

## **Keanekaragaman Spesies dan Struktur Komunitas Serangga di Area Reklamasi Bekas Tambang Batubara di Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi**

*Species Diversity and Community Structure of Insect in the Former Area of Coal Mining Reclamation in Muaro Jambi District, Jambi Province*

Ratna Rubiana<sup>1\*</sup>, Rima Purnamayani<sup>2</sup>, dan Araz Meilin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi, Jambi 36129

<sup>2</sup>Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian  
Kota Bogor, Jawa Barat 16124

\*Penulis untuk korespondensi: [ratna.rubiana@gmail.com](mailto:ratna.rubiana@gmail.com)

### **ABSTRACT**

Recovery of land and ecosystems in the form of reclamation is expected to restore lost biodiversity. The success of reclamation can be seen from the recovery of ecosystems and biodiversity in it. However, the study of biodiversity on reclaimed land in Indonesia is still limited to vegetation and has not seen groups of animals especially insects. Insects have a very important functional role in the ecosystem, therefore they can be used as objects of diversity studies in the reclamation area. This study aimed to analysis the species diversity and functional role of insects in the reclamation area. The study was conducted in the reclamation area of a former coal mine in Muaro Jambi Regency. The study area consisted of two different revegetation ages and two different plants. The method of insect collection is by installing pitfall traps with five replications for 2 x 24 hours. The insect collects from the pitfall trap then identified to the morphospecies level. The results showed that most of the Coleoptera, Diptera, Hymenoptera and Othoptera insects were found in the reclamation area. Insect diversity is influenced by the age of reclamation. One year of reclamation has a lower species than insect age of two years. Based on the results of the analysis show that the composition of insect species shows differences at different reclamation ages. The older the age of reclamation, the composition of insect species tends to resemble the composition of insect species in the forest.

---

Keywords: functional groups, insect abundance, insect diversity, insect wealth, reclamation, species composition

### **ABSTRAK**

Pemulihan lahan dan ekosistem berupa reklamasi diharapkan dapat mengembalikan keanekaragaman hayati yang telah hilang. Keberhasilan reklamasi dapat dilihat dari pulihnya ekosistem dan keanekaragaman hayati yang ada di dalamnya. Namun demikian, studi keanekaragaman hayati pada lahan reklamasi di Indonesia masih terbatas pada vegetasi dan belum melihat kelompok hewan khususnya serangga. Serangga memiliki peranan fungsional yang sangat penting di ekosistem, oleh karena itu dapat dijadikan sebagai objek studi keanekaragaman pada area reklamasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis keanekaragaman spesies dan peranan fungsional serangga di area reklamasi. Penelitian dilakukan di area reklamasi bekas tambang batubara di Kabupaten Muaro Jambi. Lahan penelitian terdiri atas dua umur revegetasi yaitu yang berbeda dan dua pertanaman yang berbeda. Metode koleksi serangga yaitu dengan melakukan pemasangan perangkat

pitfall dengan lima ulangan selama 2x24 jam. Hasil tangkapan serangga dari perangkap pitfall selanjutnya diidentifikasi sampai tingkat morfospesies. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga ordo Coleoptera, Diptera, Hymenoptera dan Othoptera paling banyak ditemukan di area reklamasi. Keanekaragaman serangga dipengaruhi oleh umur reklamasi. Umur reklamasi satu tahun memiliki kekayaan spesies serangga yang lebih rendah dibandingkan umur reklamasi dua tahun. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa komposisi spesies serangga menunjukkan perbedaan pada umur reklamasi yang berbeda. Semakin tua umur reklamasi, komposisi spesies serangga cenderung menyerupai komposisi spesies serangga pada hutan.

---

Kata kunci: keanekaragaman serangga, kekayaan serangga, kelimpahan serangga, kelompok fungsional, komposisi spesies, reklamasi

## PENDAHULUAN

Produk pertambangan utama di Provinsi Jambi adalah batubara yang memiliki potensi sekitar hampir 1,5 miliar ton (Pemprov Jambi 2015). Luasan izin tambang mencapai 387.344,50 hektar (Dinas ESDM Provinsi Jambi 2014). Sektor penambangan memberi sumbangan bagi pertumbuhan pendapatan domestik bruto (PDB) namun dilain sisi proses penambangan memberikan dampak salah satunya penurunan kesuburan tanah dan hilangnya keanekaragaman hayati.

Dalam proses penambangan yang diikuti penimbunan kembali lahan bekas tambang batubara sering tidak sesuai dengan urutan lapisan-lapisan seperti semula. Lapisan top soil tanah yang subur digantikan kedudukannya oleh tanah lapisan subsoil yang kurang subur. Begitu juga dengan organisme yang ada pada tanah lapisan top soil hilang atau mati dan tidak berfungsi sebagaimana mestinya.

