



Bioprospek

<https://fmipa.unmul.ac.id/jurnal/index/Bioprospek>



DIVERSITAS SERANGGA PERMUKAAN TANAH PADA LOKASI BUDIDAYA PADI SASAK JALAN DI LOA DURI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA

Nurmianti¹, Nova Hariani², Budiman³

^{1,2,3} Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Mulawarman
Jl. Barong Tongkok No. 4, Gunung Kelua, Samarinda-75123, Kalimantan Timur, Indonesia.

INFO ARTIKEL

Terkirim 21 Juni 2015
Diterima 7 Agustus 2015
Online 20 September 2015

Keywords.
Diversity
Community structure
Insect
Paddy field
Pitfall trap method

ABSTRACT

Explorative descriptive research that has been implemented in paddy-fields at Sasak jalan aim to understand diversity and structure of the community an insect active in the surface of the ground. Insects was collected by pitfall trap method. The result showed, there were 7 ordo, 14 famili and 18 genus of insects in the paddy fields sasak jalan. The diversity of the average ranged from 0.78-0.84. Index of uniformity in each paddy field ranged between 0.66-0,75 with the highest uniformity index was located on the land of the zone I to the value of 0.75. Index dominance in each land, averaging around between 0.18-0.23.

1. Pendahuluan

Pada tahun 2013 produksi padi di lahan kering menyumbang sekitar 5% produksi padi nasional (Kementrian Pertanian 2013). Luas pertanaman padi gogo di Indonesia mencapai 1.15 juta ha per tahun dengan produktivitas sebesar 3.35 ton/ha yang berarti masih jauh dibawah produktivitas padi sawah yang mencapai 5.14 t/ha. Produktivitas padi gogo yang rendah utamanya disebabkan berbagai cekaman lingkungan baik biotik maupun abiotik (Lubis *et al.* 1993).

Pemanfaatan lahan kering dan lahan berlereng untuk budidaya padi gogo lokal banyak ditemukan di provinsi Kalimantan Timur. Salah satu lokasi budidaya padi ini

terdapat di Loa Duri Kabupaten Kutai Kartanegara yang memiliki ciri khas, yaitu masih mempertahankan pengolahan cara tradisional tanpa teknologi modern. Umumnya petani menanam padi tanpa melakukan penyemprotan pestisida sedangkan pemupukan dilakukan seperlunya. Keanekaragaman hayati yang ada pada ekosistem pertanian seperti persawahan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman, yaitu dalam sistem perputaran nutrisi, perubahan iklim mikro dan detoksifikasi senyawa kimia (Altieri, 1999).

Serangga permukaan tanah sebagai salah satu komponen keanekaragaman hayati juga memiliki peranan penting dalam jaring makanan yaitu sebagai herbivor, karnivor, dan detrivor (Strong *et al.*, 1984). Pada

Korespondensi: nova.ovariani@gmail.com
bioprospek@fmipa.unmul.ac.id

lahan pertanian, adanya tempat dan cara pengolahan pertanian memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap keanekaragaman serangga (McLaughlin & Mineau 1995).

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui diversitas dan struktur komunitas serangga yang aktif di permukaan tanah pada lahan sawah sasak jalan di Desa Loa Duri Kab. Kutai Kartanegara.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret hingga Agustus 2015. Pengamatan kondisi lingkungan dan sampling serangga permukaan tanah dilakukan pada lahan sawah padi gogo lokal di Desa Loa Duri Kecamatan Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara. Setelah itu, identifikasi serangga dilaksanakan di Laboratorium Ekologi dan Sistematika Hewan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda.

Deskripsi Area studi.

Desa Loa Duri merupakan wilayah penghasil padi gogo lokal dataran tinggi di Kec. Loa Janan Kab. Kutai Kartanegara. Desa Loa Duri Ulu memiliki luas wilayah ± 12.550 Ha. Dimana desa Loa Duri Ulu memiliki banyak lahan dataran tinggi yang luas yang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tempat lahan persawahan padi gogo lokal.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan eksploratif deskriptif. Pengamatan dan sampling serangga permukaan tanah dilakukan pada tiga lahan sawah dengan dua varietas padi gogo lokal yang berbeda yaitu padi gedagai putih dan padi sasak jalan. Pengambilan serangga permukaan tanah dengan menggunakan metode *pitfall trap*. Sampling serangga yang aktif di permukaan tanah dilakukan pada pagi hari dan dilakukan satu kali, yaitu pada saat padi berbulir menjelang panen.

