



Kepadatan dan Keragaman *Acari* dan *Collembola* pada Budidaya Ubi Alabio (*Dioscorea alata* L.) di Rawa Lebak

Density and Diversity of Acari and Collembola on Alabio Sweet Potato (Dioscorea alata L.) Cultivation in Swamp Lebak

Ronny Mulyawan^{a*}, Nurlaila^a, Muhammad Adma Sabil^a, Hikma Ellya^a, Rila Rahma Apriani^a, Nukhak Nufita Sari^a, Bhakti Nur Ismuhajarah^b, Andin Muhammad Abduh^c

^a Jurusan Agroekoteknologi, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

^b Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

^c Jurusan Ilmu Tanah, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

INFORMASI

Riwayat naskah:

Accepted: 27 - 11 - 2023

Published: 31 - 12 - 2023

Keyword:

Swampland

Alabio Sweet Potato

Mesofauna

Corresponding Author:

Ronny Mulyawan

Universitas Lambung Mangkurat

*email:

ronny.mulyawan@ulm.ac.id

ABSTRAK

Mesofauna seperti *Acari* dan *Collembola* memiliki peranan yang sangat penting di dalam tanah, yaitu sebagai organisme dekomposer bahan organik di dalam tanah. Oleh karena itu, mesofauna di dalam tanah dapat digunakan sebagai indikator kesuburan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan populasi dan keragaman jenis fauna tanah *Acari* dan *Collembola* pada budidaya ubi Alabio di lahan rawa lebak. Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi deskriptif. Faktor yang diteliti adalah kepadatan populasi fauna tanah *Acari* dan *Collembola* dan keragaman jenis fauna tanah *Acari* dan *Collembola*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa genus *Acari* yang paling banyak ditemukan adalah *Diapterobates* sedangkan genus *Collembola* adalah *Acrocyrtus*. Nilai keragaman jenis Famili *Acari* paling tinggi yaitu Sarcotiformes dan Famili *Collembola* adalah Isotomidae.

ABSTRACT

Mesofauna like Acari and Collembola has a very important role in the soil, namely as a decomposer organism of organic matter in the soil. Therefore, the mesofauna in the soil can be used as an indicator of soil fertility. This study aims to determine the population abundance and diversity of soil fauna species Acari and Collembola on Alabio cassava cultivation in lebak swamp land. This study uses a descriptive exploratory method. The factor studied was the population density of soil fauna Acari and Collembola and the diversity of soil fauna Acari and Collembola. The results of this study indicate that the genus Acari is the most commonly found Diapterobates while genus Collembola is Acrocyrtus. Family species diversity value Acari the highest namely Sarcotiformes and Family Collembola are Isotomides

PENDAHULUAN

Rawa Lebak adalah rawa yang mengalami banjir hampir sepanjang tahun, setidaknya selama tiga bulan, dengan ketinggian banjir minimal 50 cm. Pada musim hujan, rawa-rawa lebak tergenang, berbentuk cekungan, drainase buruk, tertutup tanaman air, dan dikeringkan pada musim kemarau. Berdasarkan tinggi dan lamanya banjir, rawa lebak dapat dibedakan menjadi tiga tipologi, yaitu dataran dangkal, sedang dan dalam (Irsal, 2007).

Ubi jalar Alabio (*Dioscorea alata* L.) adalah bahan makanan lokal di Kalimantan Selatan, banyak ditanam oleh petani di Hulu Sungai Utara, terutama di Kabupaten Sungai Tabukan dan Sungai Pandan. Ubi jalar Alabio (*Dioscorea alata* L.) dapat ditanam di dataran banjir dangkal dan sedang, dalam sistem monokultur atau tumpangsari. Pada lahan banjir di musim hujan, budidaya dilakukan dengan sistem surjan. Sedangkan pada musim kemarau budidaya dilakukan dengan sistem monokultur (Saleh, 2011).

Kesuburan tanah merupakan tolok ukur keberhasilan tumbuh tanaman, karena keadaan kesuburan tanah dapat menentukan produktivitas lahan budidaya. Menurut Pinatih *et al* (2015), kesuburan tanah menentukan jumlah unsur hara yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimal. Keanekaragaman fauna dalam tanah dapat digunakan sebagai indikator biologis kualitas tanah. Setiap kelompok fauna tanah dapat digunakan sebagai bioindikator karena keberadaan fauna tanah sangat bergantung pada faktor biotik dan abiotik tanah (Sugiyarto, 2000). Mesofauna tanah merupakan salah satu organisme tanah yang berfungsi sebagai pengurai bahan organik, mempertahankan dan mengendalikan produktivitas tanah yang didukung oleh faktor lingkungan sekitar (Thamrin & Hanafi, 1992). Mesofauna tanah dapat digunakan sebagai bioindikator kesuburan tanah. aktivitas manusia yang menekan lingkungan dan merusak sistem biotik (Suheriyanto, 2012). Kelompok *Acari* berperan dalam proses dekomposisi bahan organik dan dapat mempercepat proses penghancuran bahan organik (Husamah *et al.*, 2016). Spesies Ordo *Collembola* merupakan organisme yang paling umum ditemukan di dalam tanah karena berperan sebagai pengurai bahan organik yang berada di atas dan di dalam tanah (Risda *et al.*, 2015).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang jumlah spesies *Acari* dan *Collembola* dalam budidaya ubi Alabio di rawa lebak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan keragaman populasi spesies mesofauna tanah (*Acari* dan *Collembola*) pada budidaya ubi Alabio di lahan rawa lebak.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Sungai Pandan Alabio, Kabupaten Hulu Sungai Utara Provinsi Kalimantan Selatan dan Laboratorium Produksi dan Terpadu Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Penelitian dilaksanakan selama 6 (enam) bulan dimulai dari Juli-Desember 2022.

