

**KERAGAMAN ARTHROPODA PERMUKAAN TANAH DI KAWASAN  
EKOWISATA SUBAK SEMBUNG, BANJAR PULUGAMBANG, KELURAHAN  
PEGUYANGAN, KECAMATAN DENPASAR UTARA, BALI**

**The Diversity of Soil Arthropods in the Ecotourism Area of Subak Sembung,  
Banjar Pulugambang, Peguyangan Village , North Denpasar Sub-district, Bali.**

**Vernandes Evenus Bulu<sup>1</sup>\*, Kadek Yuniari Suryatini<sup>2</sup>,  
dan I Nengah Suka Widana<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Prodi Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP PGRI BALI

\*Pos-el : Vernandesevenus bulu01@gmail.com

**Abstrak.** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaman Arthropoda permukaan tanah di lahan sawah Subak Sembung, Banjar Pulugambang, Kelurahan Peguyangan, Kecamatan Denpasar Utara, Bali. Pengambilan sampel secara *purposive sampling* menggunakan metode *Pitfall Trap* dan *Hand Sorting*. Data dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Winner ( $H'$ ). Arthropoda permukaan tanah yang ditemukan di lapangan tergolong kelas Insekta (6 ordo, 11 famili, 11 spesies), Arachnida (1 ordo, 2 famili, 2 spesies), dan Diplopoda (1 ordo, 1 famili, 1 spesies). Nilai indeks keragaman Arthropoda permukaan tanah sebesar 2,255 yang menunjukkan kondisi lingkungan tergolong sedang. Proporsi peran Arthropoda predator (64,98%) lebih besar dari arthropoda herbivor (35,02%).

**Kata kunci :** keragaman, Arthropoda permukaan tanah, Subak Sembung

**Abstract.** The purpose of this study was to determine the diversity of soil Arthropods in the paddy fields in Subak Sembung, Banjar Pulugambang, Peguyangan Village, North Denpasar Sub-district, Bali. Sampling by purposive sampling using the Pitfall Trap and Hand Sorting methods. Data were analyzed using Shannon-Winner diversity index ( $H'$ ). Soil arthropods found in the field are classified as Insect class (6 orders, 11 families, 11 species), Arachnids (1 order, 2 families, 2 species), and Diplopoda (1 order, 1 family, 1 species). The value of diversity index of soil Arthropods is 2.255 which indicates that the environmental conditions are classified as moderate. The proportion of the role of predatory Arthropods (64.98%) is greater than herbivorous arthropods (35.02%).

**Keywords :** diversity, soils Arthropods, Subak Sembung

#### **PENDAHULUAN**

Pertumbuhan penduduk yang cenderung terus meningkat baik karena pertumbuhan penduduk secara alami maupun karena faktor migrasi mulai mendesak lingkungan dan budaya subak di Bali. Ada gejala bahwa pertumbuhan penduduk yang cenderung meningkat menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan subak menjadi perumahan dan pembangunan fasilitas pariwisata serta fasilitas fisik lainnya. Disadari maupun

tidak, pertumbuhan penduduk yang cenderung meningkat dan tidak terkendali telah mengancam lingkungan dan budaya subak yang ada di Bali (Wardi *et al.*, 2015). Subak yang selama ini dikenal di Bali pada dasarnya adalah suatu wadah atau organisasi tempat berhimpunnya para petani dengan tekad dan semangat yang tinggi untuk bekerja sama secara gotong-royong dalam upaya mendapatkan air dengan tujuan memproduksi tanaman pangan

khususnya padi dan palawija (Sutawan, 2008).

