

## KEANEKARAGAMAN JENIS COLLEMBOLA DI JATIBARANG KECAMATAN NGALIYAN KOTA SEMARANG

**N T Qonita<sup>1\*</sup>, Partaya<sup>1</sup>, N Setiati<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang  
Jl. Raya Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229.

\*Email: naeli\_qonita@students.unnes.ac.id

### Abstrak

*Collembola merupakan fauna tanah yang berperan sebagai perombak bahan organik, pemakan jamur, indikator perubahan keadaan tanah, dan penyeimbang fauna tanah. Collembola sangat sensitif terhadap perubahan suhu dan faktor abiotik tanah sehingga collembola dapat dijadikan sebagai indikator alami kesehatan tanah. Penelitian ini bertujuan mengetahui keanekaragaman Collembola pada 3 habitat yang berbeda di Kecamatan Jatibarang. Penelitian ini menggunakan metode purposive sampling dengan menentukan kriteria lahan berdasarkan penentuan lokasi penelitian, pengambilan spesies digunakan menggunakan ekstraksi corong barlese dan pitfall trap. Hasil yang didapatkan sebanyak 11 genus. Pada habitat TPA didapatkan 8 Genus berbeda yaitu, Lepidocyrtus, Acrocyrtus, Cyphoderopsis, Rambutsinela, Dicranocentrus, Micrisotoma, Isotomiella, Folsomia, yang didominasi oleh Genus Folsomia. Pada habitat sawah beru didapatkan 3 Genus yaitu Ascocyrtus, Lepidocyrtus, Acrocyrtus, yang didominasi oleh genus Lepidocyrtus. Pada habitat kebun didapatkan 4 genus yaitu Ascocyrtus, Lepidocyrtus, Bromacanthus, Sinella didominasi oleh genus Ascocyrtus.*

**Kata Kunci :** Collembola, Fauna Tanah, Jatibarang, Corong Barlese

### Abstract

*Collembola is a soil fauna that acts as a decomposer of organic matter, eats mushrooms, indicators of changes in soil conditions, and balances soil fauna. Collembola is very sensitive to changes in temperature and soil abiotic factors so that collembola can be used as a natural indicator of soil health. This study aims to determine the diversity of Collembola in 3 different habitats in Jatibarang District. This study used purposive sampling method by determining land criteria based on the determination of the research location, species collection was used using barlese funnel extraction and pitfall traps. The results obtained were 11 genera. In the landfill habitat, 8 different genera were found, namely, Lepidocyrtus, Acrocyrtus, Cyphoderopsis, Rambutsinela, Dicranocentrus, Micrisotoma, Isotomiella, Folsomia, which were dominated by the genus Folsomia. In the Bero rice field habitat, there were 3 genera, namely Ascocyrtus, Lepidocyrtus, Acrocyrtus, which were dominated by the genus Lepidocyrtus. In the garden habitat, there were 4 genera, namely Ascocyrtus, Lepidocyrtus, Bromacanthus, Sinella dominated by the Ascocyrtus genus.*

**Keyword :** Collembola, Soil Fauna, Jatibarang, Barlese Funnel.

## 1. PENDAHULUAN

Pada ekosistem yang stabil umumnya ditempati oleh organisme dengan diversitas atau keragaman yang tinggi. Peran penting dari berbagai organisme dalam menjaga ekosistem agar tetap stabil melalui interaksi yang kompleks didalam jaring-jaring makanan. *Collembola* merupakan fauna tanah yang hidup didalam tanah maupun dipermukaan tanah. *Collembola* memiliki peran sangat penting untuk menentukan kondisi tanah. Peran *Collembola* beranekaragam bergantung pada jenis dan kelompok *Collembola*., *Collembola* berperan di dalam ekosistem secara garis besar dikelompokkan menjadi lima, yaitu pengendali penyakit tanaman akibat jamur, hama tanaman, perombak bahan organik, penyeimbang ekosistem, indikator hayati, dan pengurai bahan beracun (Suhardjono, dkk. 2012).

Kelas *Collembola* adalah fauna tingkat takson yang mempunyai empat ordo yaitu Poduromorpha, Entomobryomorpha, Symphypleona, dan Neelipleona. Karakter *Collembola* yang mudah dilihat adalah terdapat furka atau furkula sebagai organ pelompat seperti ekor pada ujung abdomen. Furka terletak pada bagian ventral ruas keempat abdomen. Pada saat tidak digunakan, furka terlipat di sisi ventral abdomen dan ditahan oleh organ tenakulum terdapat pada bagian ventral ruas ketiga abdomen (Suhardjono, dkk. 2012).