Alat dan Bahan

Alkohol (70%), aquades, etanol (70%), sampel tanah rawa lebak, *berlesse funnel extractor*, *pitfall trap*, bor tanah, botol koleksi (vial), cawan petri, kain kasa, kertas saring, kuas, meteran, *optilab* kamera mikroskop, pH meter lapangan, pinset, pipet, piring styrofoam, sekop, termometer, kamera *handphone*, dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi deskriptif yaitu dengan melakukan pengambilan contoh tanah secara *purposive sampling* dan ekstraksi tanah. Selanjutnya dilakukan identifikasi dan perhitungan jumlah *Acari* dan *Collembola* di laboratorium. Data dianalisis secara kuantitatif dalam Tabel untuk menjelaskan perbedaan kelimpahan dan keanekaragaman.

Pelaksanaan Penelitian

Penentuan lokasi

Pengambilan contoh tanah dilakukan berdasarkan kriteria seperti ; budidaya tanaman ubi Alabio dan lahan rawa lebak. Pada masing masing kawasan ditentukan titik-titik pengambilan contoh tanah. Pengambilan contoh tanah menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu penentuan lokasi secara sengaja yang dianggap representatif.

Pemasangan alat

Pemasangan alat *pitfall trap* dan *berlesse extractor* dilakukan di lahan petani berukuran 60 m². Dimana di lokasi lahan diletakkan 6 *pitfall trap* dan 4 buah pipa PVC untuk mengambil sampel tanah *berlesse extractor*. Secara keseluruhan terdapat 10 titik pengambilan contoh tanah. Pemasangan alat dilakukan pada masa vegetatif tanaman yaitu 84 hari setelah penaburan pupuk hijau.

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan 84 hari setelah penaburan pupuk hijau atau 68 hari setelah tanam ubi Alabio. Pengambilan sampel pada metode *pitfall trap* yaitu dengan membuat lubang pada tanah menggunakan bor tanah dengan kedalaman 25 cm dan penentuann titik dengan metode *random sampling* menggunakan pipa paralon berdiameter 2 inch dan tinggi 25 cm yang diisi campuran etanol 70% dan aquades dengan perbandingan 3:1 dan dengan kedalaman 25 cm atau setara dengan permukaan tanah. Sedangkan pengambilan sampel tanah pada metode *berlesse extractor* untuk pengumpulan fauna tanah, diambil dengan metode *random sampling* menggunakan pipa paralon berdiameter 4 inch dan tinggi 15 cm. Ditumbuk menggunakan palu agar pipa masuk ke dalam tanah dengan kedalaman 15 cm atau setara dengan permukaan tanah. Kemudian pipa paralon tersebut ditutupi kain kasa, diberi label dan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan ekstraksi, pemilahan dan identifikasi fauna tanah.

Pemilahan dan identifikasi

Proses pemilahan dilakukan dengan cara menuangkan hasil ekstraksi berupa fauna tanah ke dalam cawan petri. Penuangan dilakukan secara kuantitatif, artinya seluruh isi dari botol koleksi dituangkan tanpa meninggalkan sisa. Pemindahan dengan cara dikocok secara perlahan agar mengurangi fauna tanah yang menempel pada botol koleksi. alkohol 70% dapat disemprotkan ke dalam botol koleksi sambil dituangkan ke cawan agar sisa fauna yang berada di dinding tersebut dapat jatuh ke cawan petri. Terlebih dahulu dibuat garis-garis dan nomor di belakang cawan petri untuk memudahkan pengamatan. Selanjutnya diamati menggunakan mikroskop stereo yang dipasang alat *optilab*. Pemindahan fauna dan pemilahan dilakukan menggunakan kuas dan pinset.

