

KEANEKARGAMAN DAN NILAI EKONOMI MUSUH ALAMI PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT: STUDI KASUS DI KALIMANTAN BARAT DAN RIAU

DEWI CAESARIA OKTAVIANI



PROGRAM STUDI ENTOMOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

- 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

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.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini Saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Keanekaragaman dan Nilai Ekonomi Musuh Alami pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat: Studi Kasus di Kalimantan Barat dan Riau” adalah benar karya saya dengan arahan dari 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 tesis ini.

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

Bogor, Januari 2026

Dewi Caesaria Oktaviani
A3501211012

- 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@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.

ABSTRAK

DEWI CAESARIA OKTAVIANI. Keanekaragaman dan Nilai Ekonomi Musuh Alami pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat: Studi Kasus di Kalimantan Barat dan Riau. Dibimbing oleh DEWI SARTIAMI dan NINA MARYANA.

Kelapa sawit merupakan komoditas penghasil minyak nabati terbesar di dunia, Indonesia menjadi negara produsen sawit terbesar sebagai sumber devisa bagi negara. Namun keberadaan perkebunan kelapa sawit tidak pernah terlepas dari isu negatif pada lingkungan, seperti deforestasi, hilangnya keanekaragaman hayati, dan habitat bagi serangga termasuk musuh alami. Perkebunan kelapa sawit yang bersertifikat *Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO)* maupun *Roundtable Sustainable Palm Oil (RSPO)* disebut sebagai perkebunan yang berkelanjutan, karena telah mempraktikkan budi daya yang lebih sehat dan ramah lingkungan. Musuh alami memberikan manfaat sebagai layanan ekosistem yang sangat penting untuk menjaga kestabilan pada suatu ekosistem, termasuk perkebunan kelapa sawit. Salah satu contoh musuh alami yang digunakan untuk mengendalikan hama di perkebunan kelapa sawit adalah *Sycanus* sp. (Hemiptera: Reduviidae). Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mempelajari keterkaitan antara sertifikasi perkebunan kelapa sawit dengan keanekaragaman musuh alami, 2) Mempelajari interaksi antara hama kelapa sawit dengan musuh alami, 3) Memprediksi nilai ekonomi musuh alami pada perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Barat dan Riau.

Pengambilan sampel serangga dengan menggunakan tiga metode yaitu *beating sheet* dengan luas lahan sekitar satu sampai dua meter, sebanyak lima plot RSPO dan lima plot non-RSPO. Pengambilan dengan *sweep net* lebar area transek 1,8 m, panjang sekitar 10 m sebanyak 10 ayunan ganda. Wawancara petani kelapa sawit yang terdiri dari 61 petani RSPO dan 60 non-RSPO. Hasil kelimpahan musuh alami ditemukan sebanyak 641 individu dengan 67 spesies. Tipe pengelolaan lahan perkebunan baik RSPO maupun non-RSPO pada tidak memberikan perbedaan terhadap keberadaan musuh alami. Keberadaan musuh alami masih menjalankan peran melalui interaksi parasitoid Eulophidae sp.11 mampu memarasit empat jenis hama sawit *Paleacrita vernata*, *Hidari irava*, *Negeta chlorocota*, dan *Lymantria* sp. Aphelinidae sp.1 parasitoid kelompok Hemiptera, ditemukan dapat memarasit ulat *P. vernata*. Musuh alami predator *Sycanus* sp. memberikan hasil dari nilai ekonomi berupa biaya kerugian produksi, biaya pestisida, serta biaya sosial yang dapat dihindari. Nilai ekonomi predator *Sycanus* sp. dapat mencegah kerugian produksi hasil panen kelapa sawit pada lahan RSPO di Riau sebesar Rp11.104.325,00 ha/tahun lebih besar dari lahan non-RSPO. Hal serupa juga ditemukan di perkebunan kelapa sawit RSPO di Kalimantan Barat yang dapat menghemat Rp9.597.440,00 ha/tahun.

