

**ECOLOGICAL IMPACT OF RODENT CONTROL BY
Tyto alba ON NON-TARGET INSECT COMMUNITIES
IN PADDY FIELDS OF THE CANGKRINGAN *Tyto alba*
CONSERVATION AREA, YOGYAKARTA**

By

Alvito Arrayan Ariyanto
22/496709/BI/10996

Supervisor: Mukhlis Jamal Musa Holle, S.Si., M.Env.Sc., D.Phil.

ABSTRACT

Rice field ecosystems support diverse insect communities comprising both beneficial and pest species, making effective pest management a critical component of sustainable rice production. The barn owl (*Tyto alba*) has been widely adopted as a biological rodent pest control agent; however, its indirect effects on insect communities and pest dynamics remain poorly understood. This study evaluated insect community composition and pest attack intensity across multiple plot exclusion treatments in rice fields with established barn owl presence. Field sampling was conducted at eight sampling points of varying land sizes (500–5,000 m²), each containing four plot treatments: Control, OARA, OARP, and OPRA. A total of 941 individual insects were collected across all plots. Mean insect abundance differed numerically among treatments (Control: 42.12, OARA: 28.5, OPRA: 26.5, OARP: 20.5), but no statistically significant differences were detected by one-way ANOVA ($p = 0.527$), with Tukey's HSD post-hoc test confirming no significant pairwise differences ($\alpha = 0.05$). Mosquitoes were the dominant taxon across all treatments, consistently comprising more than 50% of relative abundance. Strong spatial heterogeneity was observed across sampling points, with Point 8 recording the highest absolute abundance (>300 individuals), driven by ant aggregation, while Points 6 and 7 were almost exclusively mosquito-dominated (>95%). Invertebrate pest attack intensity exceeded 25% across all treatments in both the vegetative and generative growth phases, with no significant differences among treatments ($p > 0.05$). These findings indicate that barn owl-mediated rodent control does not significantly reduce insect pest damage or alter insect community structure, and that microhabitat conditions and insect life-history traits are the primary drivers of insect community dynamics. The results highlight the limitations of top-down biological rodent control for managing invertebrate pests and support the adoption of integrated pest management (IPM) strategies combining biological control with invertebrate-specific habitat management approaches.

KEY WORDS: biological control, barn owl, pest control, insect community, integrated pest management

**DAMPAK EKOLOGIS PENGENDALIAN TIKUS OLEH
Tyto alba TERHADAP KOMUNITAS SERANGGA NON-
TARGET DI LAHAN SAWAH KAWASAN
KONSERVASI *Tyto alba* CANGKRINGAN,
YOGYAKARTA**

Oleh

Alvito Arrayan Ariyanto
22/496709/BI/10996

Pembimbing: Mukhlis Jamal Musa Holle, S.Si., M.Env.Sc., D.Phil.

INTISARI

Ekosistem sawah mendukung keanekaragaman komunitas serangga yang terdiri atas spesies yang menguntungkan maupun hama, sehingga pengelolaan hama yang efektif menjadi komponen penting dalam produksi padi berkelanjutan. Burung hantu gudang (*Tyto alba*) telah banyak dimanfaatkan sebagai agen pengendali hayati hama pengerat, namun dampak tidak langsungnya terhadap komunitas serangga dan dinamika hama invertebrata masih belum banyak dipahami. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi komposisi komunitas serangga dan intensitas serangan hama pada berbagai perlakuan plot di sawah dengan keberadaan *Tyto alba*. Pengambilan sampel dilakukan pada delapan titik dengan luas lahan bervariasi (500–5.000 m²), yang masing-masing terdiri atas empat perlakuan plot, yaitu Kontrol, OARA, OARP, dan OPRA. Sebanyak 941 individu serangga berhasil dikoleksi dari seluruh plot pengamatan. Rata-rata kelimpahan serangga menunjukkan perbedaan secara numerik antar perlakuan (Kontrol: 42,12; OARA: 28,5; OPRA: 26,5; OARP: 20,5), namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik berdasarkan uji ANOVA satu arah ($p = 0,527$), yang juga didukung oleh uji lanjut Tukey HSD yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar pasangan perlakuan ($\alpha = 0,05$). Nyamuk merupakan takson dominan pada seluruh perlakuan, dengan proporsi relatif lebih dari 50%. Heterogenitas spasial yang kuat teramati antar titik sampling, di mana Titik 8 mencatat kelimpahan tertinggi (>300 individu) yang didominasi oleh agregasi semut, sementara Titik 6 dan 7 hampir didominasi oleh nyamuk (>95%). Intensitas serangan hama invertebrata melebihi 25% pada semua perlakuan baik pada fase vegetatif maupun generatif, tanpa adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($p > 0,05$). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian rodensia oleh *Tyto alba* tidak memberikan dampak signifikan terhadap penurunan kerusakan akibat hama serangga maupun perubahan struktur komunitas serangga. Sebaliknya, kondisi mikrohabitat dan karakteristik riwayat hidup serangga menjadi faktor utama yang memengaruhi dinamika komunitas. Temuan ini menegaskan keterbatasan pengendalian hayati berbasis predator puncak dalam mengelola hama invertebrata, serta mendukung penerapan strategi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang menggabungkan pengendalian hayati dengan pengelolaan habitat yang lebih spesifik terhadap hama invertebrata.

KATA KUNCI: pengendalian hayati, serak jawa, pengendalian hama, komunitas serangga, pengelolaan hama terpadu.