Pengamatan

Menetapkan kepadatan fauna tanah

Jumlah individu / kepadatan dari fauna tanah dihitung dengan menggunakan rumus (Meyer, 1996) :

$$I. m^{-2} = \frac{IS}{A}$$

IS : rata - rata jumlah individu persampel

A : luas area tiap sampel dalam cm² (nilai ini kemudian dikonversi dalam m²)

I : kelimpahan fauna tanah (individu/m²)

Menetapkan keragaman fauna tanah

Yang menggambarkan banyaknya ordo dalam suatu habitat dihitung dengan rumus *Shannon's Diversity Index* (Magurran, 1988), yaitu :

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left[\left(\frac{ni}{n} \right) \ln \left(\frac{ni}{n} \right) \right]$$

H' : *Shannon's Diversity Index*

ni : jumlah individu fauna tertentu

n : jumlah total individu fauna dalam sampel

Kriteria yang digunakan untuk menjelaskan nilai keanekaragaman Shannon menurut Magurran (1988) adalah sebagai berikut:

Keanekaragaman rendah : < 1,5

Keanekaragaman sedang : 1,5 – 3,5

Keanekaragaman tinggi : > 3,5

Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini meliputi tabulasi data pada program *microsoft excel* tahun 2010 dan setelah itu dilakukan perhitungan untuk kelimpahan dan keragaman. Data yang sudah ditabulasi dan dihitung dibuat dalam bentuk grafik atau Tabel untuk diinterpretasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman Acari dan Collembola

Hasil penelitian menunjukkan keanekaragaman *Acari* dan *Collembola* di lahan rawa lebak pada budidaya ubi Alabio. Total individu *Acari* dan *Collembola* yang tertangkap di lahan rawa lebak pada tanaman ubi Alabio dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 1. Jumlah populasi dan ragam jenis *Acari*

Ordo	Famili	Genus	Jumlah
Sarcoptifomes	Humerobatidae	<i>Diapterobates</i>	16
Mesotigmata	Macronyssidae	<i>Orythonyssus bacoti</i>	2
Total			18

Hasil perhitungan total individu *Acari* pada Tabel 1 di lahan rawa lebak sebanyak 18 individu dengan genus *Diapterobates* famili *Humerobatidae* ordo *Sarcoptifomes* memiliki jumlah yang lebih

dominan yaitu 16 individu. Pada genus *Orythonyssus bacoti* famili Macronyssidae ordo Mesotigmata yaitu 2 individu. Secara Genus hanya berhasil teridentifikasi 2 genus.

Tabel 2. Jumlah populasi dan ragam jenis *Collembola*

Ordo	Famili	Genus	Jumah	
Entomobryomorpha	Entomobryidae	<i>Acrocyrtus</i>	47	
		<i>Ascocyrtus</i>	42	
		<i>Homidia</i>	9	
		<i>Sinella</i>	3	
		<i>Lepidopsira</i>	1	
		<i>Proisotoma</i>	6	
	Isotomidae	<i>Pseudisotoma</i>	4	
		<i>Istomiella</i>	3	
		<i>Folsomides</i>	3	
		<i>Folsomina</i>	1	
		Paronellidae	<i>Bromachantus</i>	8
			<i>Pseudaoparonella</i>	2
Poduromorpha	Neanuridae	<i>Cephalochorutes</i>	7	
		<i>Pseudachorutes</i>	2	
		<i>Ceratimeria</i>	1	
	Onychiuridae	<i>Friesea</i>	1	
		<i>Thalassaphorura</i>	1	
Symphyleona	Collophoridae	<i>Collophora</i>	1	
Total			142	

Hasil perhitungan total individu *Collembola* pada Tabel 2 di lahan rawa lebak sebanyak 142 individu dengan genus *Acrocyrtus* famili Entomobryidae ordo Entomobryomorpha memiliki jumlah yang lebih dominan dibandingkan yang lain yaitu 47 individu. Genus yang berhasil teridentifikasi ada 18 genus. Pada tingkat ordo ada 3 ordo yang teridentifikasi dan pada tingkat famili ada 6 yang teridentifikasi.

Perbedaan keragaman *Acari* salah satu dipengaruhi oleh kondisi habitat atau lingkungannya. Habitat yang terganggu akan mengalami penurunan keanekaragaman fauna tanah. Penelitian Yuliprianto (2010) dijelaskan bahwa aktivitas manusia yang berlebihan dan merusak mempengaruhi keanekaragaman fauna tanah. Rawa-rawa Lebak akan melalui fase stagnan selama kurang lebih 3-6 bulan, yang akan menyebabkan penurunan keanekaragaman *Acari*. Penelitian Robiah (2007) keanekaragaman fauna tanah akan lebih besar jika tanah tidak mengalami banjir, karena lahan kering dapat meningkatkan aksesibilitas dan kesesuaian fauna tanah. Selain faktor habitat, kandungan bahan organik yang terdapat pada rawa lebak mempengaruhi keanekaragaman fauna tanah. Pada penelitian ini nilai bahan organik sebesar 2,33-2,38% yang berarti bahan organik yang terkandung rendah. Hal ini didukung oleh pernyataan Hardjowigeno (2003), bahwa bahan organik biasanya ditemukan di permukaan tanah dalam jumlah hanya 3-5%. Pada penelitian Sazali (2015) yang mengemukakan bahwa bahan organik tanah merupakan sumber nutrisi yang menentukan kelangsungan hidup fauna tanah. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya keanekaragaman *Acari* adalah tidak adanya *Acari*

bersaing dengan fauna tanah lainnya untuk berkembang di lingkungannya. Kandungan nutrisi dan bahan organik akan merangsang fauna tanah untuk bersaing mendapatkan makanan, tumbuh dan berkembang di lingkungannya.