Pengambilan Sempel Serangga

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan perangkap jebak (*pitfall trap*). *Pitfall trap* digunakan untuk menangkap serangga yang hidup di atas permukaan tanah, serangga yang aktif pada siang hari dan malam hari. Prinsip dari metode ini yaitu hewan tanah yang berkeliaran di atas permukaan tanah atau secara kebetulan menuju ke perangkap itu akan jatuh terjebak ke dalam perangkap (Suin, 2002)..

Analisa Data

Struktur Komunitas. Jenis serangga dan jumlah individu masing-masing jenis yang didapatkan dihitung nilai: kepadatan populasi, kepadatan relatif, frekuensi kehadiran (konstansi) dengan tujuan agar diketahui keberadaan jenis dan komposisi komunitas dengan menggunakan rumus menurut Suin (1997) sebagai berikut:

a. Kepadatan populasi (K)

$$K = \frac{\text{Total jumlah individu spesies ke-}i}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

b. Kepadatan Relatif (KR)

$$KR = \frac{\text{Nilai kepadatan spesies ke-}i \text{ dalam setiap zona}}{\text{Total kepadatan semua spesies dalam setiap luas zona}} \times 100 \%$$

c. Frekuensi (F)

$$F = \frac{\text{Jumlah plot ditemukan spesies ke-}i}{\text{Total plot}}$$

d. Frekuensi Relatif (FR)

$$FR = \frac{\text{Nilai frekuensi jenis suatu serangga setiap penangkapan}}{\text{Total jumlah seluruh serangga setiap penangkapan}} \times 100 \%$$

e. Indeks Nilai Penting (INP)

$$INP = KR \% + FR \%$$

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H'). Untuk melihat keanekaragaman takson yang diperoleh, dihitung dengan menggunakan indeks diversitas / keanekaragaman (H) Shannon-Wiener dengan rumus:

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \cdot \log p_i$$

Keterangan :

H' = indeks keanekaragaman Shannon – Wiener

P_i = proporsi jumlah individu ke- I dengan jumlah total individu

$$(P_i = n_i/N)$$

n_i = jumlah individu ke- i

N = jumlah total spesies

S = spesies

Dimana :

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah

$1 \leq H' \leq 3$: Keanekaragaman sedang

$H' > 3$: Keanekaragaman tinggi

Indeks Dominansi (Simpson) (D')

Rumus:

$$D = \sum_{i=1}^n P_i^2$$

Keterangan:

D = indeks dominansi

n_i = jumlah individu ke- i

N = jumlah total individu

Kisaran Indeks Dominansi (0-1), jika indeks dominansi tinggi atau mendekati 1 maka ada salah satu jenis spesies yang mendominasi dan apabila indeks dominansi kecil atau mendekati 0 maka tidak ada jenis individu yang mendominasi (Indriyanto, 2006).

Indeks Keseragaman Evenness (E)

Rumus:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

H' =indeks keanekaragaman Shannon-wiener

S = jumlah spesies

E = indeks keseragaman Evenness

Indeks Keseragaman Evenness (E)

Rumus:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

H' =indeks keanekaragaman Shannon-wiener

S = jumlah spesies

E = indeks keseragaman Evenness

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil komunikasi pribadi dengan petani-petani di Loa Duri (2015), varietas padi yang banyak dibudidayakan di wilayah ini Sasak Jalan. Umur panen varietas tersebut mencapai lima bulan dengan produksi 3,0-4,0 ton/Ha. Produksi padi varietas Sasak jalan lebih rendah dibandingkan gedagai putih, tetapi varietas ini mengeluarkan aroma wangi (padi aromatik) yang menambah cita rasa dari beras yang dihasilkannya. Kedua varietas padi tersebut hanya ditanam sekali setahun, yaitu pada bulan Oktober hingga Maret.

Padi sasak jalan memiliki karakter yaitu memiliki bulir padi yang besar, jumlah bulir dalam satu malai sedikit dan batang padi yang kecil. Padi sasak Jalan di Desa Loa Duri, Kabupaten Kutai Kartanegara dibudidayakan menggunakan sistem tadah hujan dan tanpa irigasi. Varietas ini ditanam pada kawasan perbukitan dan lereng-lereng bukit yang landai hingga terjal. Sistem budidaya dan pengelolaan lahan yang diterapkan pada kedua varietas ini juga sama, yaitu jarak tanam 30 cm x 40 cm, tanpa pembajakan, pembukaan lahan kembali dengan cara pembakaran, proses tanam padi yaitu dengan cara menabur benih padi ke dalam tanah yang sebelumnya telah dilubangi dengan kayu (nugal), penyiangan rumput dan pemberian pupuk urea dilakukan satu kali dengan handsortir setelah padi berumur dua sampai tiga bulan dan tidak menggunakan pestisida.

