

This file has been cleaned of potential threats.

If you confirm that the file is coming from a trusted source, you can send the following SHA-256 hash value to your admin for the original file.

6d1d2e9951d8058a32cc7b34f7ea9d3643f207327da0b41f43b768df69497cae

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.

# KERAGAMAN MAKROFAUNA TANAH PADA AGROFORESTRI JATI (*Tectona grandis*) DAN JALAWURE (*Tacca leontopetaloides*)

(*The Diversity of Soil Macrofauna on Agroforestry Teak (Tectona grandis) and Polynesian Arrowroot (Tacca leontopetaloides)*)

Aji Winara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry  
Jl. Raya Ciamis-Banjar Km. 4 Ciamis 46201 Telp. (0265) 771352, Fax. (0265) 775866  
Email: [awinaral@gmail.com](mailto:awinaral@gmail.com)

Diterima 22 November 2018, direvisi 14 Desember 2018, disetujui 22 Desember 2018

## ABSTRACT

*Teak and polynesian arrowroot is a new pattern of agroforestry to support food security of communities around forests in coastal areas. The presence of polynesian arrowroot under teak stands is not only expected to be food sources but also to provide ecological benefits for biodiversity, especially soil macrofauna. The study aims is to determine the diversity of soil macrofauna in teak and polynesian arrowroot agroforestry patterns. The study was conducted in Garut Regency in April 2017. The method used in this study was monolithic technique and analyzed by calculating diversity and richness index. The object was an agroforestry demonstration plot with three polynesian arrowroot spacings under 7-years-old teak stand and monoculture teak. The results showed that there were 5 soil macrofaunas in teak and polynesian arrowroot agroforestry which are from five families and five orders. The dominance order was coleoptera with Important Value Index (IVI) = 133.93% -157.78% and opisthophora with IVI = 103.51%. The diversity and richness of soil macrofauna in teak and polynesian arrowroot agroforestry patterns is low ( $H' = 0.28-0.55$ ;  $R' = 0.87-1.48$ ). Although agroforestry cultivation is carried out intensively, there is no difference in the diversity of soil macrofauna when compared to teak monoculture.*

*Keywords: Agroforestry teak and polynesian arrowroot, diversity, soil fauna.*

## ABSTRAK

Jati dan jalawure merupakan pola agroforestri baru guna mendukung ketahanan pangan masyarakat sekitar hutan di wilayah pesisir pantai. Hadirnya jalawure dibawah tegakan jati tidak hanya diharapkan sebagai penyedia pangan tetapi memberikan manfaat secara ekologi bagi biodiversitas khususnya makrofauna tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman makrofauna tanah pada pola agroforestri jati dan jalawure. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Garut pada bulan April 2017. Metode penelitian yang digunakan adalah teknik monolit dan dianalisis dengan penghitungan indek keragaman dan kekayaan jenis. Objek penelitian adalah demplot agroforestri dengan tiga jarak tanam jalawure dibawah tegakan jati berumur 7 tahun dan jati monokultur. Hasil penelitian menunjukkan makrofauna tanah pada agroforestri jati dan jalawure dijumpai sebanyak 5 jenis yang berasal dari lima famili dan lima ordo. Ordo dominan adalah coleoptera (INP = 133,93% -157,78%) dan opisthophora (INP = 103,51%). Keragaman dan kekayaan jenis makrofauna tanah pada pola agroforestri jati dan jalawure tergolong rendah ( $H' = 0,28-0,55$ ;  $R' = 0,87-1,48$ ). Meskipun budidaya agroforestri dilakukan secara intensif namun tidak dijumpai adanya perbedaan keragaman makrofauna tanah jika dibandingkan jati monokultur.

Kata kunci: agroforestri jati dan jalawure, keragaman, fauna tanah.