Untuk mengurangi hilangnya keanekaragaman hayati akibat usaha tambang, pemerintah Indonesia mewajibkan kegiatan reklamasi berupa pemulihan lahan dan manajemen lingkungan pasca tambang (Peraturan Pemerintah No 78 tahun 2010; UU 4/2009; Permen ESDM 26/2018; Kepmen ESDM 1827/2018). Kegiatan reklamasi diharapkan dapat menyediakan kembali habitat bagi flora dan fauna sehingga akan mengembalikan keanekaragaman hayati daerah pasca tambang dibuka.

Keanekaragaman hayati memiliki tiga komponen utama, yaitu: komposisi, struktur, dan fungsi. Serangga merupakan organisme yang memiliki keanekaragaman yang tinggi dan melimpah selain itu berperan penting dalam fungsi ekosistem. Oleh karena itu kajian terhadap tiga komponen keanekaragaman serangga sangat penting bagi ekosistem lahan reklamasi namun kajian mengenai keanekaragaman serangga terutama di area reklamasi provinsi Jambi masih terbatas. Penelitian ini bertujuan (i) mempelajari keanekaragaman serangga di area reklamasi dan (ii) menentukan komposisi dan struktur serta peranan fungsional serangga pada tipe habitat yang berbeda di lahan reklamasi.

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi Penelitian

Penelitian lapangan dilaksanakan di lahan reklamasi pascatambang batu bara di Area PT. Gea Lestari, Desa Tanjung Pauh, Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Pengambilan contoh serangga dilakukan pada bulan September 2016. Identifikasi serangga dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.

### Pengambilan Contoh Serangga

Penentuan lahan contoh dilakukan berdasarkan umur revegetasi dan pertanaman. Lahan yang berdasarkan umur vegetasi terdiri dari dua tingkat umur yang mewakili seluruh umur area reklamasi penelitian yaitu reklamasi tahun pertama

dan reklamasi tahun kedua. Lahan berdasarkan pertanaman terdiri dari jagung dan kedelai. Selain itu juga ditentukan lahan contoh berupa hutan sekunder sebagai representasi dari habitat alami.

Perangkap yang digunakan adalah *pitfall trap* berupa gelas plastik dengan diameter 7.5 cm dan tinggi 10.5 cm. Larutan jebakan berupa campuran 1 liter alkohol 70%, 25 ml sabun dan 4 liter air. Perangkap jebak dipasang sebanyak 4 buah sebagai ulangan dengan jarak 10 meter antar masing-masing *pitfall* dan diaplikasikan selama 2x24 jam di lapangan.

Serangga yang diperoleh diidentifikasi dan disortasi hingga tingkat famili dan morfospesies yang mengacu pada kunci identifikasi serangga mengacu pada Borror *et al.* (1996) dan CSIRO insect of Australia (1998).

**Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan indeks Shanon-wiener untuk mengetahui keanekaragaman serangga dan nilai kemerataan (Magurran 1988). Untuk mengetahui hubungan kekayaan dan kelimpahan spesies dengan umur reklamasi dianalisis dengan menggunakan analisis korelasi. Proporsi peran fungsional serangga dianalisis menggunakan ANOVA dengan uji lanjut

Tukey taraf nyata 5%. Perbedaan peranan serangga dianalisis dengan ANOVA. Seluruh analisis dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *R Statistic* (Development Core Team 2017).

**HASIL**

**Keanekaragaman Serangga**

Jumlah spesies serangga yang ditemukan dari hasil pemerangkapan di area reklamasi adalah 56 spesies dari 6 ordo (Tabel 1). Hasil analisis anova kekayaan ( $F_{1,6}=0.465$ ) dan kelimpahan ( $F_{1,6}=0.191$ ) tidak berbeda nyata antar umur reklamasi. Demikian juga halnya dengan hasil analisis anova kekayaan ( $F_{2,9}=0.156$ ) dan kelimpahan ( $F_{2,9}=0.0754$ ) tidak berbeda nyata antar tipe pertanaman. Analisis korelasi menunjukkan nilai korelasi 0.05 yang berarti bahwa hubungan korelasi antar kelimpahan dan jumlah spesies sangat lemah.

Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) serangga paling tinggi di lahan reklamasi tahun kedua memiliki nilai 2.64. Hal ini menunjukkan keanekaragaman serangga di lahan reklamasi masih tergolong sedang karena kurang dari <3 yang memperlihatkan kondisi ekosistem masih belum stabil.