Perbedaan keragaman pringtail diduga dipengaruhi oleh jenis makanan, habitat dan suhu lingkungan. Jenis makanan sangat mempengaruhi keanekaragaman, semakin bervariasi jumlah dan jenis makanan, semakin beragam fauna tanah. Hal ini dikarenakan bahan organik sebagai sumber ketersediaan karbon dan unsur hara sangat mempengaruhi keberadaan fauna tanah (Whalen & Chantal, 2004; Ruiz & Lavelle, 2008). Hal ini juga dikuatkan oleh penelitian Wibowo & Slamet (2017) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan bahan organik tanah cenderung meningkatkan tingkat keanekaragaman fauna tanah. Selain itu, habitat atau lingkungan mempengaruhi keanekaragaman fauna tanah dan merupakan salah satu faktor penentu keanekaragaman fauna. Rawa Lebak merupakan habitat yang memiliki keterbatasan berupa adanya genangan air selama kurang lebih 3-6 bulan dan setelah itu akan melalui fase kering. Keanekaragaman fauna tanah sangat berkaitan dengan kondisi atau perubahan tata guna lahan, sifat tanah, dan perubahan lingkungan lainnya. Hal ini didukung oleh penelitian Lavelle, *et al* (2006) yang menyatakan bahwa kecenderungan fauna tanah untuk memilih habitat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, baik biotik maupun abiotik. Penggunaan lahan di rawa lebak dipengaruhi oleh aktivitas manusia. Aktivitas manusia juga sangat mempengaruhi populasi fauna tanah, terutama pada lahan pertanian. Menurut Hanafiah, *et al* (2005) & Noor (2004), total populasi, jenis dan aktivitas mikroba di suatu lapangan tergantung pada sistem manajemen. Faktor lain yang mempengaruhi keragaman *Collembola* adalah suhu. Pada penelitian ini, suhu tanah disajikan rata-rata 25,4-39,8 °C, yang berarti sesuai dengan kelangsungan hidup *Collembola*. Suhu yang sangat tinggi atau rendah dapat mempengaruhi vitalitas fauna tanah. Suhu tanah tidak hanya mempengaruhi vitalitas fauna tanah, tetapi juga umumnya mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi dan metabolisme fauna tanah. Setiap spesies fauna tanah memiliki kisaran suhu yang optimal (Husamah *et al.*, 2016). Hal ini sesuai dengan pendapat Suin (2018) yang menyatakan bahwa fluktuasi suhu sekecil apapun di dalam tanah sangat mempengaruhi keberadaan *Collembola* di suatu daerah.

Nilai Kepadatan dan Keragaman Fauna Tanah

Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai densitas dan nilai keragaman *Acari* dan *Collembola* yang dihitung menggunakan rumus (Meyer, 1996) dan (Magurran, 1988) dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Nilai Densitas, Indeks Shannon dan Nilai Keragaman Shannon *Acari*

Famili	Meyer	Shannon	Nilai keragaman Shannon
Macronyssidae	0.033333333	0.53	Rendah
Humerobatidae	0.266666667	0.35	Rendah

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai Meyer pada semua famili *Acari* memiliki nilai kurang dari 0.5, sedangkan pada indeks Shannon semua famili kurang dari 1.5 yang berarti bahwa nilai kepadatan dan keragaman fauna tanah masuk kategori rendah. Pada Tabel 3 juga dapat dilihat bahwa nilai Meyer pada famili Ceratoridae memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan famili lain. Ini menunjukkan famili Ceratoridae lebih padat dibandingkan famili lain. Sedangkan nilai Shannon famili Macronyssidae yaitu 0.53 memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan famili Ceratoridae yaitu 0,35. Hal tersebut menunjukkan bahwa keragaman famili Macronyssidae lebih beragam dibandingkan famili

Ceratoridae yang memiliki nilai Meyer paling tinggi. Tinggi atau rendahnya suatu keragaman sangat ditentukan oleh daya adaptasi lingkungan (Amadu et al., 2019 ; Apuri et al., 2018 ; Hagggar et al., 2019 ; Key et al., 2019).

