

# KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH PADA LAHAN SAYURAN DI KECAMATAN KAYU ARO, KABUPATEN KERINCI, PROVINSI JAMBI

Ratna Rubiana<sup>1)</sup>\*, Araz Meilin<sup>2)</sup>\*

1) Calon Peneliti, 2) Peneliti Madya, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi, Jl. Samarinda Paal V, Kotabaru, Jambi

\*e-mail: ratna.rubiana@gmail.com

## ABSTRAK

*Beberapa jenis serangga permukaan tanah dapat digunakan sebagai petunjuk (indikator) terhadap kesuburan tanah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman serangga tanah di lahan sayuran di Kecamatan Kayu Aro, Kabupaten Kerinci. Pengambilan sampel serangga tanah dilakukan di tiga desa yaitu Desa Koto Tuo, Sangir Tengah dan Tanjung Bungo, Kecamatan Kayu Aro, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi dengan metode perangkap jebak (pitfall trap). Perangkap dipasang sebanyak 10 titik secara acak dan menyebar pada tiap desa. Perangkap jebakan dipasang selama 2 malam. Serangga yang terkumpul disortasi dan diidentifikasi serta dihitung jumlahnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 2.120 individu yang termasuk dalam 10 ordo dan 35 spesies serangga. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener 2.27 - 2.93 atau termasuk sedang. Keanekaragaman serangga yang paling tinggi ditemukan di desa Sangir Tengah. Sedangkan nilai indeks Evenness yang diperoleh berkisar 0.92 - 0.94 yang berarti penyebarannya semakin merata. Kelompok serangga yang ditemukan sebagai indikator kesehatan lingkungan karena dapat menunjukkan sensitivitas atau toleransi terhadap kondisi lingkungan adalah semut. Semut hanya ditemukan sebanyak 19 perjumpaan dari 30 titik yang ada. Hal ini mengindikasikan bahwa secara kimia lahan tersebut terdegradasi.*

**Kata kunci:** bioindikator, serangga tanah, keanekaragaman serangga

## PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati didefinisikan sebagai kemampuan hidup dan pergantian antara organisme hidup dari semua sumber kehidupan. Hal ini dapat dipelajari pada berbagai tingkatan, termasuk keanekaragaman dalam spesies maupun antar spesies dalam ekosistem. Pada tingkat tertinggi, keanekaragaman hayati dapat untuk melihat semua spesies yang berbeda di seluruh bumi. Pada skala yang lebih kecil, keanekaragaman hayati dipelajari dalam ekosistem tertentu dengan mengidentifikasi organisme tertentu yang hidup di dalamnya (UNESCO 2010).

Keanekaragaman hayati, termasuk jumlah, kelimpahan, dan komposisi jenis genotype, populasi, spesies, fungsional spesies, komunitas dan lanskap, sangat mempengaruhi penyediaan layanan ekosistem. (Chapin *et al.* 1996). Penyediaan layanan ekosistem dapat berupa penyebaran benih, regulasi iklim, penyerapan karbon, pengendalian hayati hama dan penyakit tanaman, pembentukan tanah dan lain sebagainya. Oleh karena itu

keanekaragaman hayati memainkan peranan penting dalam kestabilan ekosistem dari interaksi spesies hewan dan tumbuhan dalam ekosistem (Tilman 2002).

Salah satu bagian dari studi keanekaragaman hayati adalah biomonitoring. Biomonitoring memiliki tujuan utama menggunakan organisme hidup dalam suatu ekosistem untuk memantau dampak gangguan terhadap pengelolaan suatu ekosistem. Misalnya untuk menunjukkan bahwa gangguan berupa infestasi bahan kimia pada tanah terhadap keanekaragaman hayati dalam suatu agrosistem yang berakibat pada penurunan produktivitas. Serangga termasuk taksa yang dapat digunakan sebagai indikator suatu agroekosistem karena memiliki amplitudo yang sempit terhadap perubahan iklim mikro. Untuk itu dengan meneliti keanekaragaman serangga tanah, keanekaragaman serangga yang memiliki peranan yang berbeda dapat dieksplorasi.