Subak tergolong lingkungan binaan yaitu hasil perpaduan antara warisan alam (*natural heritage*) dengan kreativitas budaya masyarakat atau petani (*human/cultural heritage*) yang kini tetap hidup, dipelihara, dirawat, dan dikembangkan, bukan saja menjadi milik masyarakat Bali (Indonesia) tetapi juga menjadi pusat perhatian dan milik masyarakat dunia (Wardi *et al.*, 2015). Menurut Windia (2006), subak memiliki budaya khusus mengenai kegiatan irigasi dan pertanian padi yang didasarkan pada Tri Hita Karana sebagai filosofinya. Tri Hita Karana adalah konsep harmoni untuk anggota subak yang terdiri dari parahyangan, pawongan dan palemahan.

Subak Sembung merupakan salah satu subak yang masih cukup lestari ditengah maraknya alih fungsi lahan subak di Denpasar. Subak Sembung terletak di Kelurahan Peguyangan Kecamatan Denpasar Utara. Luas Subak Sembung saat ini 115 ha yang merupakan lahan sawah. Selain aktivitas pertanian, saat ini di Subak Sembung sedang dirintis kegiatan ekowisata (Paturusi, 2008). Berdasarkan hasil penelitian Sedana *et al.* (2018), Subak Sembung memiliki potensi yang tinggi untuk pengembangan ekowisata guna mendukung pembangunan pertanian dan ekonomi di tingkat subak dan pedesaan serta perkotaan. Potensi yang dimiliki oleh Subak Sembung antara lain : keberadaan bentang alam atau lansekap sawah, budaya dalam sistem, nilai-nilai sosial dalam sistem subak, dan keinovatifan anggota subak. Manfaat pengembangan ekowisata adalah peningkatan kegiatan pertanian, pengolahan produk, pendapatan subak, kesadaran sapta pesona, dan jiwa kewirausahaan serta kesempatan berekreasi bagi masyarakat.

Kawasan pertanian merupakan habitat yang sangat penting bagi hewan terutama arthropoda. Arthropoda pada suatu ekosistem berperan dalam

keseimbangan dan kesehatan ekosistem pada tanaman padi. Arthropoda merupakan sumber makanan tunggal untuk amfibi, reptil, dan mamalia, membuat peran mereka dalam rantai makanan dan jaring makanan sangat penting. Ada kemungkinan bahwa jaring makanan bisa runtuh jika populasi arthropoda menurun. Peranan arthropoda sangat menguntungkan dan dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian dan ekowisata (Sugiyarto, 2002).

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei 2019. Penelitian dilakukan di kawasan Ekowisata Subak Sembung, Banjar Pulugambang, Kelurahan Peguyangan, Kecamatan Denpasar Utara, Bali. Identifikasi arthropoda dilakukan di Laboratorium Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali.

### Pengambilan Sampel di Lapangan

Lokasi penelitian pada lahan sawah yang ditanami padi yang berada dalam tahap gabah matang. Penentuan lokasi pengambilan sampel dengan membuat plot sebanyak 15 plot pada lahan sawah seluas 9000 m<sup>2</sup>. Pengambilan sampel secara *purposive sampling* pada permukaan tanah. Pengambilan sampel Arthropoda menggunakan teknik perangkap sumuran (*pitfall trap*) dan *hand sorting*. Pengamatan di lapanga dilakukan selama dua hari setiap minggu. Hari pertama dilakukan pemasangan *pitfall trap* dan hari kedua dilakukan pengambilan sampel dari *pitfall trap* kemudian dilanjutkan dengan *hand sorting* yaitu mengambil sampel secara langsung dengan menggunakan tangan.

### Teknik Perangkap Sumuran (*Pitfall Trap*).

Teknik ini digunakan untuk menangkap Arthropoda di permukaan tanah. Pengambilan sampel menggunakan perangkap sumuran yang

terbuat dari gelas plastik yang telah diisi formalin 2% sebanyak sepertiga volume gelas dan diletakkan pada 15 titik pada lokasi penelitian. Perangkap ini dipasang selama 24 jam dan Arthropoda yang terperangkap diidentifikasi dan dihitung jumlahnya di laboratorium.