Tabel 4. Nilai Densitas, Indeks Shannon dan Nilai Keragaman Shannon *Collembola*

Famili	Meyer	Shannon	Nilai keragaman Shannon
Entomobryidae	0.34	1.08	Rendah
Isotomidae	0.05666667	1.48	Rendah
Paronellidae	0.08333333	0.5	Rendah
Neanuridae	0.18333333	1.03	Rendah
Onychiuridae	0.01666667	0	Rendah
Collophoridae	0.01666667	0	Rendah
Dycyrtomidae	0.01666667	0	Rendah

Pengukuran faktor lingkungan meliputi pH tanah, suhu tanah, C-organik dan jumlah karbon. Hasil pengukuran parameter lingkungan dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Rata-rata pH tanah, suhu tanah, C-organik dan Jumlah karbon di Lahan Rawa Lebak

Parameter	Lahan Rawa Lebak	Kriteria
pH tanah	5,27-5,29	Masam
Suhu tanah (°C)	25,4-39,8	Optimum
C-organik (%)	1,34-1,37	Rendah
Bahan organik (%)	2,33-2,38	Rendah

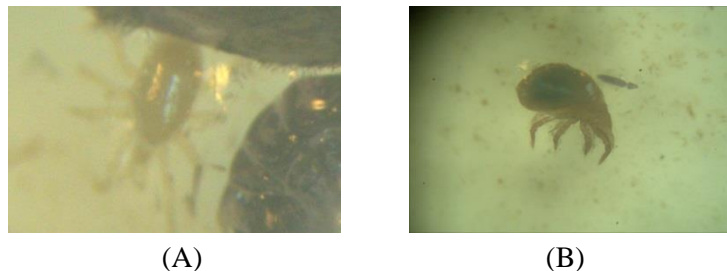
Keterangan : kriteria berdasarkan Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2005)

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai Meyer semua famili *Collembola* memiliki nilai kurang dari 0.5. Indeks Shannon semua famili kurang dari 1.5 yang berarti bahwa nilai kepadatan dan keragaman fauna tanah masuk kategori rendah. Pada Tabel 3 dilihat bahwa nilai Meyer famili Entomobryidae memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan famili lain. Ini menunjukkan famili Entomobryidae lebih padat dibandingkan famili lain. Sedangkan nilai Shannon famili Isotomidae yaitu 1.48 memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan famili Entomobryidae yaitu 1.08. Menunjukkan bahwa keragaman famili Isotomidae lebih beragam dibandingkan famili Entomobryidae yang memiliki nilai Meyer paling tinggi.

Hasil indeks keanekaragaman *Acari* dan *Collembola* Tabel 4. diketahui bahwa tidak satupun dari mereka mencapai 1,5, yang berada dalam kategori rendah. Rendahnya indeks keanekaragaman disebabkan oleh faktor abiotik, yaitu tingginya kadar air dalam arti stagnan. Selama musim hujan, keanekaragaman fauna tanah lebih rendah karena fauna tanah tidak dapat bertahan hidup di habitat yang tidak menguntungkan. Fauna tanah cenderung mencari perlindungan untuk bertahan hidup. Fauna tanah akan mencari perlindungan untuk dapat mempertahankan diri dari kondisi ekstrim, yaitu perubahan habitat dari lapisan tanah atas ke lapisan tanah yang lebih dalam dengan habitat yang memadai dan mendukung. Faktor pengolahan lahan dapat mempengaruhi rendahnya keanekaragaman fauna tanah (Maftuah & Mukhlis, 2014). Petani di rawa lebak cenderung menggunakan cangkul sebagai alat untuk mengolah lahan. Persiapan tanah, terutama pada awal panen, ketika air mulai turun dan persiapan kedua tanah dengan cangkul dilakukan dalam penanaman ubi jalar Alabio. Mengolah

tanah terlalu sering akan merusak struktur dan tekstur tanah. Hal ini sejalan dengan penelitian Maftuah (2002) mengatakan bahwa keberadaan, kelimpahan dan keanekaragaman fauna tanah bergantung pada tipologi lahan, penggunaan dan pengelolaan lahan. Penggunaan lahan intensif mempengaruhi keanekaragaman dan populasi fauna tanah. Keberadaan fauna tanah sangat dipengaruhi oleh kadar bahan organik dalam tanah (Putra, 2012). Analisis tanah Tabel 5. pada daerah penelitian di rawa lebak menunjukkan kategori rendah. Hal ini mempengaruhi rendahnya keanekaragaman fauna tanah di rawa-rawa Lebak. Suin (2018) yang menjelaskan bahwa fauna sangat dipengaruhi oleh keberadaan bahan organik tanah sebagai sumber energi.