Serangga yang seringkali digunakan sebagai biomonitoring adalah Semut (Hymenoptera: Formicidae) merupakan kelompok serangga yang paling dominan di habitat terrestrial (Hölldobler dan Wilson 1990). Hal inilah yang menjadikan semut sangat sesuai untuk melihat tingkat gangguan yang terjadi di permukaan tanah.

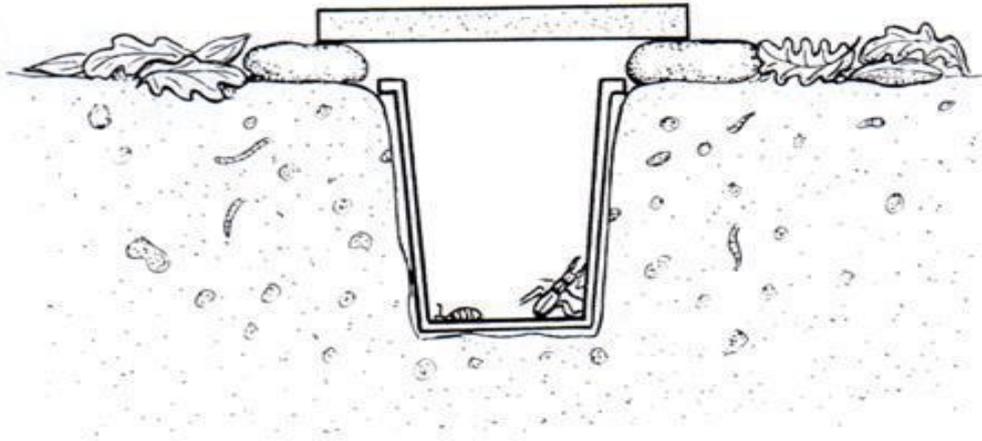
Kabupaten Kerinci dikenal sebagai sentra sayuran yang diduga sudah mengalami jenuh pupuk dan pestisida. Kondisi ini adalah akibat aplikasi bahan kimia melalui pemupukan dan pestisida yang tidak seimbang serta pola budidaya konservasi yang tidak dilakukan oleh petani, akibatnya produktivitas menurun bahkan dapat menyebabkan kegagalan panen. Untuk dapat lebih memahami proses-proses yang terjadi berkenaan dengan penurunan produktivitas, diperlukan berbagai penelitian mengenai dampak residu pestisida terhadap keanekaragaman hayati. Salah satu indikator penting yang dapat digunakan adalah serangga tanah karena serangga cukup sensitif terhadap perubahan habitat disekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mempelajari keanekaragaman serangga pada lahan sayuran, (2) mempelajari peranan serangga tanah pada lahan sayuran.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan pada lahan sayuran yaitu pertanaman kentang di Desa Koto Tuo dan Desa Tanjung Bungo, serta pertanaman kubis di Desa Sangir Tengah, Kecamatan Kayu Aro, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. Waktu penelitian mulai dari Februari sampai dengan Mei 2016. Alat yang digunakan dalam praktikum ini adalah perangkap jebak (*pitfall*) (Gambar 1) dan GPS. Bahan yang digunakan yaitu air sabun, alkohol 70%, plastik, *ependorf tube* 5 ml dan kertas label.

Gambar 1. Konsep perangkap jebak (*pitfall trap*)

*Pitfall trap* dipasang secara acak dengan jarak 1 meter antar jebakan. Untuk setiap lahan diambil sepuluh titik. Ke dalam *pitfall trap* dimasukkan larutan air sabun dan alkohol dengan perbandingan 3 : 1 sebagai perangkap untuk serangga yang terjatuh. *Pitfall trap* tersebut dipasang selama 2 malam, setelah itu serangga yang terjatuh di dalam *pitfall trap* dikoleksi. Semua spesimen dibawa ke laboratorium dan disimpan dalam *ependorf tube* 5 ml