Collembola adalah hewan mikro yang mempunyai persebaran yang sangat luas. Habitat alami dari Collembola adalah permukaan tanah yang mengandung banyak humus dan serasah (Niwangtika dan Ibrohim, 2017). Collembola sangat sensitive dengan keadaan lingkungan pada habitatnya. Faktor ekologi yang sangat menonjol berpengaruh pada kehadiran collembolan. Pada satu tempat dengan tempat lainnya keadaan Collembola akan berbeda. Setiap tipe habitat mempunyai kombinasi yang berbeda dengan tipe habitat lain seperti pola iklim, vegetasi dan factor lain yang berbeda dihuni oleh jenis atau kelompok jenis yang berbeda pula (Suhardjono et al.2012). Untuk mengetahui perbedaan pemerataan, dan keberagaman jenis dari Collembola pada berbagai tempat oleh sebab itu pengambilan sampel dilakukan pada 3 tempat berbeda yaitu Kebun, Sawah Bero, dan TPA.

## 2. METODE

### 2.1 Pengambilan Sampel Tanah dan Collembola

Pengambilan sampel Tanah dan Collembola dilakukan menggunakan bor tanah guna mencapai kedalaman tanah yang diinginkan yaitu 5cm dibawah permukaan tanah. kemudian tanah tersebut dibungkus koren dan dimasukkan kedalam kain blacu, sampai di laboratorium tanah tersebut diekstraksi dengan menggunakan ekstraktor Barlese-Tulgreen selama  $\pm$  2 hari (Kanal, 2004). Contoh tanah diambil dari 3 tempat yang berbeda dengan 3 kali pengambilan. Metode sampling dilakukan dengan menarik garis lurus dengan jarak 5-10 m antar tempat pengambilan contoh tanah. Sampel tanah yang dicuplik berukuran 10x10 cm menggunakan bor tanah dengan kedalaman 5cm. Pengambilan sampel tanah dilakukan diKelurahan Jatibarang yaitu Zona Pasif Tempat Pembuangan Akhir,Sawah Bero, dan Kebun. Pengambilan collembola juga dilakukan menggunakan PFT (*Pit Fall Trap*).

### 2.2 Ekstraksi Collembola pada Sampel Tanah

Sampel tanah yang telah didapatkan di lapangan diawa ke Laboratorium untuk proses ekstrasi atau pemisahan antara sampel tanah dengan Collembola. Ekstraksi Collembola menggunakan alat ekstraksi Barless-tulgreen Metode corong Barlese-Tulgreen (Tabel. 1 Jumlah Collembola yang didapat pada maing masing lokasi)

FAMILI	KEBUN			SAWAH BERO			TPA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Ascocyrtus</b>	10	7	4	3	7	5	-	-	-
<b>Lepidocyrtus</b>	9	2	5	11	6	9	5	7	13
<b>Acrocyrtus</b>	-	-	-	1	5	2	11	2	8
<b>Rambutsinela</b>	-	-	-	-	-	-	9	12	4
<b>Dicranocentrus</b>	-	-	-	-	-	-	5	2	7
<b>Bromacanthus</b>	7	4	2	-	-	-	-	-	-
<b>Micrisotama</b>	-	-	-	-	-	-	10	11	5
<b>Isotomiella</b>	-	-	-	-	-	-	9	7	10
<b>Folsomina</b>	-	-	-	-	-	-	12	10	9
<b>Sinella</b>	9	7	3	-	-	-	-	-	-
<b>Cyphoderopsis</b>	-	-	-	-	-	-	11	9	5
<b>Jumlah</b>	35	20	14	15	18	16	72	60	61

Pada habitat Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang digunakan merupakan TPA Zona Pasif. Zona Pasif merupakan lahan tempat pembuangan yang sudah lama *vacum* atau tidak ada aktifitas pembuangan sampah selama kurang lebih 2 tahun. Sebanyak 70% sampah yang dibuang di TPA Jatibarang merupakan sampah organik sehingga sangat besar kemungkinan untuk terurai dengan tanah dan menjadi pupuk organik. Sampah yang terdapat pada Zona Pasif ini sudah ditimbun dengan tanah yang bertujuan agar proses penguraiaannya terjadi lebih cepat. Zona pasif ini sudah ditumbuhi banyak tumbuhan liar dan banyak serangga yang terlihat yang artinya tanah pada zona pasif ini sudah mengalami pemulihan tanah. Tanah pada habitat ini memiliki pH 6,6 jumlah Collembola yang ditemukan pada habitat ini lebih banyak dibandingkan dengan tempat yang lain, ditemukan sebanyak 193Collembola dengan 8 Genus yang berbeda yaitu *Lepidpcytus* (25 individu), *Acrocyrtus* (21 Individu), *Cyphoderopsis* (25 Individu), *Rambutsinela* (25 Individu),

*Dicranocentrus* (14 Individu), *Micrisotoma* (26 Individu), *Isotomiella* (26 Individu) , *Folsomina* (31 Individu). Pada habitat ini didominasi oleh Genus *Folsomina*.