Tabel 1. Keanekaragaman spesies serangga pada tipe habitat yang berbeda di lahan reklamasi

	Jumlah Spesies	Jumlah Ordo	Kelimpahan	Indeks Keanekaragaman Spesies ( $H'$ )
Hutan	5	2	59	1.51
Jagung	8	3	22	1.98
Kedelai	8	3	107	1.95
Reklamasi I	18	6	95	1.53
Reklamasi II	17	3	107	2.64
Jumlah	56	6	390	

**Peran Serangga**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis serangga detritivor ( $F_{3,16}=0.112$ ) tidak berbeda nyata antar tipe habitat sedangkan serangga herbivor ( $F_{3,16}=0.0308$ ) berbeda nyata, predator ( $F_{3,16}=$

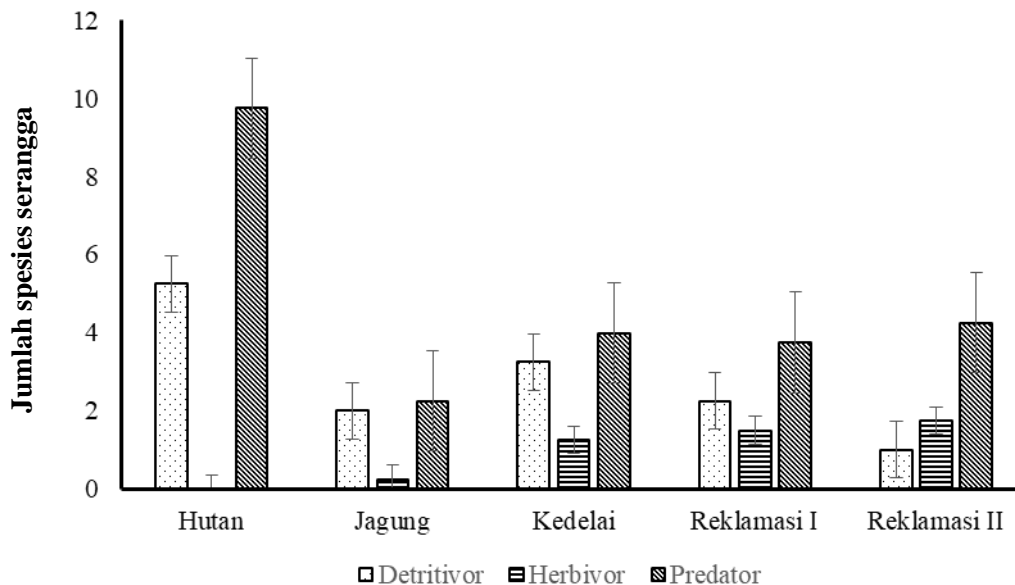
0.00757) berbeda nyata (Gambar 1). Serangga detritivor melimpah pada tanaman kedelai, selanjutnya di hutan, tanaman jagung dan terakhir pada reklamasi tahun kedua. Serangga predator hampir merata ditemukan di semua tipe habitat. Serangga

herbivora justru berlimpah di tipe habitat reklamasi tahun kedua.

## PEMBAHASAN

Penghijauan menjadi strategi berkelanjutan terbaik untuk reklamasi tanah tambang demikian juga kaitannya dengan pemilihan pohon yang tepat sesuai kondisi

habitat (iklim, kesuburan tanah dan kelembaban). Dari sisi perbedaan pertanaman tidak menunjukkan ada pengaruh terhadap kelimpahan maupun kekayaan serangga. Demikian halnya juga dengan umur lahan yang berbeda, hal tersebut dapat disebabkan oleh proses suksesi yang lambat (Chuman, 2015).



Gambar 1. Keanekaragaman serangga menurut peranan pada lima perbedaan tipe lahan reklamasi

Serangga yang banyak ditemukan di lahan reklamasi adalah semut gula *Anoplolepis gracilipes* yang dikenal sebagai penyebab ketidakseimbangan ekosistem, karena honeydew yang dihasilkan mencegah fotosintesis tanaman yang bersangkutan dan dengan demikian menyebabkan kerusakan kayu lebih lanjut (Ness 2004).

Nilai keanekaragaman tertinggi di adalah pada lahan reklamasi tahun kedua namun demikian indeks keanekaragaman masih tergolong sedang. Jumlah spesies secara signifikan dapat mempengaruhi proses-proses ekologis dalam ekosistem. Sehingga semakin tinggi keanekaragaman hayati maka dalam suatu wilayah proses jasa ekosistem pada tingkat yang tinggi juga (Mertz 2007).