#### **Identifikasi Arthropoda dan Analisis Data**

Arthropoda yang didapat diidentifikasi di Laboratorium Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali. Arthropoda diidentifikasi mengacu pada buku acuan Identifikasi Pengenalan Pelajaran Serangga (Borror *et al.*, 1992). Arthropoda yang telah diidentifikasi dikelompokkan berdasarkan perannya sebagai herbivor dan predator. Data Arthropoda yang diperoleh dianalisis untuk menentukan indeks keanekaragaman Shannon-Winner ( $H'$ ). Indeks tersebut dihitung menggunakan Ms. Excel 2016 kemudian dilanjutkan dengan analisis kualitatif.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Keragaman Arthropoda**

Jumlah arthropoda yang ditemukan di lahan sawah Subak Sembung selama pengamatan adalah 1022 individu terdiri dari 3 kelas yaitu Insekta, Arachnida, Diplopoda. Adapun ordo yang ditemukan yaitu Coleoptera, Orthoptera, Hemiptera, Araneae, Odonata, Spirostreptida, dan Mantodea. Famili yang ditemukan antara lain : Carabidae, Pyrgomorphae, Coccinellidae, Alididae, Oxyopidae, Staphylinidae, Pentatomidae, Chrysomelidae, Veliidae, Coenagrionidae, Tetragnathidae, Juluidea, Acrididae, dan Tettigoniidae. Spesies arthropoda yang termasuk ke dalam ordo Coleoptera terdiri dari 4 spesies antara lain *Ophionea nigrofasciata*, *Epilachna varivestis*, *Paedorus fuscipes*, dan *Bruchus chinensis*. Spesies arthropoda yang termasuk ke dalam ordo Orthoptera terdiri dari 2 spesies yaitu *Atractomorpha*

*crenulate* dan *Dissosteira Carolina*. Spesies arthropoda yang termasuk ke dalam ordo Hemiptera terdiri dari 3 spesies antara lain *Leptocorixa acuta*, *Andrallus spinidens*, dan *Microvelia macgregory*. Spesies arthropoda yang termasuk ke dalam ordo Araneae terdiri dari 2 spesies yaitu *Oxyopes javanus* dan *Tetragnata mouimeinensis*. Spesies arthropoda yang termasuk ke dalam ordo Odonata terdiri dari 1 spesies yaitu *Agriocnemis pygmaea*. Spesies arthropoda yang termasuk ke dalam ordo Spirostreptida terdiri dari 1 spesies yaitu *Trigoniulus coralinus*. Spesies arthropoda yang termasuk ke dalam ordo Mantodea terdiri dari 1 spesies yaitu *Ischnomantis gigas*. Berdasarkan hasil perhitungan indeks keragaman Shannon-Winner ( $H'$ ) didapat nilai keragaman jenis arthropoda yaitu 2,255 dan hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan tergolong sedang. Hal ini berarti kondisi lahan sawah Subak Sembung memiliki keragaman jenis yang mengarah ke baik.

Kelas Insekta adalah kelas yang terbesar yang ditemukan di lahan sawah Subak Sembung. Kelas insekta yang biasa kita kenal dengan serangga merupakan kelas terbesar dari filum Arthropoda dan makhluk yang paling banyak menghuni permukaan bumi. Serangga ada yang hidup di air, tanah, dan tanaman. Sebagian besar serangga berasosiasi dengan tumbuhan karena tumbuhan merupakan sumber bahan makanan atau tempat untuk berlindung (Siregar, 2014). Serangga menunjukkan diversitas yang sangat besar dengan lebih dari satu juta spesies (Starr *et al.*, 2012).