## I. PENDAHULUAN

Invertebrata tanah kelompok makrofauna merupakan organisme yang berperan dalam ekosistem seperti berperan positif dalam memperbaiki sifat tanah baik secara langsung berupa ketersediaan hara

tanah ataupun penyedia sumber makanan bagi mikrofauna tanah yang akan memperbaiki sifat tanah (Lavelle et al., 2006). Sistem budidaya tanaman akan berpengaruh terhadap keragaman fauna tanah seperti pengelolaan lahan yang intensif dapat menurunkan

keragaman fauna tanah (Jouquet, Dauber, Lagerlo, Lavelle, & Lepage, 2006).

Agroforestri merupakan sebuah sistem kombinasi pola tanam antara tanaman kehutanan dengan tanaman pertanian dengan tujuan untuk kelestarian manfaat ekonomi, ekologi dan sosial. Biodiversitas menjadi salah satu tolok ukur kelestarian ekologi dalam sebuah sistem agroforestri, bahkan sistem agroforestri dapat meningkatkan biodiversitas dibandingkan pola tanam monokultur (Jose, 2012). Pola agroforestri secara sosial telah menjadi penyedia bagi ketahanan pangan 1,2 juta masyarakat di dunia (Jamnadass et al., 2013). Demikian pula di Indonesia, diharapkan agroforestri menjadi penyedia ketahanan pangan dari hutan baik lokal maupun nasional. Pada tingkat nasional, komoditi padi, jagung dan kedelai menjadi prioritas nasional untuk dikembangkan pada pola agroforestri khususnya pada areal perhutanan sosial. Sementara itu, beberapa jenis komoditi umbi-umbian menjadi komoditi untuk ketahanan pangan lokal baik yang sudah mapan seperti ketela pohon maupun alternatifnya.

Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) telah merekomendasikan 22 jenis umbi-umbian alternatif dalam mendukung ketahanan pangan di antaranya adalah jalawure (*Tacca leontopetaloides*) (Maryanto, 2013). Umbi jalawure mengandung karbohidrat hingga 89% dengan kandungan energi dari umbi kering hingga 366 Kcal/100 g sehingga cukup untuk menjadi substitusi karbohidrat dengan kandungan energi tidak berbeda jauh dengan beberapa jenis pangan alternatif lain seperti tepung gandum dan garut (Wardah, Sambas, Ridwan, & Ariani, 2017). Sejak lama sebagian masyarakat pesisir di Indonesia secara turun temurun telah memanfaatkan tepung umbi jalawure sebagai makanan tambahan berupa aneka macam kue kering dan basah hingga roti seperti masyarakat di Garut, Madura dan Kepulauan Karimun Jawa (Martin, Aviana, Hapsari, Rantau, & Ermayanti, 2012; Budi &

Sihotang, 2013; Setiawan, 2013; Aatjin, Lelemboto, Koapaha, & Mamahit, 2013).

Agroforestri jalawure di bawah tegakan jati merupakan model pola tanam jalawure yang sedang dikembangkan dalam skala demplot di Kabupaten Garut karena secara alami jalawure mampu tumbuh di bawah tegakan seperti dijumpai di bawah tegakan hutan jati, akasia, mindi, ketapang dan hutan bambu (Setyowati, Susiarti, & Rugayah, 2012; Setiawan, 2013; Susiarti, 2015). Model agroforestri jalawure dinilai berpotensi menjadi penyedia cadangan pangan alternatif di wilayah pesisir Kabupaten Garut baik dikembangkan secara monokultur maupun agroforestri dengan tegakan jati (Winara, 2018). Agroforestri jati dan jalawure merupakan model agroforestri baru sehingga kajian mengenai lingkungan agroforestri belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh agroforestri jati dan jalawure terhadap keragaman makrofauna tanah.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2017. Lokasi penelitian adalah demplot agroforestri dengan pohon utama jati (*Tectona grandis*) berumur 7 tahun (jarak tanam 2 m x 3 m dan rata-rata luas bidang dasar 0,17 m<sup>2</sup>) dan tanaman bawah jalawure (*T. leontopetaloides*) berumur 6 bulan sebagaimana disajikan dalam Gambar 1. Demplot penelitian terletak di Desa Cigadog Kecamatan Cikelet Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat.