Perbedaan pertanaman tidak memengaruhi peranan fungsional serangga detritivor. Serangga detritivor hanya ditemukan pada lahan reklamasi revegetasi baik tahun pertama maupun kedua yaitu Coleoptera 15 dan Dermaptera 01. Penelitian yang sudah pernah dilakukan menunjukkan bahwa keberadaan mesofauna tanah untuk fungsi ekosistem dibatasi oleh faktor abiotik dalam skala global (Wall *et al.* 2008) sebaliknya dengan penelitian lain menyatakan bahwa tekanan lingkungan tidak mengurangi tingkat dekomposisi serasah di daerah yang gersang (Geffen *et al.* 2011). Aktivitas serangga sebagai detritivor yang berfungsi memengaruhi sifat tanah dalam ekosistem dikelompokkan menjadi tiga aktivitas yaitu mengatur populasi organisme lain, merombak unsur hara dan menghancurkan sisa tanaman.

Hasil analisis memperlihatkan bahwa masing-masing tipe habitat memiliki proporsi dan komposisi peran fungsional yang berbeda. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyebutkan bahwa serangga herbivora paling melimpah di lahan revegetasi tahun kedua. Hal ini menunjukkan bahwa serangga herbivora memiliki potensi yang besar untuk mendorong proses ekosistem dalam jaring makanan. Lahan revegetasi kaya akan serasah tanaman sehingga menciptakan habitat yang sesuai bagi serangga herbivor.

### KESIMPULAN

Keanekaragaman antar umur reklamasi tidak ada perbedaan. Kelimpahan dan kekayaan spesies serangga tidak berkorelasi dengan penambahan umur reklamasi. Keanekaragaman di area reklamasi masih menuju ekosistem yang stabil dan masih terganggu oleh tekanan ekologis. Perbedaan tipe habitat reklamasi cenderung mempengaruhi peran fungsional serangga dan komposisi spesies serangga yang ada. Serangga predator terdapat di semua tipe habitat sedangkan herbivora dan detritivor mulai meningkat pada pertanaman yang memiliki banyak serasah. Komposisi spesies serangga pertanaman kedelai lebih mendekati komposisi spesies hutan dibandingkan komposisi spesies reklamasi lainnya.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai Dana DIPA APBN Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi tahun 2016. Terima kasih kepada Jon Hendri yang membantu selama pengambilan data di lapangan serta mitra bestari yang telah memberikan masukan untuk perbaikan naskah.

### DAFTAR PUSTAKA

Borror D, Triplehorn CH, dan Johnson NF. 1996. *An Introduction to the Study*

*of Insects*, 6<sup>th</sup> edn. Ohio (US): Saunders College Publishing.

- Chuman T. 2015. Restoration Practices Used On Post Mining Sites and Industrial Deposits In The Czech Republic With An Example Of Natural Restoration Of Granodiorite Quarries And Spoil Heaps. *Journal of Landscape Ecology* 8(2).
- [Dinas ESDM Prov Jambi]. 2014. Pertambangan dan Minerba. *Official Website Dinas Energid an Sumber Daya Mineral Provinsi Jambi*. <http://esdm.jambiprov.go.id/>. [Diakses pada 30 September 2017].
- CSIRO. 1991. *The Insects of Australia A Textbook for Students and Research Workers Vol I & II. Division of Entomology*. Melbourne University Press: Carlton Victoria Australia.
- Development Core Team. 2017. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing.
- [Pemprov Jambi]. 2013. Produk Unggulan Bidang Pertambangan. *Official Website Provinsi Jambi*. <http://www.jambiprov.go.id/index.php?tambang>. [Diakses pada 30 September 2017].
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. London (GB): Chapman and Hall.
- Mertz O, Ravnborg H M, Lovei G L, Nielsen I, dan Konijnendijk CC. 2007. Ecosystem services and biodiversity in developing countries. *Biodiversity Conservation*.
- Ness J H dan Bronstein J L. (2004). The effects of invasive ants on prospective ant mutualists. *Biological Invasions* 6(4): 445–461.
- Van Geffen K G, Berg M P, dan Aerts R. 2011. Potential macro-detritivore range expansion into the subarctic stimulates litter decomposition: a new positive feedback mechanism to climate change? *Oecologia* 167:1163-1175.

Wall D H, Bradford M A, St John M G, Trofymow J A, Behan- Pelletier V, Bignell D E, Dangerfield J M, Parton WJ, Rusek J, dan Voigt W. 2008. Global decomposition

experiment shows soil animal impacts on decomposition are climate-dependent. *Global Change Biol.* 14:2661-2677.