi pakan <i>Spodoptera litura</i> pada <i>baby corn</i> dengan perlakuan senyawa bioaktif dari beberapa isolat aktinobakteri	21
4.5	Rata-rata aktivitas <i>antifeedant</i> tiga isolat aktinobakteri potensial terhadap larva <i>Spodoptera litura</i> selama 24–120 jam setelah perlakuan (JSP)	25
4.6	Kondisi morfologi larva <i>Spodoptera litura</i> sebelum dan setelah perlakuan senyawa bioaktif aktinobakteri	28
4.7	Kondisi morfologi pupa <i>Spodoptera litura</i> sebelum dan setelah perlakuan senyawa bioaktif aktinobakteri	29
4.8	Kondisi morfologi imago <i>Spodoptera litura</i> sebelum dan setelah perlakuan senyawa bioaktif aktinobakteri	30



DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji Kruskal–Wallis mortalitas larva <i>Spodoptera litura</i> pada 24 – 120 jam setelah perlakuan (JSP)	38
2	Hasil uji asumsi sidik ragam aktivitas <i>antifeedant</i> berbagai isolat aktinobakteri pada 24 – 120 jam setelah perlakuan (JSP)	38
3	Hasil uji Kruskal–Wallis aktivitas <i>antifeedant</i> berbagai isolat aktinobakteri pada 24 – 120 jam setelah perlakuan (JSP)	38
4	Hasil uji asumsi sidik ragam aktivitas <i>antifeedant</i> isolat aktinobakteri potensial pada 24 – 120 jam setelah perlakuan (JSP)	39
5	Hasil uji Kruskal–Wallis aktivitas <i>antifeedant</i> isolat aktinobakteri potensial pada 24 – 120 jam setelah perlakuan (JSP)	39
6	Hasil uji asumsi sidik ragam lama perkembangan <i>Spodoptera litura</i>	40
7	Hasil uji uji Kruskal–Wallis lama perkembangan <i>Spodoptera litura</i>	41