Gambar 1. Demplot agroforestri jati dan jalawure (tanda panah) di Kabupaten Garut

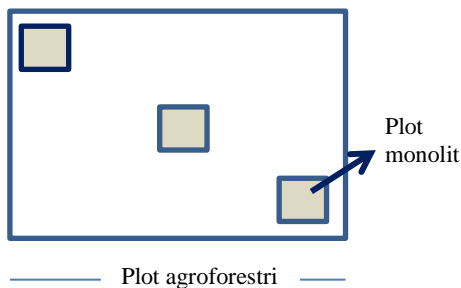
Figure 1. Demonstration plots of agroforestry teak and polynesian arrowroot (arrow sign) in Garut Regency

**B. Bahan dan Alat**

Bahan penelitian yang digunakan antara lain sampel fauna tanah, alkohol 70% dan perlengkapan koleksi spesimen. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, sekop dan meteran.

**C. Metode**

Demplot agroforestri jati-jalawure dibangun dengan rancangan acak kelompok dengan 4 perlakuan meliputi perlakuan kontrol tanpa jalawure atau monokultur jati dan tiga perlakuan jarak tanam jalawure di bawah tegakan jati (agroforestri) meliputi jarak tanam 50 x 50 cm, 75 x 75 cm dan 100 x 100 cm, setiap perlakuan diulang 3 kali (3 kelompok). Plot perlakuan agroforestri mendapatkan pemupukan dasar berupa pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 5 ton/ha.



Gambar 2. Letak plot pengamatan makrofauna tanah  
 Figure 1. The location of soil macrofauna plot observation

Teknik pengumpulan data makrofauna tanah menggunakan metode monolit dengan teknik sortasi tangan (*hand sortation technique*) mengacu pada Anwar (2006) dengan modifikasi pada peletakan plot penelitian. Plot berukuran 30 cm x 30 cm dengan kedalaman 25 cm diletakkan secara disengaja pada setiap plot perlakuan penelitian dengan arah garis diagonal terhadap plot (Gambar 2). Jumlah plot pengamatan setiap perlakuan jarak tanam jalawure adalah 9 plot sehingga total menjadi 36 plot pengamatan. Sampel tanah dilakukan ekstraksi secara langsung di lokasi penelitian,

kemudian sampel makrofauna tanah dikumpulkan dan diawetkan menggunakan alkohol 70% untuk dilakukan identifikasi morfologis di laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry.

**D. Analisis Data**

Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui gambaran makrofauna tanah menggunakan pendekatan indeks nilai penting jenis, indeks keragaman jenis Shannon-Wiener, indeks kekayaan jenis Margalef, indeks kemerataan jenis Shannon-Wiener dan indeks kesamaan jenis Sorrensens kuantitatif.

$$H' = - \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N}\right) \ln \left(\frac{n_i}{N}\right); R' = \sum_{k=1}^n \frac{S-1}{\ln N} \dots\dots\dots (1)$$

$$E' = \frac{H'}{\ln S}; CN = \frac{2jN}{(Na+Nb)} \dots\dots\dots (2)$$

dimana  $H'$  adalah indeks keragaman jenis Shannon-Wiener,  $R'$  adalah indeks kekayaan jenis Margalef,  $E'$  adalah indeks kemerataan jenis,  $CN$  adalah indeks kesamaan jenis Sorrensens kualitatif,  $n_i$  adalah jumlah individu tiap jenis,  $N$  adalah jumlah total seluruh populasi,  $\ln$  adalah logaritma natural,  $S$  adalah jumlah jenis,  $N_a$  adalah jumlah populasi di lokasi a,  $N_b$  adalah jumlah populasi di lokasi b,  $2jN$  adalah jumlah terendah dari dua populasi jenis antara kedua lokasi a dan b.