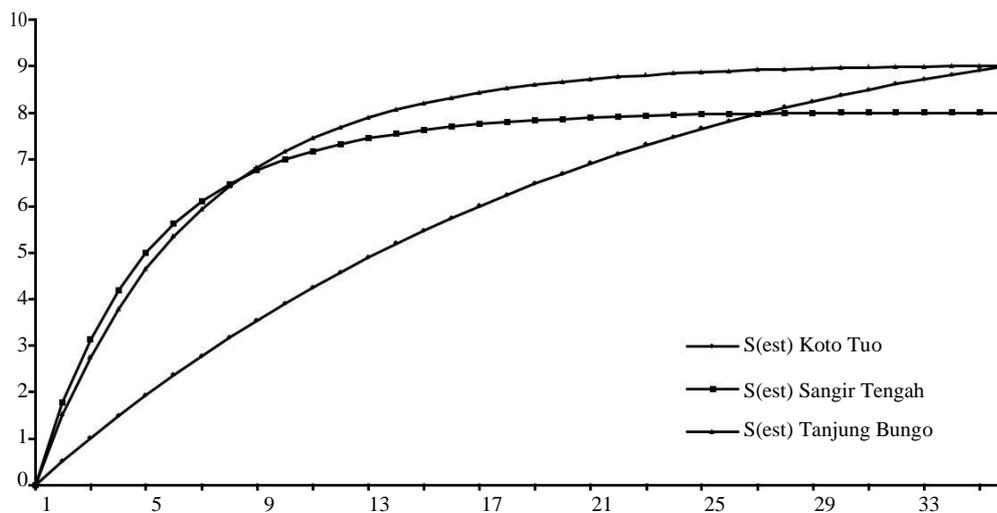
yang telah diisi dengan alkohol 70% dan dilabeli. Identifikasi dilakukan sampai pada tingkat ordo dan jika memungkinkan sampai family.

Data morfospesies yang terkumpul dianalisis untuk mendapatkan kurva akumulasi spesies untuk pendugaan keseluruhan spesies yang ada diperoleh dari nilai estimasi  $S(\text{observasi})$  dengan *EstimateS v.5* (Colwell dan Coddington 1994). Keanekaragaman alfa ditunjukkan dengan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener yang disarikan dari Magurran (2003). Analisis tersebut dilakukan dengan menggunakan software R Statistic (R-Development 2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

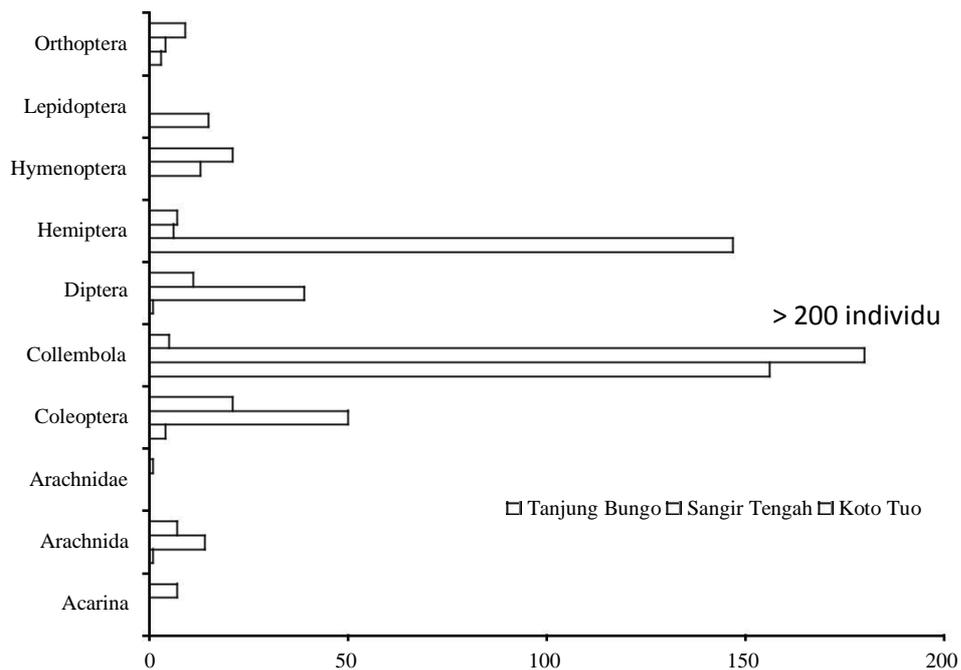
Kurva akumulasi spesies yang berupa nilai estimasi  $S(\text{est})$  yang diperoleh dari data menunjukkan jumlah keseluruhan spesies yang dikumpulkan dari semua titik contoh memperlihatkan adanya peningkatan dan pada akhirnya melandai (Gambar 2).