Menurut Starr *et al.* (2012), kesuksesan kehidupan serangga dipengaruhi beberapa faktor antara lain: kemampuan beradaptasi yang cepat, mampu beradaptasi pada lingkungan ekstrem, memiliki ukuran tubuh kecil, keanekaragaman tinggi, siklus hidup singkat dan kemampuan reproduksi yang tinggi. Odum (1996) menyatakan keanekaragaman identik dengan

kestabilan suatu ekosistem yaitu jika keanekaragaman suatu ekosistem relatif tinggi maka kondisi ekosistem tersebut cenderung stabil. Lingkungan ekosistem yang terganggu memiliki keanekaragaman cenderung sedang, dan lingkungan ekosistem yang tercemar memiliki keanekaragaman jenis cenderung rendah.

Berdasarkan hasil penelitian, arthropoda herbivor yang diperoleh terdiri dari 2 kelas, 4 ordo, 6 famili, dan 6 spesies. Jumlah total arthropoda herbivor adalah 358 individu dengan proporsi sebesar 35,02%. Arthropoda predator yang ditemukan terdiri dari 2 kelas, 4 ordo, 8 famili dan 8 spesies terdiri dari 664 individu dengan proporsi 64,98%. Komposisi arthropoda herbivor dan predator dapat di lihat pada Tabel 1 dan 2.

**Peran Arthropoda**

Tabel 1. Komposisi Arthropoda Herbivor di Lahan Sawah Subak Sembung Banjar Pulugambang, Kelurahan Peguyangan, Kecamatan Denpasar Utara

kelas	ordo	Family	Spesies	Jumlah individu
Insekta	Hemiptera	Alididae	<i>Leptocorixa acuta</i>	134
		Pentatomidea	<i>Andrallus spinidens</i>	42
		Veliidea	<i>Microvelia macgregory</i>	63
	Orthoptera	Acrididae	<i>Dissosteira carolina</i>	54
			<i>Ischnomantis gigas</i>	
	Mantodea	Tettigoniidae	<i>Trigoniulus coralinus</i>	24
Diplopoda	Spirostreptida	Juluidea		41
	Jumlah total individu			358

Tabel 2. Komposisi Arthropoda Predator di Lahan Sawah Subak Sembung Banjar Pulugambang, Kelurahan Peguyangan, Kecamatan Denpasar Utara.

Kelas	Ordo	Family	spesies	Jumlah individu
Insekta	Coleoptera	Carabidae	<i>Ophionea nigrofasciata</i>	89
		Coccinellidae	<i>Epilachna varivestis</i>	68
		Staphylinidae	<i>Paedorus fuscipes</i>	27
		Chrysomelidae	<i>Bruchus chinensis</i>	53
	Orthoptera	Phygomorphoidae	<i>Atractomorpha crenulate</i>	102
	Odonata	Coenagrionidae	<i>Agriocnemis pygmaea</i>	122
Arachnida	Araneae	Oxyopidae	<i>Oxyopes javanus</i>	72
		Tetragnathidea	<i>Tetragnata mouimeinensis</i>	131
Total individu				664

Berdasarkan hasil penelitian pada lahan sawah yang ditanami padi yang berada pada fase matang gabah diperoleh proporsi arthropoda predator (64,98%) lebih besar dibandingkan arthropoda herbivor (35,02%). Menurut Borror *et al.* (1992), arthropoda herbivor adalah arthropoda yang memakan tumbuhan, sedangkan arthropoda predator adalah arthropoda yang hidup bebas dengan membunuh lebih dari satu mangsa sebagai makanannya untuk melengkapi perkembangan dan siklus hidupnya. Berdasarkan hasil penelitian Hendrival *et al.*, (2017), komposisi arthropoda predator mengalami peningkatan sejalan dengan pertumbuhan tanaman padi. Peningkatan arthropoda predator karena penambahan umur tanaman padi menyebabkan perubahan bentuk dan ukuran tanaman sehingga dapat ditempati oleh serangga hama dan menyediakan lebih banyak relung. Furlong (2010) menyatakan semakin beragamnya keanekaragaman predator pada suatu ekosistem mampu menekan kerugian hasil akibat serangan hama. Hendrival *et al.* (2011) menambahkan bahwa pengelolaan tanaman dapat menjadi bagian dari konservasi spesies Arthropoda predator dengan memperbaiki teknik budidaya yang dapat

mendukung perkembangan Arthropoda. Keanekaragaman musuh alami perlu dipertahankan melalui tindakan konservasi sehingga pemanfaatannya dapat berkelanjutan.