Lahan sawah varietas padi gunung ini dikelilingi oleh hutan, agroforestri buah-buahan dan perkebunan kayu perenial.

Sistem pertanian serupa juga ditemukan pada kawasan di sekitarnya, yang pada akhirnya membentuk suatu lansekap dengan diversitas ekosistem di dalamnya.

Struktur komunitas Serangga Permukaan Tanah Pada Lahan Padi Sasak Jalan

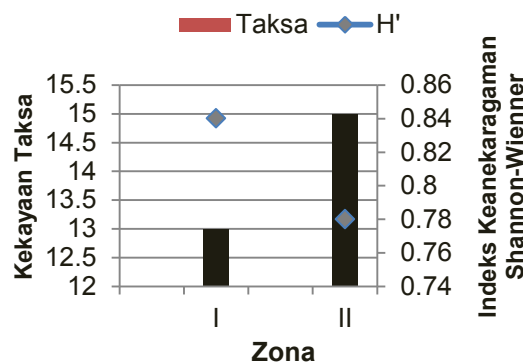
Berdasarkan penelitian, didapatkan 18 genus serangga permukaan tanah pada lahan sawah padi Sasak Jalan yang termasuk ke dalam 14 famili dan 7 ordo. Keseluruhan ordo serangga permukaan tanah yang ditemukan tersebut yaitu ordo Blattodea, Coleoptera, Collembola, Hemiptera, Hymenoptera, Isoptera dan Orthoptera. Sementara itu, famili yang ditemukan yaitu Acrididae, Alydidae, carabidae, Curculionidae, Ectobiidae, Elateridae, Entomobryidae, Formicidae, Gryllidae, Isotomidae Reduviidae, Sminthuridae dan Tetrigidae (Tabel 4.1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai INP tertinggi di zona I yaitu Entomobryidae dari famili Collembola dengan nilai 35,21% sedangkan pada zona II, nilai INP tertinggi yaitu dari Ordo Orthoptera, walaupun pada zona II Ordo Collembola memiliki nilai INP tertinggi urutan kedua hal ini membuktikan bahwa collembola banyak ditemukan di permukaan tanah baik di zona I maupun zona II. Collembola dan Orthoptera memiliki kelimpahan dan distribusi yang paling besar di lahan sawah gunung padi Sasak Jalan. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Suhardjono (1985) menunjukkan bahwa serangga permukaan tanah dari ordo Collembola dan Hymenoptera menduduki urutan tertinggi di lantai hutan tropis dan diikuti oleh ordo Coleoptera dan lainnya. Walaupun keberadaannya kurang melimpah di lahan sawah gunung ini, ordo Coleoptera merupakan musuh alami karena berperan sebagai detritivor (Rizali, 2002). Selain itu, pada lahan sawah padi gunung Sasak Jalan juga ditemukan serangga herbivor yang berpotensi sebagai hama, yaitu spesies dari famili Alydidae. Menurut Kalshoven (1981) dan Kirk-Spriggs (1990), serangga herbivor ini dapat menyebabkan kerusakan yang cukup berat karena mengisap

cairan tanaman. Walaupun mempunyai Indeks Nilai Penting yang rendah, keberadaan serangga herbivor ini masih sedikit, tetapi penyebarannya merata ditemukan di setiap zona (Tabel 4.1).

Diversitas Serangga Permukaan Tanah Pada Lahan Padi Jalan Sasak

Berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-wiener (H') diketahui bahwa terdapat perbedaan diversitas serangga permukaan tanah pada lahan sasak jalan. Secara umum, diversitas serangga tersebut tergolong rendah, yaitu berkisar antara 0.78 hingga 0.84 dengan jumlah taksa 13-15 (Gambar 4.1). Menurut Odum (1996), nilai $H' < 1$ menunjukkan kestabilan bahwa ekosistem sawah tersebut memiliki tingkat kestabilan yang rendah. Terbatasnya jumlah spesies dan kelimpahan individu spesies serangga permukaan tanah di ekosistem sawah tersebut akan mengurangi proses interaksi ekologis antar spesies dalam dan antar komunitas.