Hal ini menunjukkan bahwa titik dimana jumlah spesies tidak mengalami pertambahan, diawali pada titik ke 5 atau 6, sehingga penambahannya sudah stabil sehingga sampel serangga tanah dianggap mewakili ekosistem tanah pada lahan sayuran.



Gambar 2. Kurva akumulasi spesies serangga tanah di lahan sayuran

Serangga yang diperoleh dari keseluruhan plot pada pertanaman kentang terdiri dari 2.120 individu yang termasuk dalam 10 ordo dan 35 morphospesies (Gambar 2).



Gambar 2. Jumlah individu dan ordo serangga pada lahan sayuran di Kecamatan Kayu Aro

Indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* termasuk sedang karena nilai indeksinya antara 1.5 – 3.5 (Tabel 1). Keanekaragaman serangga yang paling tinggi ditemukan di desa Sangir Tengah. Sedangkan menurut konsep pemerataan, jika nilai indeks *Evenness* yang diperoleh mendekati 1 berarti penyebarannya semakin merata. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penyebaran spesies pada lahan sayuran di tiga desa hampir sama rata.

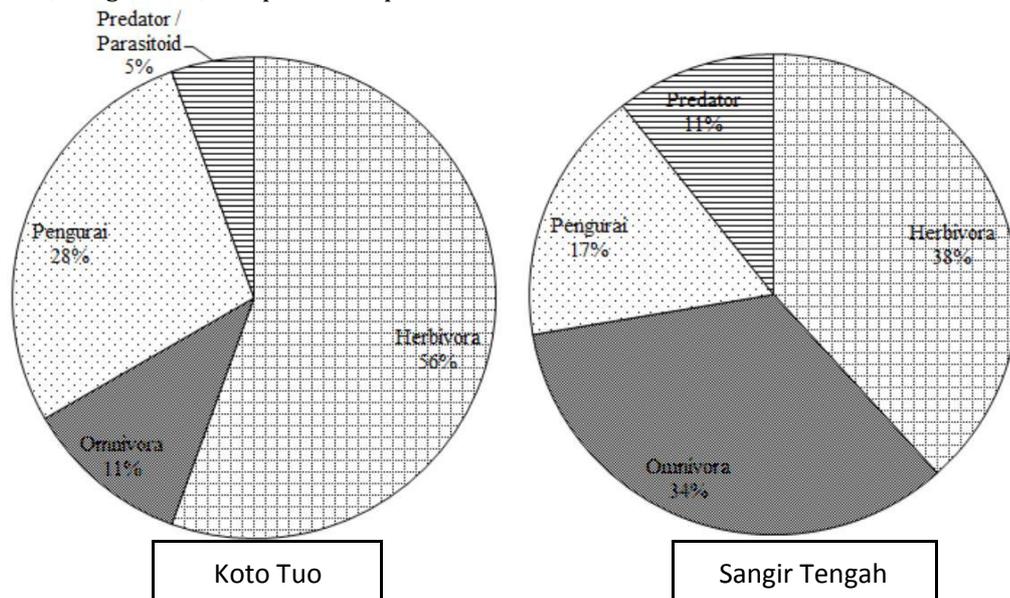
Tabel 1 Keanekaragaman serangga di Kecamatan Kayu Aro pada pertanaman kentang