Nilai ndeks keragaman jenis menurut Shannon-Wiener didefinisikan sebagai berikut:

- $H' > 3$  menunjukkan keragaman jenis melimpah tinggi
- $1 \leq H' \leq 3$  menunjukkan keragaman jenis melimpah sedang
- $H' < 1$  menunjukkan keragaman jenis rendah

Nilai indeks kekayaan jenis Margalef didefinisikan sebagai berikut:

- $R' > 5$  menunjukkan kekayaan jenis tinggi
- $3,5 \leq R' \leq 5$  menunjukkan kekayaan jenis sedang

- $R' < 3,5$  menunjukkan kekayaan jenis rendah

Nilai indeks kemerataan jenis ( $E'$ ) menunjukkan tingkat kemerataan jenis pada suatu komunitas dengan rentang nilai 0 – 1. Kemerataan jenis suatu pada komunitas semakin tersebar merata jika nilainya mendekati angka 1 dan demikian pula sebaliknya jika nilainya mendekati nol maka semakin tidak merata jenis pada komunitas tersebut.

Nilai kesamaan jenis (CN) menunjukkan tingkat kesamaan jenis antar komunitas dengan rentang nilai 0 – 1. Nilai tersebut menunjukkan semakin mendekati angka 1 maka semakin sama jenis yang terdapat diantara dua komunitas tersebut, demikian pula sebaliknya semakin mendekati nilai nol berarti semakin berbeda jenis pada kedua komunitas tersebut.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Komposisi dan Nilai Penting Jenis

Komposisi dan nilai penting jenis makrofauna tanah pada pola agroforestri jati jalawure dan monokultur jati di Kabupaten Garut disajikan pada Tabel 1. Sebanyak 5 jenis makrofauna tanah yang berasal dari 5 famili dan 5 ordo dijumpai pada pola agroforestri jati-jalawure, sedangkan pada pola tanam monokultur jati dijumpai 4 jenis makrofauna yang berasal dari 4 famili dan 4 ordo.

Beberapa jenis makrofauna tanah yang dijumpai pada beberapa pola tanam agroforestri jalawure di antaranya *Lumbricus* sp. (Ordo Ophisthoptora), *Microtermes* sp. (Ordo Isoptera), *Phyllophaga* sp. (Ordo Coleoptera), *Oniscus* sp. (Ordo Isopoda) dan *Geophilo* sp. (Ordo Geophilomorpha). Terdapat dua jenis makrofauna tanah yang

tergolong *soil engineer* yang banyak berperan dalam dekomposisi bahan organik dalam tanah (Jouquet et al., 2006), yaitu kelompok cacing (Ordo Ophisthoptora) dan rayap (Ordo Isoptera).

Beberapa jenis makrofauna tanah mendominasi pada agroforestri jati-jalawure dan monokultur jati (Tabel 1) di antaranya cacing tanah jenis *Lumbricus* sp. mendominasi pola agroforestri jati-jalawure pola 1 (INP = 103,51 %) dan jati monokultur (INP = 82,15 %). Jenis *Lumbricus* merupakan cacing tanah pemakan serasah yang cukup efektif dalam dekomposisi bahan organik (Anwar, 2009).

Cacing tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah dan ketersediaan hara karena proses dekomposisi bahan organik menjadi lebih cepat 2-5 kali dibandingkan bahan organik tanpa kehadiran organism tersebut (Maftu'ah & Susanti, 2009). Hasil dekomposisi bahan organik mati oleh cacing tanah menyediakan unsur hara yang tersedia bagi tanaman berupa kotoran cacing.

Sementara itu, pada pola agroforestri jati-jalawure 2 dan 3 didominasi oleh uret jenis *Phyllophaga* sp. dengan nilai INP berturut-turut sebesar 133,93 % dan 157,78 %. Jenis *Phyllophaga* sp. ditemukan pula pada jati monokultur dengan nilai INP sebesar 53,63 % di bawah kelimpahan cacing tanah. Jenis *Phyllophaga* sp. tergolong herbivor yang bersifat hama penting terutama bagi beberapa tanaman pertanian. Pupuk kandang sangat disukai oleh *Phyllophaga* terutama pupuk kandang dari ternak sapi (Brandhorst-Hubbard, Flanders, & Appel, 2001). Kehadiran *Phyllophaga* lebih banyak pada pola agroforestri kemungkinan berkaitan dengan pemberian pupuk kandang dalam pola agroforestri sedangkan pada monokultur tidak ada penambahan pupuk kandang.