## PENUTUP

### Simpulan

1. Arthropoda permukaan tanah yang ditemukan di lahan sawah Subak Sembung sebanyak 3 kelas yaitu kelas Insekta (6 ordo, 11 famili, 11 spesies), Arachnida (1 ordo, 2 famili, 2 spesies) , dan Diplopoda (1 ordo, 1 famili, 1 spesies).
2. Nilai indeks keragaman Arthropoda permukaan tanah pada lahan sawah Subak Sembung sebesar 2,255 yang menunjukkan kondisi lingkungan tergolong sedang.
3. Proporsi peran Arthropoda predator (64,98%) lebih besar dari arthropoda herbivor (35,02%) pada lahan sawah Subak Sembung.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui lebih mendalam keragaman Arthropoda pada lahan sawah Subak Sembung pada fase pertumbuhan tanaman padi yang berbeda agar dapat diketahui proporsi peran Arthropoda pada fase yang berbeda.

**DAFTAR RUJUKAN**

- Borrer, D. J., C. A. Tripleron, dan N. F. Jhonson. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. Terjemahan oleh S. Partosoedjono. UGM Press. Yogyakarta.
- Furlong, M.J. dan M. P. Zalucki. Exploiting Predators for Pest Management : The Need for Sound Ecological Assesment. Entomologia Experimentalis et Applicata I (35) : 225-236
- Hendrival, Hidayat, P., dan Nurmansyah, A. 2011. Keanekaragaman dan Kelimpahan Musuh Alami *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera : Aleyrodidae) pada Pertanaman Cabai Merah di Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, DI Yogyakarta. Jurnal Entomologi Indonesia.
- Hendrival, H. Lukmanul, dan Halimuddin. 2017. Komposisi dan Keanekaragaman Arthropoda Predator pada Agroekosistem Padi. Jurnal Floratek
- Odum, E. P. 1996. Dasar-dasar Ekologi UGM Press. Yogyakarta.
- Paturusi, S. A. 2008. Perencanaan Kawasan Pariwisata. Udayana University Press. Denpasar.
- Starr, C., R. Taggart, C. Evers, L. Starr. 2012. Biologi : Kesatuan dan Keragaman MakhluK Hidup. Penerbit Salemba Teknika. Jakarta.
- Siregar, S. A. 2014. Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Tipe Lahan Sawah. Jurnal Agroteknologi II (4) : 1640-1647
- Sugiyarto. 2002. Biodiversitas Hewan Permukaan Tanah pada berbagai Tegakan Hutan di Sekitar Goa Jepang. BKPH Ngerak. Lawu Utara. Kabupaten Karanganyar. Biodiversitas VII (4) : 196-200.
- Sutawan, N. 2008. Organisasi dan Manajemen Subak di Bali. Pustaka Bali Post. Denpasar
- Sedana, G., B. M. Arjana, dan I. N. Sudiarta. 2018. Potensi Subak dalam Pengembangan Ekowisata : Kasus Subak Sembung di Kelurahan Peguyangan, Kecamatan Denpasar Utara. Kota Denpasar. DwijenAgro VIII (1) : 113-122
- Wardi, I. N., I. A. A. Laksmiwati, I. G. A. Gunadi, dan A. R. As-syakur. 2015. Pertumbuhan Penduduk dan Dampaknya terhadap Budaya Subak dan Lingkungannya (Studi Kasus di Kabupaten Tabanan Provinsi Bali). PPLH UNUD. Denpasar.
- Windia, W. 2006. Transformasi Sistem Irigasi Subak yang Berlandaskan Tri Hita Karana. Pustaka Bali Post. Denpasar.