Kata kunci: *beating sheet*, larva Lepidoptera, pertanian berkelanjutan, vegetasi tanaman bawah



ABSTRACT

DEWI CAESARIA OKTAVIANI. Diversity and Economic Value of Natural Enemies in Smallholder Oil Palm Plantations: Case Studi in West Kalimantan and Riau. Supervised by DEWI SARTIAMI dan NINA MARYANA

Oil palm is the world's largest vegetable oil-producing plantation commodity, and Indonesia is the largest palm oil producer and a source of foreign exchange for the country. However, the existence of palm oil plantations is always associated with negative environmental issues, such as deforestation, loss of biodiversity, and habitat loss for insects, including natural enemies. Palm oil plantations certified by the Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO) or the Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) are considered sustainable because they practice healthier and more environmentally friendly cultivation practices. Natural enemies provide benefits as ecosystem services that are crucial for maintaining the stability of an ecosystem, including oil palm plantations. One example of a natural enemy used to control pests in oil palm plantations is *Sycanus* sp. (Hemiptera: Reduviidae). This study aimed to: 1) examine the relationship between oil palm plantation certification and the diversity of natural enemies; 2) analyze the interactions between oil palm pests and natural enemies; and 3) estimate the economic value of natural enemies in oil palm plantations in West Kalimantan and Riau.

Insect sampling was conducted using three methods, namely beating sheet sampling with a land area of approximately one to two meters, carried out in five RSPO plots and five non-RSPO plots. Sweep net sampling was conducted along transects with a width of 1.8 m and a length of approximately 10 m, using ten double swings. Interviews were conducted with oil palm farmers, consisting of 61 RSPO farmers and 60 non-RSPO farmers. The results of the abundance of natural enemies found as many as 641 individuals with 67 mophospecies. The type of plantation land management both RSPO and non-RSPO did not provide a difference in the presence of natural enemies. The presence of natural enemies still plays a role through the interaction of parasitoids Eulophidae sp.11 capable of parasitizing four types of oil palm pests *Paleacrita vernata*, *Hidari irava*, *Negeta chlorocota*, and *Lymantria* sp. Aphelinidae sp.1, parasitoid group Hemiptera, was found to be able to parasitize *P. vernata* caterpillars. Natural enemies predator *Sycanus* sp. provide results of economic value in the form of production loss costs, pesticide costs, and social costs that can be avoided. The economic value of *Sycanus* sp. predators can prevent production losses of oil palm on RSPO land in Riau amounting to Rp11,104,325.00 ha/year, which is greater than on non-RSPO land. A similar result was also found in RSPO oil palm plantations in West Kalimantan, which can save Rp9,597,440.00 ha/year.

Keywords: beating sheet, Lepidoptera larvae, sustainable agriculture, understory vegetation

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 yang wajar bagi IPB.

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

@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.

IPB University



KEANEKARGAMAN DAN NILAI EKONOMI MUSUH ALAMI PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT: STUDI KASUS DI KALIMANTAN BARAT DAN RIAU

DEWI CAESARIA OKTAVIANI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Entomologi

**PROGRAM STUDI ENTOMOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- 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.

Penguji pada Ujian Tesis:
Dr. Ir. I Wayan Winasa, M.Si.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Judul Tesis : Keanekaragaman dan Nilai Ekonomi Musuh Alami pada
Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat: Studi Kasus di Kalimantan
Barat dan Riau
Nama : Dewi Caesaria Oktaviani
NIM : A3501211012

Disetujui oleh

Komisi Pembimbing

Pembimbing 1:

Dra. Dewi Sartiami, M.Si, Ph.D.



Pembimbing 2:

Dr. Ir. Nina Maryana, M.Si.



Diketahui oleh

Plt. Ketua Program Studi Entomologi

Dr. Ir. Nina Maryana, M.Si.

NIP. 196209041987032002



Dekan Fakultas Pertanian:

Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc.Agr.

NIP. 196902121992031003



Tanggal Ujian: 20 Januari 2026

Tanggal Lulus:

23 JAN 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 kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Keanekaragaman dan Nilai Ekonomi Musuh Alami pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat: Studi Kasus di Kalimantan Barat dan Riau.”