Tabel 1. Nilai penting jenis makrofauna tanah pada beberapa pola agroforestri jati-jalawure dan monokultur jati  
 Table 1. Important values of soil macrofauna species in teak-polynesian arrowroot agroforestry and teak monoculture.

Pola (Pattern) /No	Jenis (Species)	Famili (Family)	Ordo (Ordo)	KR (%)	FR (%)	INP (%)
<b>K</b>						
1	<i>Lumbricus</i> sp.	Annelidae	Opisthopora	42,11	40,04	82,15
2	<i>Phyllophaga</i> sp.	Scarabaeidae	Coleoptera	31,58	30,03	61,61
3	<i>Microtermes</i> sp.	Termitidae	Isoptera	21,05	20,02	41,07
4	<i>Forficula</i> sp.	Forficulidae	Dermaptera	5,26	10,01	15,27
	Total			100,00	100,25	200,25
<b>AF1</b>						
1	<i>Lumbricus</i> sp.	Annelidae	Opisthopora	53,33	50,18	103,51
2	<i>Microtermes</i> sp.	Termitidae	Isoptera	13,33	14,34	27,67
3	<i>Oniscus</i> sp.	Oniscidae	Isopoda	6,67	7,17	13,84
4	<i>Phyllophaga</i> sp.	Scarabaeidae	Coleoptera	20,00	21,51	41,51
5	<i>Geophilo</i> sp.	Geophilidae	Geophilomorpha	6,67	7,17	13,84
	Total			100,00	100,36	200,36
<b>AF2</b>						
1	<i>Phyllophaga</i> sp.	Scarabaeidae	Coleoptera	62,50	71,43	133,93
2	<i>Lumbricus</i> sp.	Annelidae	Opisthopora	25,00	14,29	39,29
3	<i>Geophilo</i> sp.	Geophilidae	Geophilomorpha	12,50	14,29	26,79
	Total			100,00	100,00	200,00
<b>AF3</b>						
1	<i>Phyllophaga</i> sp.	Scarabaeidae	Coleoptera	80,00	77,78	157,78
2	<i>Oniscus</i> sp.	Oniscidae	Isopoda	10,00	11,11	21,11
3	<i>Microtermes</i> sp.	Termitidae	Isoptera	10,00	11,11	21,11
	Total			100,00	100,00	200,00

Keterangan: K = Monokultur jati; AF 1= Jati-jalawure jarak tanam 0,5 x 0,5 m; AF 2 = Jati-jalawure jarak tanam 0,75 x 0,75 m; AF 3 = Jati-jalawure jarak tanam 1 x 1 m; KR = Kerapatan relatif; FR = Frekuensi relatif; INP = Indeks nilai penting.

Remark: K = Teak monoculture; AF 1= Teak-polynesian arrowroot with spacing 0.5 x 0.5 m; AF 2 = Teak-polynesian arrowroot with spacing 0.75 x 0.75 m; AF 3 = Teak-polynesian arrowroot with spacing 1 x 1 m; KR = Relative density; FR = Relative frequency; INP = Important Value Index.

## B. Keragaman, Kekayaan, Kemerataan dan Kesamaan Jenis

Keragaman jenis makrofauna tanah pada pola agroforestri jati-jalawure berdasarkan indeks Shannon-Wiener ( $H'$ ) sebesar 0,28 - 0,55, sedangkan pada monokultur jati sebesar 0,55 (Tabel 2). Hal ini menunjukkan keragaman makrofauna tanah pada kedua jenis pola tanam tersebut berada pada kategori yang sama yaitu tergolong rendah yang ditunjukkan dengan nilai indeks

keragaman jenis Shannon-Wiener ( $H'$ ) lebih kecil dari 1.

Hasil analisis kekayaan jenis makrofauna tanah (Tabel 2) menunjukkan bahwa kekayaan jenis ( $R'$ ) makrofauna tanah pada pola monokultur jati sebesar 1,31, sedangkan pada pola agroforestri jati-jalawure berkisar pada nilai  $R'$  sebesar 0,87-1,48. Nilai kekayaan makrofauna pada kedua pola tersebut tergolong pada tingkatan yang sama

yaitu tergolong kekayaan jenis rendah ( $R' < 3,5$ ).

