

PENELITIAN

**STRUKTUR ARTHROPODA TANAH DAN PERSEPSI PETANI DI
PERKEBUNAN JERUK KEPROK (*Citrus reticulata*) DI PERKEBUNAN JERUK
ORGANIK DAN SEMIORGANIK KOTA BATU**



Tim Peneliti :

**Dr.Ir. Aminudin Afandhi, MS
Amin Setyo Leksono, S.Si.,M.Si.,Ph.D
Drs. Indarwanto, M.Si
Misykat Sulthana Pora, S.Si
Purnomo, S.Si**

**PROGRAM STUDI PENGELOLAAN SUMBERDAYA LINGKUNGAN DAN PEMBANGUNAN
MINAT PENGELOLAAN LINGKUNGAN**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

HALAMAN PENGESAHAN

1. a. Judul Penelitian : Struktur Arthropoda Tanah dan Persepsi Petani Di Perkebunan Jeruk Keprok (*Citrus Reticulata*) Di Perkebunan Jeruk Organik Dan Semiorganik Kota Batu
- b. Bidang Ilmu : Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan dan Pembangunan
- c. Kategori Penelitian : Kelompok
2. Identitas Peneliti
 - 2.1 Ketua Pelaksana
 - a. Nama : Dr.Ir. Aminudin Afandhi, MS
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP : 195802081982121001
 - d. Pangkat/Golongan : III-d
 - e. Jabatan Fungsional : Lektor
 - f. Sedang melakukan Penelitian : Ya/Tidak
 - g. Fakultas : Pertanian
 - h. Jurusan : Perlindungan Tanaman
 - i. Bidang Keahlian : Sistem Lingkungan

3. Anggota Pelaksana

3.1. Anggota Pelaksana

NO	NAMA	NIP	BIDANG KEAHLIAN
1	Amin Setyo Leksono, S.Si.,M.Si.,Ph.D	197211172000121001	Entomologi/ekologi
2	Drs. Indarwanto, M.Si	-	

3.2. Nama/NIM Mahasiswa yang dilibatkan

NO	NAMA	NIM
1	Misykat Sulthana Pora, S.Si	146150100111002
2	Purnomo, S.Si	156150100111029

4. Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) bulan
5. Lokasi Penelitian : Malang
6. Jumlah Biaya yang dibutuhkan : Rp 15.000.000,-
7. Sumber Biaya : PNBP Pascasarjana UB

Menyetujui
Direktur Program Pascasarjana
Program Pascasarjana Universitas Brawijaya

Malang, 20 April 2015
Ketua Pelaksana

Prof. Dr. Abdul Hakim, M.Si
NIP.19610202 198503 1 006

Dr.Ir. Aminudin Afandhi, MS
NIP. 195802081982121001

BIODATA KETUA DAN ANGGOTA PENELITIAN

Ketua Pelaksana

Nama Lengkap : Dr.Ir. Aminudin Afandhi, MS
Tempat/Tgl. Lahir : Malang, 8 Februari 1958
Jenis Kelamin : Laki-laki
Bidang Keahlian : Sistem Lingkungan

Pendidikan

No	Tempat Pendidikan	Kota/Negara	Tahun Lulus	Bidang Studi
1	Sarjana, FP Universitas Brawijaya	Malang, Indonesia	1981	Perlindungan tanaman
2	Master, PPS Institut Pertanian Bogor	Bogor, Indonesia	1987	Entomologi
3	Doktoral, Universitas Brawijaya	Malang, Indonesia	1997	Ilmu Pertanian

Malang, 20 April 2015

Dr.Ir. Aminudin Afandhi, MS
NIP. 195802081982121001

Anggota 1

Nama Lengkap : Amin Setyo Leksono, S.Si.,M.Si.,Ph.D
Tempat/Tgl. Lahir : Pati, 17 November 1972
Jenis Kelamin : Laki-laki
Bidang Keahlian : Entomologi/ekologi

Pendidikan

No	Tempat Pendidikan	Kota/Negara	Tahun Lulus	Bidang Studi
1	Sarjana, ITB	Bandung, Indonesia	1997	Biologi
2	Master, ITB	Bandung, Indonesia	2001	Biologi
3	Doktoral, Hiroshima University	Hiroshima, Japan	2005	

Malang, 20 April 2015

Amin Setyo Leksono, S.Si.,M.Si.,Ph.D
NIP. 197211172000121001

Anggota Pengabdian

Nama Lengkap : Drs. Indarwanto, M.Si
Tempat/Tgl. Lahir : Malang, 20 Oktober 1959
Jenis Kelamin : Laki-laki
Bidang Keahlian : Sosiologi, Kebijakan Publik berbasis Lingkungan