Terima kasih penulis ucapkan terima kasih kepada para pembimbing, Ibu Dra. Dewi Sartiami, M.Si, P.hD. dan Ibu Dr. Ir. Nina Maryana, M.Si. yang telah membimbing, memberikan motivasi, masukan, dan saran. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada WWF-Indonesia yang telah memberikan pendanaan dalam pelaksanaan penelitian. Terima kasih atas cinta untuk Bapak Muslih, Ibu Ade Budiharti serta keluarga besar penulis yang telah mendoakan dan memberikan dukungan yang luar biasa kepada penulis. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Suami tercinta Rosyid Amrulloh yang senantiasa telah memberikan *support system* terbaik penuh kasih sayang serta selalu hadir menemani. Terima kasih penulis sampaikan kepada rekan-rekan Program Studi Entomologi IPB angkatan 2021 (Hardi, Hiksa, Naimah, Ayu, mbak Rizka, Zahra, Agung, Ummu, dan Fira), teman-teman Laboratorium Pengendalian Hayati dan teman-teman Laboratorium Biosistematika Serangga, dan sahabat terbaik Indah Kartika Sandra dan Asrilis Boy, serta seluruh keluarga dan teman yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya sehingga tulisan ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran terhadap kemajuan penelitian dan karya ilmiah ini sangat diharapkan oleh penulis. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2026

Dewi Caesaria Oktaviani
A3501211012



@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 GAMBAR | xv |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 2 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Praktik Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan | 3 |
| 2.2 Hama Utama dan Musuh Alami Kelapa Sawit | 3 |
| 2.3 Layanan Ekosistem Musuh Alami | 4 |
| III BAHAN DAN METODE | 6 |
| 3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian | 6 |
| 3.2 Desain Plot Pengamatan | 7 |
| 3.3 Pengambilan Sampel Serangga menggunakan Lembar Pengumpul | 7 |
| 3.4 Pengambilan Sampel Serangga menggunakan Jaring | 7 |
| 3.5 Pemeliharaan Larva Lepidoptera | 8 |
| 3.6 Identifikasi Serangga Hama dan Musuh Alami | 8 |
| 3.7 Survei dan Wawancara Petani Kelapa Sawit | 9 |
| 3.8 Analisis Data | 9 |
| IV HASIL | 11 |
| 4.1 Kelimpahan Hama pada Kelapa Sawit | 11 |
| 4.2 Keanekaragaman Musuh Alami pada Perkebunan Kelapa Sawit | 13 |
| 4.3 Estimasi Kekayaan Spesies Musuh Alami | 15 |
| 4.4 Keanekaragaman Beta Musuh Alami | 15 |
| 4.5 Komposisi Spesies Musuh Alami | 16 |
| 4.6 Persentase Tingkat Parasitisasi dan Interaksi Musuh Alami | 17 |
| 4.7 Analisis Indikator Spesies | 18 |
| 4.8 Layanan Ekosistem Musuh Alami | 19 |
| V PEMBAHASAN | 20 |
| VI SIMPULAN DAN SARAN | 24 |
| 6.1 Simpulan | 24 |
| 6.2 Saran | 24 |
| DAFTAR PUSTAKA | 25 |
| LAMPIRAN | 30 |
| RIWAYAT HIDUP | 38 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------|--|----|
| 3.1 | Peta lokasi penelitian | 6 |
| 3.2 | Desain plot penelitian | 7 |
| 3.3 | Ilustrasi pengambilan sampel menggunakan jaring ayun | 8 |
| 3.4 | Dokumentasi kegiatan wawancara petani kelapa sawit | 9 |
| 4.1 | Proporsi spesies hama kelapa sawit | 12 |
| 4.2 | Populasi ulat api di perkebunan kelapa sawit di Riau | 12 |
| 4.3 | Populasi ulat api di perkebunan kelapa sawit di Kalimantan | 13 |
| 4.4 | Diagram boxplot jumlah individu dan morfospesies musuh alami | 14 |
| 4.5 | Estimasi populasi <i>Sycanus</i> sp. di kebun kelapa sawit | 14 |
| 4.6 | Kurva ACE kekayaan spesies musuh alami | 15 |
| 4.7 | Nilai keanekaragaman beta musuh alami | 16 |
| 4.8 | Komposisi musuh alami berdasarkan NMDS | 17 |
| 4.9 | Interaksi musuh alami dengan hama kelapa sawit | 18 |
| 4.10 | Bioindikator spesies musuh alami | 19 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----|---|----|
| 4.1 | Kelimpahan spesies larva Lepidoptera yang menyerang sawit | 11 |
| 4.2 | Persentase tingkat parasitisasi larva Lepidoptera | 17 |
| 4.3 | Nilai ekonomi jasa musuh alami oleh <i>Sycanus</i> sp. | 19 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Kuisisioner valuasi ekonomi untuk wawancara petani | 31 |
| 2 | Daftar famili musuh alami | 34 |
| 3 | Karakteristik petani kelapa sawit dalam pengelolaan hama | 35 |