

**PENGARUH KONDISI LANSKAP TERHADAP INTERAKSI TROPIK  
ANTARA TANAMAN, HAMA DAN PARASITOID**

(Effect of Agricultural Landscape on Shaping Trophic Interaction among Crop  
Plant, Pest and Parasitoid)

**Damayanti Buchori, Akhmad Rizali, Ali Nurmansyah, Sudarsono, M. Yasin  
Farid, M. Nurhuda Nugraha, Adha Sari**  
Dep. Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, IPB

**ABSTRAK**

Kondisi lanskap pertanian berpengaruh terhadap keberadaan musuh alami yang memiliki peranan penting dalam mengendalikan populasi hama. Lanskap yang sederhana cenderung lebih rentan terhadap serangan hama dibandingkan dengan lanskap yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh kondisi lanskap terhadap interaksi antara tanaman, hama dan parasitoid. Melalui penelitian ini, akan diperoleh informasi mengenai model hubungan parasitoid dan hama (inang) yang berguna dalam membangun model pengelolaan habitat pertanian. Penelitian dilakukan pada 16 lanskap pertanian yang tersebar di Kabupaten Bogor dengan kompleksitas lanskap yang berbeda (kompleks vs sederhana) dan mencakup berbagai kondisi lingkungan meliputi perbedaan jarak dengan hutan, keberadaan permukiman, ketinggian tempat dan sistem budidaya pertanian. Di setiap lanskap dilakukan pengambilan contoh serangga dengan menggunakan metode transek yaitu mengambil serangga hama yang ada pada pertanaman sayuran untuk mengetahui keanekaragaman parasitoid yang ada pada lahan pertanian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lanskap pertanian mempengaruhi pola interaksi antara hama dengan parasitoid. Berdasarkan analisis hubungan (*network analysis*) menunjukkan bahwa kompleksitas dan perbedaan kondisi lingkungan dari lanskap pertanian memiliki *connectance*, *generality*, *vulnerability* dan *linkage density* yang berbeda. Hal tersebut menunjukkan bahwa manajemen lanskap pertanian sangat penting untuk mendukung keberadaan musuh alami khususnya parasitoid pada habitat pertanian.

Kata kunci: Lanskap pertanian, parasitoid, analisis *network*, Q-GIS.

**ABSTRACT**

The conditions of agricultural landscape influence the presence of natural enemies which play important role on controlling pest population. Agricultural area in simple landscape is vulnerable in pest outbreak then complex landscape. The objective of this research is to study the effect of landscape condition on trophic interaction among crop plant, pest and parasitoid. The outcome of this research is a pivotal knowledge about association pattern between pest and parasitoid as basic information to construct the model of agricultural habitat management. Ecological observations were conducted in 16 agricultural landscapes around Bogor Regency with different landscape complexity (complex vs simple) and comprise several environmental conditions i.e. different distance to the forest, the presence of settlement, altitude and agricultural management system. On each landscape, immature insects include of eggs, larvae and pupae were sampled using hand collecting methods in several transects (depend on patch size) which was focused on vegetable crops. Our result showed that the condition of agricultural landscape have an effect on shaping interaction between pest and parasitoid. Based on network analysis, the landscape complexities as well as environmental condition of agricultural landscape have different connectance, generality, vulnerability and linkage density. Our conclusion

suggests that agricultural landscape management is crucial effort to conserve natural enemies especially parasitoid in agricultural habitat.

Keywords: Agricultural landscape, parasitoid, network analysis, Q-GIS.

## **PENDAHULUAN**

Penerapan intensifikasi pertanian memiliki dampak negatif terhadap musuh alami seperti parasitoid dan predator. Sistem budidaya pertanian monokultur sebagai contoh, menyebabkan penurunan keanekaragaman musuh alami sebagai akibat ketidaktersediaan habitat yang mendukung untuk pakan dan ketidaktersediaan inang alternatif bagi musuh alami sehingga serangga hama menjadi dominan (Altieri, 1999). Aplikasi pestisida juga mempengaruhi keberadaan musuh alami (Wanger *et al.* 2010) padahal keberadaan parasitoid dan predator sangat berguna dalam menekan populasi hama. Hal tersebut menjadi faktor penyebab intensifikasi pertanian tidak dapat diterapkan secara bersamaan dengan pengendalian hayati karena dalam mengembalikan peran musuh alami diperlukan habitat yang mendukung dan menghindari penggunaan pestisida.

Dalam upaya mengoptimalkan pengendalian hayati khususnya pengendalian hayati dengan menggunakan parasitoid, berbagai penelitian telah dilaksanakan oleh Laboratorium Bioekologi Parasitoid dan Predator, Departemen Proteksi Tanaman, Institut Pertanian Bogor (IPB), meliputi penelitian pada tingkat individu, populasi maupun komunitas. Pada tingkat individu, telah dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan aksi dan reaksi antara parasitoid dan inangnya meliputi kemampuan parasitoid dalam memarasit inangnya (Buchori *et al.* 1997; Sapdi *et al.* 2002) dan faktor yang menghambat keberhasilan parasitisasi seperti enkapsulasi (Sahari 1999; Dono *et al.* 2006; Buchori *et al.* 2009). Pada tingkat populasi, telah dilakukan penelitian mengenai tanggap fungsional dan tanggap numerik dari parasitoid terhadap inangnya (Nelly *et al.* 2005) dan kemampuan parasitoid untuk menekan populasi inangnya (Usyati *et al.* 2003). Pada tingkat komunitas, juga telah dilakukan penelitian meliputi keanekaragaman jenis pada daerah geografis berbeda (Meilin *et al.* 2000; Yuliarti *et al.* 2002; Hamid *et al.* 2003) maupun pada kondisi lanskap yang berbeda (Hamid *et al.* 2003; Yaharwandi *et al.* 2007).