Pada habitat kebun yang digunakan merupakan kebun yang ditumbuhi oleh pohon jati pada habitat ini ditemukan 69 Collembola dengan 4 jenis genus yang berbeda yaitu *Ascocyrtus* (21 Individu), *Lepidocyrtus* (16 Individu), *Bromacanthus* (13 Individu), *Sinella* (19 Individu). Kondisi habitat pada kebun jati ini memiliki tanah dengan serasah yang banyak dan tebal dari gugurnya daun jati yang merupakan habitat yang disukai Collembola, tanah pada habitat ini memiliki pH normal pada angka 6,5. Pada tanah yang banyak terdapat serasah Collembola menjadi aktif melakukan proses penguraian dari serasah menjadi humus yang banyak menyerap nutrisi. Pada kondisi demikian, nutrisi untuk Collembola akan lebih banyak serta dapat beregenerasi dengan baik (Suhardjono, et al., 2012).

Jumlah spesies pada sawah bero adalah yang paling sedikit dibanding dengan habitat Kebun dan Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Hal ini kemungkinan terjadi karena kondisi tanah pada habitat sawah sering tergenang air yang menyebabkan pH pada tanah dihabitat tersebut cenderung asam yaitu 4,8 sehingga menyebabkan kurangnya unsur hara yang merupakan sumber makanan utama untuk collembola pada habitat tersebut. Sehingga Collembola yang ditemukan pada habitat sawah bero sedikit. Unsur hara mudah diserap oleh tanah dengan pH 6-7.

### 3.1 Indeks Keanekaragaman

Nilai Indeks Keanekaragaman spesies ini digunakan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman pada suatu daerah (Hasyim,2009). Nilai Indeks Keanekaragaman (Shannon Wiener) memiliki kategori yaitu  $H' \leq 1$  = Keanekaragaman rendah,  $1 < H' \leq 3$  = Keanekaragaman sedang , $H' \geq 3$  = Keanekaragaman tinggi (Nunilahwati dan Khodijah,2014). Pada penelitian ini didapatkan indeks keanekaragaman untuk sawah bero yaitu 0,9945 yang menunjukkan bahwa keanekaragaman collembolan pada habitat ini rendah, rendahnya indeks keanekaragaman ini dikarenakan oleh lingkungan pada sawah bero memiliki pH yang cenderung asam dikarenakan lahan sawah yang sering tergenang karena curah hujan. Indeks keanekaragaman collembola pada habitat kebun yaitu 1.4239 yang menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman sedang, pada habitat TPA nilai Indeks Keanekaragaman menunjukkan angka 2.0597 yang artinya TPA termasuk dalam nilai indeks keanekaragaman sedang. Pada penelitian kali ini nilai indeks keanekaragaman yang tertinggi adalah pada habitat Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Zona Pasif.

### 3.2 Indeks Kemerataan

Indeks keanekaragaman Collembola digunakan untuk menyatakan jumlah total individu yang tersebar didalam setiap spesies. Indeks keanekaragaman tinggi jika jumlah total individu terbagi rata pada setiap spesies yang ada (Nunilahwati dan Khodijal,2014). Nilai indeks kemerataan pada suatu komunitas dikatakan memiliki kemerataan seimbang apabila berapa pada rentang 0,6–0,8. Nilai kemerataan pada suatu komunitas dikatakan tinggi apabila spesies yang ditemukan pada suatu komunitas memiliki jumlah individu spesies yang sama atau hampir sama (Mas'ud,2015). Kategori indeks kemerataan dibagi menjadi 3 yaitu  $E \leq 1$  = tinggi,  $0,4 < E \leq 0,6$  = sedang, dan  $E \leq 0,4$  = rendah (Husamah, dkk. 2016). Nilai indeks kemerataan ini akan menjadi informasi ada atau tidak dominansi pada suatu jenis tertentu. Penelitian yang dilakukan kali ini pada habitat sawah bero adalah 0,9053 yang menunjukkan bahwa indeks kemerataan pada sawah bero termasuk kedalam kategori tinggi. Nilai indeks kemerataan pada habitat kebun yaitu 1,0271 yang artinya

indeks pemerataan pada habitat kebun termasuk kedalam kategori tinggi. Pada habitat TPA zona pasif nilai indeks kemerataannya menunjukkan angka 0,9905 yang artinya indeks pemerataan pada habitat TPA zona pasif termasuk pada kategori tinggi.