Berdasarkan indeks kemerataan jenis menunjukkan bahwa pola agroforestri jati dan jalawure pada pola AF1 dan AF2 tidak berbeda jauh dengan monokultur jati (K) dengan tingkat kemerataan jenis cukup besar

yaitu 0,80-0,82 atau sekitar 80-82 % tersebar merata sedangkan kemerataan jenis makrofauna pada monokultur jati mencapai 88 % sebagaimana Tabel 2. Meskipun demikian kemerataan jenis pada pola AF3 lebih rendah yaitu sebesar 0,58 atau tersebar merata sebesar 58 %.

Tabel 2. Nilai Indeks Keragaman, Kekayaan dan Kemerataan Jenis makrofauna tanah pada beberapa pola agroforestri jati-jalawure dan monokultur jati

Table 2. The value of diversity, richness and evenness species index of soil macrofauna in some patterns of teak-polynesian arrowroot agroforestry and teak monoculture

Parameter (Parameter)	K	AF1	AF2	AF3
H'	0,55	0,28	0,55	0,49
R'	1,31	1,48	0,96	0,87
E'	0,88	0,8	0,82	0,58

Keterangan: K = Monokultur jati; AF 1= Jati-Jalawure jarak tanam 0,5 x 0,5 m; AF 2 = Jati-Jalawure jarak tanam 0,75 x 0,75 m; AF 3 = Jati-Jalawure jarak tanam 1 x 1 m; H' = Indeks Keragaman Shannon-Wiener; R' = Indeks Kekayaan Margalef; E' = Indeks Kemerataan.

Remark: K = Teak monoculture; AF 1= Teak-polynesian arrowroot with spacing 0.5 x 0.5 m; AF 2 = Teak-polynesian arrowroot with spacing 0.75 x 0.75 m; AF 3 = Teak-polynesian arrowroot with spacing 1 x 1 m. H' = Shannon-Wiener biodiversity index; R' = Margalef richness index; E' = Evenness index.

Tingkat keragaman dan kekayaan jenis makrofauna pada pola agroforestri jati-jalawure dan monokultur jati tergolong sama kemungkinan karena perbedaan jumlah jenis tumbuhan pada agroforestri dengan monokultur hanya satu jenis yaitu jalawure sehingga tidak berpengaruh pada hadirnya makrofauna yang lebih beragam. Keragaman makrofauna tanah lebih banyak berkaitan dengan ketersediaan dan kualitas bahan organik tanah dan sisa-sisa biomassa tanaman bawah sebagai sumber bahan makanan (Korboulewsky, Perez, & Chauvat, 2016). Demikian pula adanya perbedaan perlakuan budidaya antar pola tanam agroforestri dan monokultur seperti adanya input pupuk kandang pada pola agroforestri jati-jalawure,

tidak berpengaruh pada peningkatan kategori keragaman jenis makrofauna tanah jika dibandingkan dengan keragaman makrofauna tanah pada pola monokultur jati (tanpa input pupuk kandang).

Selain itu pengelolaan agroforestri jati jalawure lebih intensif dibandingkan monokultur jati seperti adanya penyiangan dan pendangiran tanah secara rutin sehingga berpengaruh pada keragaman makrofauna tanah. Hal ini sebagaimana menurut Halwany (2014) dan Phophi, Mafongoya, Odindo, & Magwaza (2017) bahwa diversitas fauna tanah mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya pengelolaan tanah yang intensif pada sistem budidaya tanaman.