Pendidikan

No	Tempat Pendidikan	Kota/Negara	Tahun Lulus	Bidang Studi
1	Sarjana, Universitas Merdeka	Malang/Indonesia	1985	FISIP
2	Magister, Universitas Brawijaya	Malang/Indonesia	1998	Kebijakan Publik
3	Doktor, Universitas Merdeka	Malang/Indonesia	2001	Ilmu Sosial

Pengabdian yang telah dilakukan

No	Judul Pengabdian	Ketua Pelaksana/Anggota	Sumber Dana	Tahun
1	Program Embun Pagi Islami, Radio Mas FM	Narasumber	Mandiri & Radio Mas FM	2005
2	Kiprah Djati, Dhamma TV	Narasumber	Mandiri	2011
3	Motivasi, UB TV	Narasumber	Mandiri	2012

Malang, 20 April 2015

Drs. Indarwanto, M.Si

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL
HALAMAN PENGESAHAN
BIODATA KETUA DAN ANGGOTA PENELITI

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN

- 1.1 Latar Belakang
- 1.2 Rumusan Masalah
- 1.3 Tujuan Penelitian
- 1.4 Manfaat Penelitian

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB III METODE

- 3.1 Tempat dan waktu
- 3.2 Bahan dan alat
- 3.3 Metode
- 3.4 Analisis Data

DAFTAR PUSTAKA

REKAPITULASI ANGGARAN PENELITIAN

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kerusakan perkebunan jeruk merupakan masalah yang diakibatkan penggunaan pestisida sintetis. Penggunaan pestisida oleh petani untuk menanggulangi organisme pengganggu tanaman masih tinggi. Hal tersebut terjadi karena pestisida mempunyai banyak kelebihan dibanding dengan cara pengendalian hama lainnya, diantaranya adalah arthropoda tanah yang ada di perkebunan akan mati oleh racun akibat dari aplikasi pestisida sintesis.

Penggunaan pestisida sintetis berdampak pada arthropoda antara lain penurunan populasi musuh alami, resistensi hama dan resurgensi hama. aplikasi pestisida dan bahayanya bagi lingkungan yang mengakibatkan penurunan kelimpahan dan diversitas arthropoda tanah dikarenakan hilangnya biodiversitas dan rusaknya habitat makhluk hidup. Kerusakan tanah berdampak langsung terhadap makhluk hidup dipermukaan tanah atau didalam tanah (Euis *et al.*, 2004).

Perkebunan jeruk keprok (*Citrus reticulata*) terletak di Desa Dadaprejo kota Batu. Petani jeruk mengaplikasi sistem perkebunan jeruk anorganik, semiorganik dan organik. Perkebunan dengan sistem anorganik dan semiorganik merupakan sistem perkebunan konvensional dengan memanfaatkan pupuk dan pestisida kimiawi. Perkebunan organik menekankan pada pemanfaatan sumberdaya yang ada untuk mengelola lahan perkebunan, seperti pemanfaatan kotoran hewan sebagai unsur hara bagi tanaman jeruk.

Pemanfaatan kotoran hewan sebagai pupuk alami untuk mengganti aplikasi pupuk buatan. Aplikasi pupuk alami dan pestisida alami berpijak pada peningkatan produksi dan pendapatan, serta berwawasan lingkungan yang berkelanjutan. Perkebunan organik ialah memindahkan unsur hara dari sisa tanaman, kompos dan pupuk kandang menjadi biomassa tanah dengan proses mineralisasi menjadi unsur hara pada tanah. Unsur hara didaur ulang melalui satu atau lebih tahapan bentuk senyawa organik sebelum diserap tanaman. Perkebunan

organik merupakan pengembangan dari prinsip memberi makanan pada tanah, tanah memberikan makanan untuk tumbuhan (*feeding the soil that feeds the plants*). (Susanto, 2002).

Penggunaan pestisida hayati merupakan formulasi yang memanfaatkan mikroba baik berupa jamur, bakteri dan virus yang bersifat antagonis pada mikroba lainnya (penyebab penyakit tanaman), menghasilkan senyawa tertentu yang bersifat racun bagi arthropoda sebagai hama. Manfaat dari pestisida alami antara lain mengurangi nafsu makan arthropoda, menghambat reproduksi serangga betina, dan mengacaukan sistem hormon pada tubuh serangga (Nurhidayati *et al.*, 2008). Dengan pengaplikasi pupuk alami dan pestisida hayati tidak mengkesampingkan peranan arthropoda sebagai organisme kesuburan tanah.