### 3.3 Indeks Dominansi

Nilai indeks Dominansi ini dihitung menggunakan rumus Berger-Parker yang artinya ukuran keanekaragaman yang menunjukkan proporsi spesies yang paling berlimpah (Nunilawati,2018). Nilai indeks dominansi akan rendah apabila kecenderungan keanekaragaman dan pemerataan spesies pada suatu komunitas dalam kategori sedang cenderung tinggi (Mas'ud,2015). Nilai indeks dominansi yang tinggi menggambarkan keanekaragaman yang rendah (Husamah,dkk 2017) jika nilai dominansi mendekati 0 adalah menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi dan nilai mendekati 1 menunjukkan terdapat spesies yang mendominasi (Jatiningsih,dkk 2018). Penelitian kali ini pada habitat sawah bero didapatkan nilai indeks dominansi 0,4019. Pada habitat kebun nilai indeks dominansinya menunjukkan angka 0,3647. Pada habitat TPA zona pasif nilai indeks dominansinya yaitu 0,1295. Hasil indeks dominansi pada 3 wilayah tersebut menunjukkan hasil mendekati 0 yang artinya termasuk dalam kategori rendah menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi. Menurut Mas'ud 2015 Rendahnya indeks dominansi menunjukan kecenderungan keanekaragaman dan pemerataan termasuk dalam kategori sedang cenderung tinggi.

(Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman, Indeks Pemerataan, dan Indeks dominansi)

	Sawah Bero	Kebun	TPA
<b>Indeks Keanekaragaman (<math>H'</math>)</b>	0.9945	1.4239	2.0597
<b>Indeks Pemerataan (E)</b>	0.9053	1.0271	0.9905
<b>Indeks Dominansi (C)</b>	0.4019	0.3647	0.1295

### KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan didapatkan 11 Genus yang berbeda. Pada habitat sawah bero didapatkan 49 Collembola dengan 3 Genus yaitu *Ascocyrtus*, *Lepidocyrtus*, *Acrocyrtus* yang didominasi oleh genus *Lepidocyrtus*. Pada habitat kebun didapatkan 69 Collembola dengan 4 genus yaitu *Ascocyrtus*, *Lepidocyrtus*, *Bromacanthus*, *Sinella* didominasi oleh genus *Ascocyrtus*. Pada habitat TPA ditemukan 193 Collembola dengan genus yang lebih beragam 8 Genus berbeda yaitu *Lepidocyrtus*, *Acrocyrtus*, *Cyphoderopsis*, *Rambutsinella*, *Dicranocentrus*, *Micrisotoma*, *Isotomiella*, *Folsomia*, yang didominasi oleh Genus *Folsomia*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Hasyim, Muhammad Asmuni. 2009. Studi Keanekaragaman Fauna Tanah Pada Perkebunan Jeruk Organik dan Anorganik Di Kota Batu. Skripsi. Fakultas Sains Dan teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Husamah, F. Rohman, dan H. Sutomo. 2016. Struktur Komunitas Collembola pada Tiga Tipe Habitat Sepanjang Daerah Aliran Sungai Brantas Hulu Kota Batu. Jurnal Bioedukasi. Volume 9 Nomor 1.
- Jatiningsih Harlina, Tri Atmanto, dan IGP Surya Darma. 2018. Keanekaragaman Collembola (Ekorpegas) Gua Groda, Ponjong, Gunung kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Jurnal Prodi Pendidikan Biologi. Volume 7 Nomor 6.
- Kanal, A. (2004). Effects of fertilisation and edaphic properties on soil-associated Collembola in crop rotation. *Agronomy Research*, 2(2), 153-168.

- Mas'ud, Abdu dan Sundari. 2015. Kajian Struktur Komunitas Epifauna Tanah Di Kawasan Hutan Konservasi Gunung Sibela Halmahera Selatan Maluku Utara. Universitas Khairun Ternate, Maluku.
- Niwangtika, W., & Ibrohim, I. (2017). Kajian komunitas ekor pegas (collembola) pada perkebunan apel (*Malus sylvestris* Mill.) di Desa Tulungrejo Bumiaji Kota Batu. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 3(2), 76-82.
- Nunilahwati, Haperidah dan Khodijah. 2014. Ragam dan Jumlah Populasi Arthropoda Pada Berbagai Umur Tanaman Caisin (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Klorofil*. Volume 13 Nomor 1.
- Suhardjono, Y.R., Louis D., dan A. Bedos. 2012. *Collembola* (ekor pegas). PT Vega Briantama Vandonesia (VEGAMEDIA), Bogor.