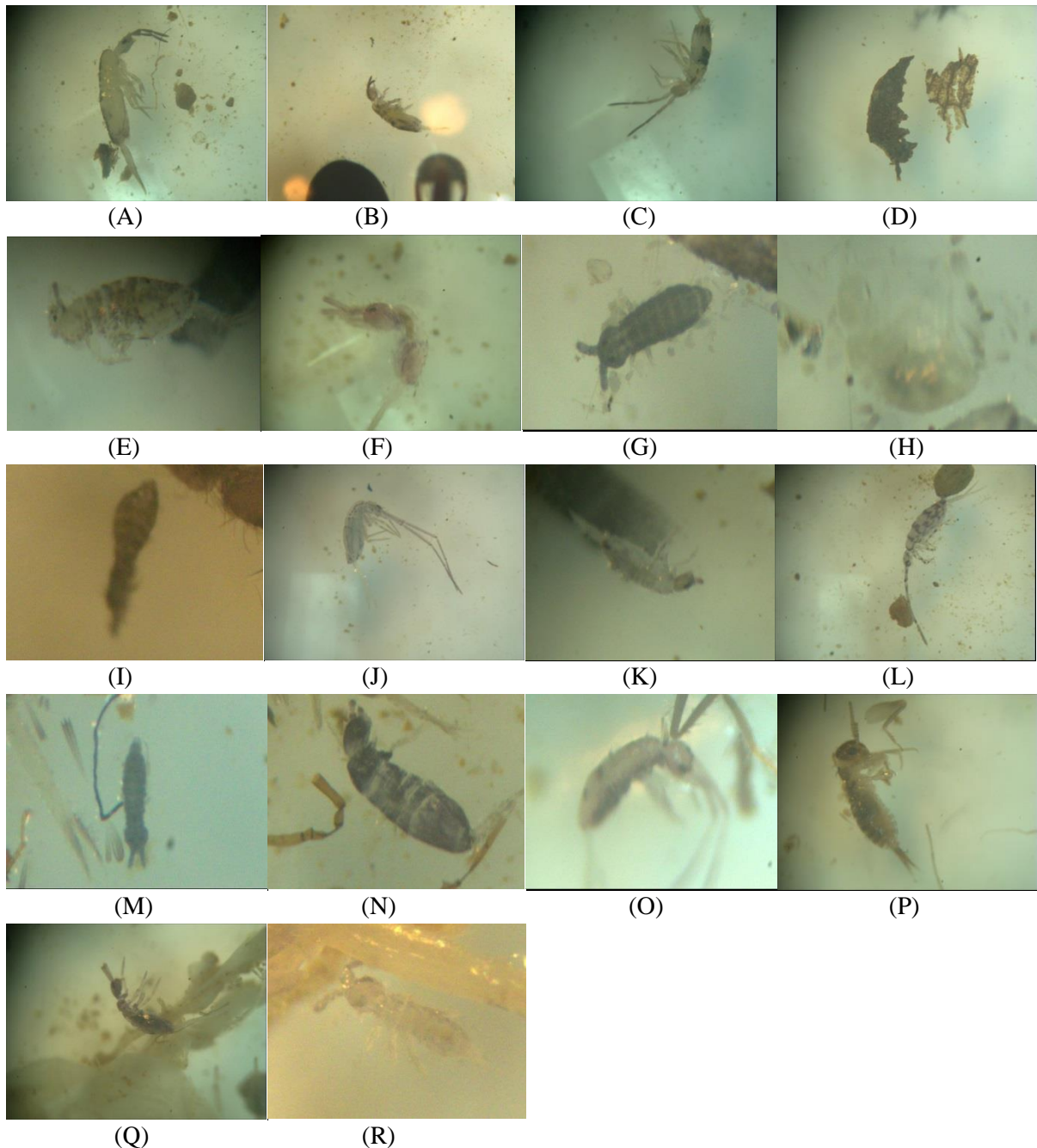
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH tanah (Tabel 5) pada rawa lebak berada pada kategori asam, berkisar antara 3,78-5,94. Springtail yang memilih hidup di tanah pH asam disebut acidophilus springtails. Pengukuran pH tanah sangat penting dalam keberadaan dan kepadatan fauna karena fauna tanah sangat bergantung pada pH tanah (Suin, 2018). Handayaanto & Hairiah (2009) menjelaskan bahwa sebagian besar fauna tanah menyukai kisaran pH 6-7 karena ketersediaan unsur hara yang tinggi. Dibandingkan dengan *Acari*, *Collembola* memiliki tingkat populasi yang lebih tinggi. Tanah mesofauna seperti *Collembola* memiliki tingkat populasi yang tinggi dalam kondisi pH sedikit asam (Erwinda et al., 2016). Suhu tanah merupakan faktor fisik tanah yang sangat menentukan tingkat keanekaragaman jenis fauna tanah, suhu tanah sangat menentukan proses dekomposisi bahan organik tanah (Suin, 2018). Hasil pengukuran suhu tanah menunjukkan bahwa kisaran suhu tanah di lokasi penelitian adalah 25,4-39,8°C. Pada penelitian oleh Solihin (2000) kisaran suhu yang cocok untuk reproduksi populasi fauna tanah berkisar antara 21,5-22°C. Hal ini didukung oleh penelitian Husamah et al (2016), yang berpendapat bahwa suhu tanah merupakan bagian dari fisika tanah yang sangat menentukan keberadaan dan kepadatan organisme tanah. Suhu tanah juga dapat mempengaruhi kehidupan mesofauna tanah. Kelimpahan mesofauna akan menurun drastis pada saat musim kemarau, sehingga semakin tinggi suhu tanah, semakin rendah tingkat populasi mesofauna tanah (Ferreira et al., 2013).