Tabel 3. Indeks kesamaan jenis makrofauna tanah pada beberapa pola agroforestri jati-jalawure dan monokultur jati  
 Table 3. The value of similarity species index of soil macrofauna in some patterns of teak-polynesian arrowroot and teak monoculture

Pola ( <i>pattern</i> )	K	AF 1	AF 2	AF 3
K	1,00	0,72	0,48	0,38
AF1	0,72	1,00	0,52	0,32
AF2	0,48	0,52	1,00	0,55
AF3	0,38	0,32	0,55	1,00

Keterangan: K = Monokultur jati; AF 1= Jati-Jalawure jarak tanam 0,5 x 0,5 m; AF 2 = Jati-Jalawure jarak tanam 0,75 x 0,75 m; AF 3 = Jati-Jalawure jarak tanam 1 x 1 m.

Remark: K = Teak monoculture; AF 1= Teak-polynesian arrowroot with spacing 0.5 m x 0.5 m; AF 2 = Teak-polynesian arrowroot with spacing 0.75 m x 0.75 m; AF 3 = Teak-polynesian arrowroot with spacing 1 m x 1 m.

Tabel 3 menunjukkan kesamaan jenis makrofauna tanah pada beberapa pola agroforestri jalawure sebesar 32% - 55%, sementara itu jika dibandingkan dengan monokultur jati terdapat pola agroforestri yang memiliki kesamaan jenis lebih tinggi yaitu sebesar 72% (AF1). Hal ini menunjukkan kehadiran jenis makrofauna tanah pada agroforestri jati jalawure dan monokultur jati tidak mengalami perbedaan jenis yang besar.

Berdasarkan kajian keragaman, kekayaan, pemerataan dan kesamaan jenis makrofauna tanah antar pola agroforestri jati jalawure dan monokultur jati menunjukkan pola agroforestri jati jalawure tidak berpengaruh terhadap eksistensi makrofauna tanah. Hal tersebut ditunjukkan oleh adanya kesamaan kategori tingkat kekayaan dan keragaman jenis makrofauna tanah antara pola tanam agroforestri jati jalawure dengan monokultur jati.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Makrofauna tanah pada agroforestri jati dan jalawure dijumpai sebanyak 5 jenis yang berasal dari lima famili dan lima ordo. Keragaman dan kekayaan jenis makrofauna tanah pada pola agroforestri jati dan jalawure tergolong rendah ( $H' = 0,28 - 0,55$ ;  $R' = 0,87 - 1,48$ ) dengan nilai kesamaan jenis

dibandingkan dengan pola monokultur sebesar 38 % - 72 % .

##### B. Saran

Pola agroforestri jati dan jalawure dapat dikembangkan untuk ketahanan pangan di wilayah pesisir karena tidak berpengaruh negatif terhadap keragaman makrofauna tanah.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada BPPTA yang telah membiaya penelitian ini, juga kepada Bapak Dadi sebagai pemilik lahan hutan jati dan Kelompok Tani Muara Tani 2 di Desa Cigadog, Kecamatan Cikelet, Kabupaten Garut yang telah membantu teknis penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aatjin, A. Z., Lelemboto, M. B., Koapaha, T., & Mamahit, L. P. (2013). Pemanfaatan Pati *Tacca* (*Tacca leontopetaloides*) Pad Pembuatan Biskuit. *COCOS*, 2(1), 1–8.
- Anwar, E. K. (2006). Pengambilan Contoh untuk Penelitian Fauna Tanah. In R. Saraswati, E. Husen, & R. D. M. Simanungkalit (Eds.), *Metode Analisis Biologi Tanah* (pp. 249–258). Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.