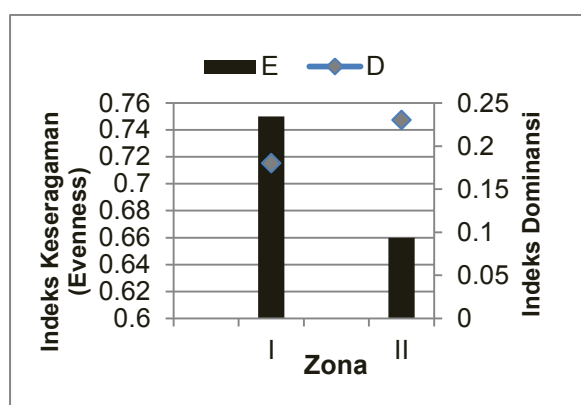


Gambar 1. Diversitas serangga permukaan tanah pada lahan sawah padi sasak jalan

Berdasarkan indeks keseragaman (Evenness) dan dominansi diketahui bahwa terdapat perbedaan penyebaran dan dominansi serangga permukaan tanah pada lahan sawah Sasak Jalan. Berdasarkan hasil penelitian, kisaran nilai indeks keseragaman yang diperoleh yaitu antara 0.66-0.75 yang mendekati 1 menunjukkan bahwa kondisi habitat pada tiap lahan sawah adalah heterogen, artinya sumber daya alami pendukung kehidupan serangga tanah keberadaannya merata pada semua habitat (Gambar 4.7).

Tabel 1 Struktur Komunitas Serangga Permukaan Tanah di Lahan Padi Sasak Jalan

| Zona | Ordo | Famili | Genus | KR (%) | FR (%) | INP | |
|-------------|--------------|---------------|-----------------------|----------------------|--------|-------------|--------------|
| I | Orthoptera | Tetrigidae | <i>Tetrix</i> | 9,73 | 9,76 | 19,49 | |
| | | Gryllidae | <i>Velarifictorus</i> | 23,09 | 10,98 | 34,07 | |
| | | | <i>Camponotus</i> | 5,34 | 8,54 | 13,88 | |
| | Hymenoptera | Formicidae | | <i>Myrmecocystus</i> | 1,91 | 10,98 | 12,88 |
| | | | | <i>Myrmica</i> | 18,89 | 3,66 | 22,55 |
| | | | | <i>Pogonomyrmex</i> | 1,34 | 2,44 | 3,77 |
| | Hemiptera | | <i>Alydus</i> | 1,53 | 8,54 | 10,06 | |
| | Blattodea | Alydidae | | <i>Blatella</i> | 0,57 | 6,1 | 6,67 |
| | | | | <i>Cicindela</i> | 0,38 | 3,66 | 4,04 |
| | Coleoptera | | | <i>Bembidion</i> | 0,38 | 4,88 | 5,26 |
| | | | | Entomobryidae | 24,24 | 10,98 | 35,21 |
| | | | | Isotomidae | 12,21 | 10,98 | 23,19 |
| | Collembola | | Sminthuridae | 0,38 | 8,54 | 8,92 | |
| | II | Orthoptera | Tetrigidae | <i>Tetrix</i> | 3,41 | 12,86 | 16,27 |
| Gryllidae | | | <i>Velarifictorus</i> | 36,74 | 12,86 | 49,6 | |
| Acrididae | | | <i>Melanoplus</i> | 0,38 | 2,86 | 3,24 | |
| Hymenoptera | | Formicidae | | <i>Camponotus</i> | 3,6 | 5,71 | 9,31 |
| | | | | <i>Myrmecocystus</i> | 11,36 | 8,57 | 19,94 |
| Hemiptera | | Alydidae | <i>Alydus</i> | 1,33 | 7,14 | 8,47 | |
| | | Reduviidae | <i>Rhynocoris</i> | 0,19 | 1,43 | 1,62 | |
| Isoptera | | | | 0,38 | 2,86 | 3,24 | |
| Blattodea | | Ectobiidae | <i>Blatella</i> | 0,57 | 2,86 | 3,43 | |
| | | Carabidae | <i>Cicindela</i> | 0,19 | 1,43 | 1,62 | |
| Coleoptera | | Curculionidae | <i>Eusepes</i> | 1,14 | 5,71 | 6,85 | |
| | | Elateridae | <i>Actenicerus</i> | 1,33 | 5,71 | 7,04 | |
| Collembola | | | Entomobryidae | | 23,11 | 12,86 | 35,96 |
| | | | Isotomidae | | 15,15 | 12,86 | 28,01 |
| | Sminthuridae | | | 1,14 | 4,29 | 5,42 | |



Gambar 2. Indeks keseragaman (Evenness) dan indeks dominansi serangga permukaan tanah pada lahan sawah padi Jalan sasak.