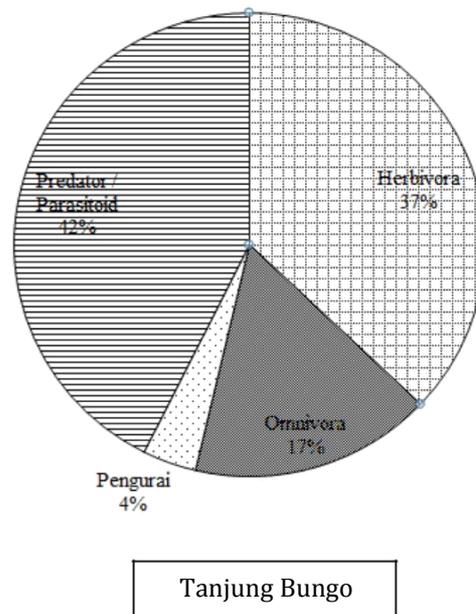
Desa	Jumlah Spesies	Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	Indeks Kemerataan Evennes (E)
Koto Tengah	11	2.274241	0.948432
Sangir Tengah	24	2.933446	0.923032
Tanjung Bungo	22	2.877007	0.930756

Berdasarkan peranannya total individu serangga tanah dapat dilihat dari diagram (Gambar 3). Jumlah spesies serangga herbivora pada kedua lokasi pengamatan memiliki jumlah tertinggi yaitu 10 spesies di Koto Tuo dan 18 spesies di Sangir Tengah. Serangga herbivora dapat dikategorikan sebagai hama apabila serangga tersebut mengakibatkan kerugian yang melebihi ambang ekonomi. Namun demikian seringkali petani tidak mau mengambil risiko tersebut, sehingga seringkali mengaplikasikan insektisida sesegera mungkin ketika menemukan beberapa serangga. Sering juga ditemui, petani belum bisa membedakan mana serangga yang berperan sebagai hama atau musuh alami yang penting bagi pengendalian hama.

Predator atau parasitoid lebih banyak ditemukan di Desa Tanjung Bungo yaitu 23 spesies. Lokasi pengamatan di Desa Tanjung Bungo merupakan pertanaman kentang milik Balai Benih Induk Kentang (BBI Kentang) yang menjadi percontohan bagi petani dalam pengolahan tanah maupun pengendalian hama terpadu. Sehingga dalam pengelolaannya, BBI Kentang mengaplikasikan pestisida sesuai dengan cara dan dosis yang sesuai dengan prosedurnya. Jika hal tersebut dilakukan maka hama sasaran akan dapat dikendalikan dan serangga musuh alami tetap bertahan hidup.

Serangga herbivora yang mendominasi lahan lokasi pengamatan adalah dari Ordo Coleoptera, Hemiptera, Thysanoptera dan Acrididae. Serangga-serangga tersebut menjadi hama pada pertanaman kentang, karena menyerang daun, batang dan akar. Contohnya pada pertanaman kentang di Desa Tanjung Bungo, ditemukan thrips yang menyerang tanaman dengan cara menghisap cairan daun, sehingga daun tanaman terserang tampak mengeriput lalu keriting. Bagian bawah daun berwarna keperakan karena bagian dalam daun berongga setelah cairannya terhisap. Serangga Hemiptera yang ditemukan adalah sejenis kutu-kutuan, yang mulutnya berfungsi menusuk maupun menghisap bagian tanaman sayuran, seperti daun, bunga, buah, maupun kuncup tunas.





Gambar 3 Diagram serangga tanah berdasarkan peranannya

Dari 30 titik pengamatan di ketiga lokasi, sangat jarang ditemui Semut (Hymenoptera: Formicidae) yang merupakan salah satu kelompok serangga sosial yang kosmopolitan karena memiliki kekayaan dan kelimpahan jenis yang tinggi. Rubiana *et al.* (2015) menggunakan semut sebagai bioindikator terhadap dampak transformasi habitat di Jambi. Hal tersebut karena semut mudah dikoleksi serta sensitif pada perubahan lingkungan. Selain itu, semut juga digunakan sebagai biomonitoring untuk tujuan konservasi dan pengelolaan kawasan.