Gambar 1. (A). genus *Orythyonyssus bacoti* (B). genus *Diapterobates*

Keberadaan fauna dalam tanah sangat bergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan, seperti bahan organik dan biomassa hidup, semuanya berkaitan dengan aliran siklus karbon dalam tanah. Kandungan C-organik pada Tabel 5. menunjukkan nilai rata-rata 0,88-1,72%, yang sangat rendah. Kriteria ini sesuai dengan teori acuan Sulaeman (2005) bahwa untuk kriteria sangat rendah memiliki nilai <1%, kriteria rendah memiliki nilai 1% – 3% dan kriteria tinggi memiliki nilai 4% – 9%. Peran bahan organik tanah adalah untuk meningkatkan sifat fisik tanah, meningkatkan aktivitas biologis tanah dan ketersediaan nutrisi untuk tanaman. Semakin tinggi nilai bahan organik, semakin besar keanekaragaman fauna tanah (Li et al., 2015). Suin (2018) menjelaskan bahwa bahan organik tanah sangat menentukan kepadatan populasi organisme tanah, salah satunya fauna tanah, dimana semakin tinggi kandungan bahan organik tanah maka semakin beragam fauna tanah yang terdapat dalam suatu ekosistem. Hasil analisis tanah (Tabel 5) menunjukkan kandungan bahan organik

yang rendah. Kelangsungan hidup mesofauna dan makrofauna dalam tanah sangat bergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan, seperti bahan organik, yang berperan penting dalam siklus karbon tanah. Ketersediaan energi dan unsur hara menentukan perkembangan dan aktivitas fauna tanah, sehingga berdampak positif terhadap kesuburan tanah (Arief, 2001).



Gambar 2. (A) genus *Acrocyrthus* (B) genus *Ascocyrthus* (C) genus *Bromachantus* (D) genus *Cephalocorutes* (E) genus *Ceratrimeria* (F) genus *Collophora* (G) genus *Folsomides* (H) genus *Folsomina* (I) genus *Friesea* (J) genus *Homidia* (K) genus *Isotomiella* (L) genus *Lepidopsira* (M) genus *Proisotoma* (N) genus *Pseudachorutes* (O) genus *Pseudaparonella* (P) genus *Pseudisotoma* (Q) genus *Sinella* (R) genus *Thalassaphorura*

KESIMPULAN

Tingkat populasi *Acari* dan *Collembola* di lahan rawa lebak pada budidaya ubi Alabio memiliki nilai kurang dari 0,5 dan ragam jenis *Acari* dan *Collembola* di lahan rawa lebak pada budidaya ubi Alabio memiliki nilai kurang dari 1,5. Genus *Acari* yang paling banyak ditemukan adalah *Diapterobates* sedangkan genus *Collembola* adalah *Acrocyrtus*. Nilai keragaman jenis Famili *Acari* paling tinggi yaitu Sarcoptiformes dan Famili *Collembola* adalah Isotomidae. Berdasarkan tingkat populasi dan keragaman jenis dari *Acari* dan *Collembola*, kesuburan tanah dari sisi biologi tanah dikategorikan rendah, sehingga perlu adanya input teknologi dalam pengelolaan lahan budidaya ubi alabio di rawa lebak.