- Anwar, E. K. (2009). Efektivitas cacing tanah *Pheretima hupiensis*, *Edrellus* sp. dan *Lumbricus* sp. dalam proses dekomposisi bahan organik. *J. Tanah Trop.*, 14(2), 149–158.
- Brandhorst-Hubbard, J. ., Flanders, K. L., & Appel, A. G. (2001). Oviposition site and food preference of the green June beetle (Coleoptera: Scarabaeidae). (Abstract). *Journal of Economic Entomology*, 94(3), 628–633. Retrieved from <https://academic.oup.com/jee/article-abstract/94/3/628/2217317>
- Halwany, W. (2014). Peranan makrofauna tanah terhadap ekosistem. *Galam*, VII(2), 49–54.
- Jamnadass, R., Place, F., Torquebiau, E., Iiyama, M., Sileshi, G. W., Kehlenbeck, K., ... Dawson, I. K. (2013). Agroforestry for food and nutritional security. *Unasylva*, 64, 23–29.
- Jose, S. (2012). Agroforestry for conserving and enhancing biodiversity. *Agroforest Syst.*, 85(March), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s10457-012-9517-5>
- Jouquet, P., Dauber, J., Lagerlo, J., Lavelle, P., & Lepage, M. (2006). Soil invertebrates as ecosystem engineers: Intended and accidental effects on soil and feedback loops. *Applied Soil Ecology*, 32, 153–164. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2005.07.004>
- Korboulewsky, N., Perez, G., & Chauvat, M. (2016). How tree diversity affects soil fauna diversity: A review. *Soil Biology and Biochemistry*, 94, 94–106. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2015.11.024>
- Lavelle, P., Decaëns, T., Aubert, M., Barot, S., Blouin, M., Bureau, F., & Margerie, P. (2006). Soil invertebrates and ecosystem services. *European Journal of Soil Biology*, 42(2006), 3–15. <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2006.10.002>
- Maftu'ah, E., & Susanti, M. A. (2009). Komunitas cacing tanah pada beberapa penggunaan lahan gambut di Kalimantan Tengah. *Berita Biologi*, 9(4), 371–378.
- Martin, A. F., Aviana, A., Hapsari, B. W., Rantau, D. E., & Ermayanti, M. (2012). Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan pada tanaman ex vitro dan in vitro *Tacca leontopetaloides*. In *Prosiding Seminar Nasional XV "Kimia dalam Pembangunan"*. Yogyakarta: Jaringan Kerjasama Kimia Indonesia. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3648.8729>
- Maryanto, I. (2013). *Bioresources Untuk Pembangunan Ekonomi Hijau*. (D. Susiloningsih, Ed.). Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
- Phophi, M. M., Mafongoya, P. L., Odindo, A. O., & Magwaza, L. S. (2017). Screening cover crops for soil macrofauna abundance and diversity in conservation agriculture. *Sustainable Agriculture Research*, 6(4), 142–149. <https://doi.org/10.5539/sar.v6n4p142>
- Setiawan, E. (2013). Eksplorasi *Tacca leontopetaloides* (L): Pola sebaran dan ekologi di kabupaten Bangkalan. In *Prosiding Seminar Nasional "Menggagas Kebangkitan Komoditas Unggulan Lokal Pertanian dan Kelautan"* (pp. 570–574). Madura: Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo.
- Setyowati, N., Susiarti, S., & Rugayah. (2012). *Tacca leontopetaloides*: Persebaran dan Potensinya sebagai Sumber Pangan Lokal di Jawa Timur, 536(April), 31–40.
- Sihotang, V. B. L. (2013). The Utilization of Kecondang (*T. leontopetaloides*) in Karimunjawa Island as Alternative Food.

- In *Proceeding ICGRC 2013* (pp. 44–48). Malang: Universitas Brawijaya.
- Susiarti, S. (2015). Potensi To'toan (*Tacca leontopetaloides* (L.) O. Kuntze) sebagai bahan pangan di Pulau Kagean, Jawa Timur. *Berita Biologi*, 14(1), 97–103.
- Wardah, Sambas, E. ., Ridwan, & Ariani, D. (2017). Starch Product of Wild Plants Species Jalawure (*Tacca leontopetaloides* L.) Kuntze as The Source of Food Security in The South Coastal West Java Starch Product of Wild Plants Species Jalawure (*Tacca leontopetaloides* L.) Kuntze as The Source of Food Sec. In *International Conference on Food Science and Engineering 2016: Material Science and Engineering 193* (pp. 1–10). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/193/1/012035>
- Winara, A. (2018). Potensi agroforestri jalawure (*Tacca leontopetaloides*) untuk ketahanan pangan lokal di Kabupaten Garut. In *Prosiding Seminar Nasional Agroforestry 2018* (pp. 84–89). Ciamis: Balai Litbang Teknologi Agroforestry-Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat-Masyarakat Agroforestri Indonesia.