Semut hanya ditemukan sebanyak 19 perjumpaan dari 30 titik yang ada. Semut tersebut dari genus Myrmicinae semut berukuran kecil seperti Pheidole dan semut berukuran besar seperti Tetraoponera. Pheidole dikenal banyak ditemui di serasah yang termasuk dalam fungsi group *generalized myrmicinae* adalah semut umum yang bersifat generalis yang menurut penelitian umum ditemukan di persawahan (Setiani *et al.* 2010). Perbedaan ini disebabkan oleh metode pengambilan contoh semut yang berbeda. Rendahnya spesies semut yang diperoleh di lahan pengamatan diduga karena aplikasi pestisida pada lahan sayuran tersebut.

Aplikasi pestisida maupun pupuk kimia meninggalkan residu dan memiliki pengaruh besar pada keanekaragaman hayati, bersamaan hilangnya habitat dan perubahan iklim. Residu pestisida dapat memiliki efek toksik jangka pendek secara langsung terkena organisme, dan efek jangka panjang yang mempengaruhi perubahan habitat, rantai makanan, serta struktur tanah.

## KESIMPULAN

Biomonitoring yang dilakukan di Kecamatan Kayu Aro memiliki peranan penting untuk mengetahui keanekaragaman serangga pada lahan sayuran. Pengetahuan ini berguna khususnya untuk melihat keanekaragaman serangga indikator semut untuk melihat degradasi kesuburan tanah, keanekaragaman herbivora yang berpotensi sebagai hama serta

keanekaragaman predator dan parasitoid yang berpotensi sebagai agens hayati. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai rekomendasi dalam pengelolaan habitat pertanian khususnya dalam aplikasi teknologi yang berguna untuk meningkatkan produktivitas hasil pertanian.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi tahun 2016. Terimakasih kepada Jon Hendri yang membantu selama pengambilan data di lapangan, mitra bestari yang telah memberikan masukan untuk perbaikan naskah.

## DAFTAR PUSTAKA

Chapin F.S. III, Reynolds HL, D'Antonio CM, dan Eckhart VM. 1996. The functional role of species in terrestrial ecosystems. Di dalam: B. Walker and W. Steffen, editor. *Global Change and Terrestrial Ecosystems*. Cambridge University Press, Cambridge, pp.403–428.

Colwell RK, Coddington JA. 1994. *Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation*. Philosophical Transactions: Biological Sciences 345(1311): 101-118.

Hölldobler B, Wilson EO. 1990. *The Ants*. Cambridge: Harvard University Press.

Magurran AE. 2003. *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey (US): Princeton University Press.

R Core Team. 2014. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.

Rubiana R, Rizali A, Denmead LH, Alamsari W, Hidayat P, Pudjianto, Hindayana D, Clough Y, Tschardtke T, dan Buchori D. Agricultural land use alters species composition but not species richness of ant communities. *Asian Myrmecology* . Volume 7, 1 - 13, 2015.

Setiani ES, Rizali A, Moerfiah, Sahari B, dan Buchori D. 2010. Keanekaragaman Semut pada Persawahan di Daerah Urban: Investigasi Pengaruh Habitat Sekitar dan Perbedaan Umur Tanaman Padi. *Journal Entomologi Indonesia*. September 2010, Vol. 7, No. 2, 88-99.

Tilman D, Knops J, Wedin D, dan Reich P. 2002. Experimental and observational studies of diversity, productivity, and stability. Di dalam *The Functional Consequences of Biodiversity*, Kinzig AP, Pacala SW, dan Tilman D, editor. Princeton University Press, Princeton, pp. 42–70.

UNESCO. 2010. *International Year of Biodiversity 2010: Biodiversity is life, Biodiversity is our life*. United Nations Education, Scientific, and Culture Organization. Paris: Perancis. <http://www.unesco.org/mab/doc/iyb/UNESCOandIYB.pdf>. Diakses 29 April 2016.