Indeks dominansi yang diperoleh berkisar antara 0,18-0,23. Pada masing-masing memiliki nilai indeks dominansi yang mendekati 0. Hal ini menandakan bahwa tidak ada jenis individu yang mendominasi pada masing-masing zona tersebut.

Untung (1996) menyatakan bahwa dalam keadaan ekosistem yang stabil, populasi suatu jenis organisme selalu dalam keadaan keseimbangan dengan populasi organisme lainnya dalam komunitasnya. Keseimbangan ini terjadi karena adanya mekanisme pengendalian yang bekerja secara umpan balik negatif yang berjalan apa tingkat antar spesies (persaingan, predasi) dan tingkat inter spesies.

Menurut Soetjipto (1993) mengemukakan bahwa spesies yang dominan merupakan spesies

yang secara ekologi sangat berhasil dan mampu menentukan kondisi yang diperlukan untuk pertumbuhan hidupnya. Spesies yang secara permanen lebih melimpah dibandingkan spesies lainnya akan mengkonsumsi makanan lebih banyak, menempati lebih banyak tempat untuk reproduksi dan memerlukan banyak ruang sehingga pengaruhnya lebih besar.

4. Kesimpulan

Dari penelitian ini, didapatkan Diversitas/keanekaragaman serangga yang didapatkan tergolong rendah yaitu berkisar antara 0.78 hingga 0.84 dengan jumlah taksa 13-15. Indeks Keseragaman (E) tertinggi ditemukan pada zona I yaitu 0,75 sedangkan pada zona II yaitu 0,66, berarti spesiesnya seragam. Nilai Indeks Dominansi (D) tertinggi ditemukan pada zona II yaitu 0,23 sedangkan pada zona I yaitu 0,18, berarti tidak ada spesies yang mendominasi di lahan tersebut.

Daftar Pustaka

- Altieri MA. 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agricult Ecosys Environ* 74:19-31
- Borror, D. J., C. A. Triplehorn dan N. F. Johnson. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kalshoven LGE. 1981. *Pest of Crops in Indonesia*. Jakarta: PT Ichtiar Baru-van Hoeve.
- Kirk-Spriggs AH. 1990. Preliminary studies of rice pests and some of their natural enemies in the Dumoga valley, Sulawesi Utara, Indonesia. *JRain Forest Insects of Wallacea* 30:319-328.
- Kaneda S, Kaneko N. 2008. Growth of the Collembolan *Folsomia candida* Willem in soil supplemented with glucose. *Pedobiologia* 48:165-170.
- McLaughlin A, Mineau P. 1995. The impact of agricultural practises on biodiversity. *Agricult Ecosys Environ* 55:201-212.
- Norsalis, E. 2011. *Padi Sawah dan Padi Gogo, Tinjauan Secara Morfologis, Budidaya, dan Fisiologi*. Skp unair.ac.id/repository Publish 29-10-2011.
- Odum, E.P. 1998. *Dasar-dasar Ekologi*. Penerbit Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Oka, I.N. 1995. *Pengendalian hama terpadu dan implementasinya di Indo* UGM-press. Yogyakarta.
- Oka, I.N. 1995. *Pengendalian hama terpadu dan implementasinya di Indo* UGM-press. Yogyakarta.
- Purwono, dan H.Purnamawati. 2007. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya. Bogor.
- Rizali, A., D. Buchori & H. Triwidodo. 2002. *Keanekaragaman Serangga pada Tepian Hutan-Lahan Persawahan: Indikator untuk Kesehatan Lingkungan*. Hayati. 9:41-48.
- Silitonga TS. 2004. Pengelolaan dan pemanfaatan plasma nutfah padi di Indonesia. *Buletin Plasma Nutfah* 10 (2): 56-71
- Suhardjono, Y.R. & S. Adisoemarto. 1997. *Arthropoda Tanah dan Artinya bagi Tanah*. Makalah dalam Kongres dan Simposium Entomologi V, Bandung 24 -26 Juni 1997. Perhimpunan Entomologi Indonesia.
- Suin, M.I. 2002. *Metoda ekologi*. Universitas Andalas. Padang.
- Strong DR, Lawton JH, Southwood R. 1984. *Insects on Plants*. Boston: Harvard Univ Pr.
- Suin, N.M. 1997. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara. Jakarta.