DAFTAR PUSTAKA

- Amadu, F. O., D. C. Miller & P. E. McNamara. (2019). Agroforestry As A Pathway To Agricultural Yield Impacts In Climate-Smart Agriculture Investments: Evidence From Southern Malawi. *Ecological Economics*. 167 ; 106-443.
- Apuri, I., K. Peparah, dan G. T. W. Achana. (2018). Climate Change Adaptation Through Agroforestry: The Case of Kassena Nankana West District, Ghana. *Environmental Development*. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2018.09.002>
- Arief, A. (2001). Hutan dan Kehutanan. Yogyakarta. Kanisius.
- Erwinda., Rahayu, W., Gunawan, D., & Yayuk, R.S. (2016). Keanekaragaman dan Fluktuasi Kelimpahan Collembola di sekitar Tanaman Kelapa Sawit di Perkebunan Cikasungka, Kabupaten Bogor. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 13(2): 99-106.
- Ferreira, A. S., Bellini, B.C., & Vasconcellos, A. (2013). Temporal Variations of Collembola (Arthropoda: Hexapoda) in the Semiarid Caatinga in Northeastern Brazil. *Journal Zoologia*. 30(6): 639-644.
- Hanafiah, K.A., Anas, N., Napoleon, A., & Ghoffar, N. (2005). Biologi Tanah. Ekologi dan Makrobiologi Tanah. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Handayanto, E., & Hairiyah, K. (2009). Biologi Tanah. Yogyakarta. Pustaka Adipura.
- Haggar, J., D. Pons, L. Saenz, & M. Vides. 2019. Contribution Of Agroforestry Systems To Sustaining Biodiversity In Fragmented Forest Landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 283: 106-567.
- Husamah., R. Fatchur & S. Hedi. (2016). Struktur Komunitas *Collembola* pada Tiga Tipe Habitat Sepanjang Daerah Aliran Sungai Brantas Hulu Kota Batu. *Jurnal Bioedukasi*. 9(1):45-50.
- Irsal, L. (2007). Strategi dan Inovasi Antisipasi Perubahan Iklim. Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian. Jakarta.
- Key, C. Rega, G. Moreno, M. D. Herder, J. H.N. Palma, R. Borek, J. CrousDuran, D. Freese, M. Giannitsopoulos, M. Jäger, N. Lamersdorf, D. Memedemin, A. Graves, R. Mosquera-Losada, A. Pantera, M. L. Paracchini, P. Paris, J. V. Roces-Díaz, A. Rosati, M. Sandor, J. Smith, E. Szerencsits, A. Varga, R. Wawer, P. J. Burgess, & F. Herzog. (2019). Agroforestry Creates Carbon Sinks Whilst Enhancing The Environment In Agricultural Landscapes in Europe. *Land Use Policy*. 83 ; 581-593.
- Lavelle, P., T. Decaëns, M. Aubert, S. Barot, M. Blouin, F. Bureau, P. Margerie, P. Mora, & J.P. Rossi. (2006). Soil Invertebrates and Ecosystem Services. *European Journal of Soil Biology* (42): S3-S15.
- Li, X., X. Yin, Z. Wang, d & W. Fan. (2015). Litter Mass Loss And Nutrient Release Influence By Soil Fauna Of *Batula Ermanii* Forest Floor Of The Changbai Montains, China. *Applied Soil*

Ecology. 95 ; 15-22

- Maftu'ah, E. (2002). Studi potensi Diversitas Makrofauna Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Berkapur di Malang Selatan. [Tesis]. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Noor, M. (2004). Lahan Rawa, Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Pinatih, Dewa KASR, Tati BK, Ketut DS. (2015). Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian Di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 4(4): 282–292.
- Putra, Muhammad dkk. (2012). Makrofauna Tanah Pada Ultisol Di Bawah Tegakan Berbagai Umur Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) *Jurnal Penelitian UNRI*. Riau.
- Risda, M., C. Irsan, dan Suheryanto. (2015). Komunitas Arthropoda Tanah di Kawasan Sumur Minyak Bumi di Desa Mangun Jaya Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 13(1):1-11.
- Ruiz Nuria, P. Lavelle dan J. Jimenez. (2008). *Soil Macrofauna Field Manual*. Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). Roma.
- Saleh. (2011). Keragaman fenotipe ubi alabio (*Dioscorea alata* L.) di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan. In *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Aneka Kacang Dan Umbi Tahun* (pp. 817-824).
- Sazali M. (2015). Identifikasi Fauna Tanah pada Areal Pasca Penambangan Tanah Urugan sebagai Reklamasi Lahan Pertanian di Desa Lendang Nangka Provinsi Nusa Tenggara Barat. *J. Tadris IPA Biologi* 7 (2): 117–128.
- Solihin. (2000). Keanekaragaman binatang tanah pada berbagai tegakan hutan. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Sugiyarto. (2000). Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Berbagai Umur Tegakan Sengondi RPH Jatirejo,. Kabupaten Kediri. *Jurnal Penelitian UNS*. Surakarta.
- Suheriyanto, D. (2012). Keanekaragaman Fauna Tanah di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru Sebagai Bioindikator Tanah Bersulfur Tinggi. *Sainstis*. 1(2): 29-38.
- Suin, N. M. (2018). *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Sulaeman., Suparto dan Eviati. (2005). Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air pupuk. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 73-88.
- Thamrin, M dan H. Hanafi. (1992). Peranan mulsa sisa tanaman terhadap konservasi lengas tanah pada sistem budidaya tanaman semusim di lahan kering. *Prosiding Seminar Hasil Pen. P3HTA*. 5-12.
- Whalen Joann K. and Hamel Chantal. (2004). *Effects of Key Soil Organisms on Nutrient Dynamics in Temperate Agroecosystems*. The Haworth Press. <http://www.haworthpress.com/web/JCRIP>.
- Wibowo, C., & Slamet, S. A. (2017). Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Berbagai Tipe Tegakan di Areal Bekas Tambang Silika di Holcim Educational Forest, Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 08(1): 26–34.
- Yulipriyanto H. (2010). *Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya*. Yogyakarta. Graha Ilmu.