Arthropoda tanah merupakan salah satu organisme penghuni tanah yang berperan besar dalam perbaikan kesuburan tanah dengan menghancurkan fisik, pemecahan bahan menjadi humus, menggabungkan bahan yang membusuk pada lapisan tanah bagian atas dan membentuk kemantapan agregat antara bahan organik dan bahan mineral tanah (Barnes, 1997).

Diversitas arthropoda dan fungsinya di ekosistem menunjukkan hubungan yang sangat kompleks. Perubahan struktur arthropoda di ekosistem dapat mengganggu keseimbangan lingkungan karena komposisi baru biasanya didominasi oleh fauna tanah dari daerah lain yang mendesak fauna lokal. Perubahan struktur arthropoda tanah dapat diikuti oleh perubahan komposisi hewan maupun tumbuhan yang secara langsung maupun tidak langsung saling berinteraksi (Setyo *et al.*, 2008).

Penelitian arthropoda tanah sudah dilakukan di beberapa tempat antara lain keanekaragaman arthropoda tanah di hutan pendidikan gunung walet (Syauфина *et al.*, 2007). Diversitas arthropoda tanah di area restorasi ranu pani Kabupaten Lumajang (Ardillah *et al.*, 2014), Diversitas arthropoda tanah di lahan kebakaran dan lahan transisi kebakaran Jalan HM 36 Taman Nasional Baluran, namun secara umum jumlahnya masih sedikit.

Sistem pengelolaan perkebunan merupakan penentu diversitas dan kelimpahan arthropoda di perkebunan jeruk siam karena setiap jenis arthropoda memiliki peranan

diperkebunan jeruk sebagai informasi bagaimana persepsi petani dalam mengelola perkebunan jeruk.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian peran arthropoda serta persepsi petani jeruk di perkebunan jeruk keprok (*Citrus reticulata*) organik dan semi organik ialah :

1. Bagaimana struktur dan komposisi diversitas artropoda pada perkebunan jeruk keprok (*Citrus reticulata*).

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan pada penelitian peran arthropoda serta persepsi petani jeruk di perkebunan jeruk keprok (*Citrus reticulata*) organik dan semi organik ialah :

1. Menganalisis struktur dan komposisi diversitas artropoda pada perkebunan jeruk siam.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian peran arthropoda serta persepsi petani jeruk di perkebunan jeruk keprok (*Citrus reticulata*) organik dan semi organik ialah :

1. Memperoleh data yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengelolaan tanaman jeruk untuk meningkatkan kelestarian lingkungan lahan perkebunan jeruk.

METODE PENELITIAN

1. Tempat dan waktu penelitian

Lokasi penelitian berada di wilayah Desa Dadaprejo Kecamatan Junrejo Kota Batu pada perkebunan jeruk keprok (*Citrus reticulata*) organik dan semi organik. Penelitian ini dilakukan mulai oktober 2015 sampai dengan Februari.

2. Bahan dan alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah botol jebakan (*pitfall trap*) sebagai perangkap Arthropoda tanah, plastik sampel serta kertas label digunakan sebagai tempat meletakkan arthropoda tanah yang telah didapat, untuk pengukuran faktor lingkungan digunakan alat, lux meter untuk mengukur intensitas cahaya, psikometer untuk mengukur suhu dan kelembaban udara, camera digital untuk memfoto arthropoda, kertas foto identifikasi arthropoda dan buku Borror *et al* (1996).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini untuk pengambilan sampel Arthropoda adalah aquades, alkohol 70% digunakan sebagai pengawet agar tidak terjadi kerusakan sampel, larutan formalin 4% digunakan sebagai pengawet dan deterjen digunakan untuk menurunkan tegangan permukaan larutan sehingga sampel arthropoda dapat tenggelam dan tidak naik ke permukaan botol perangkap.

3. Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian struktur komposisi arthropoda tanah adalah menggunakan metode analisis struktur komunitas arthropoda dan keanekaragaman pada setiap blok didapatkan dari nilai penting dan diversitas (*Indeks Shannon-Wiener*).

4. Analisis data

4.1 Menentukan Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks nilai penting digunakan untuk mengetahui presentase atau besarnya pengaruh yang di berikan suatu jenis organism terhadap komunitasnya. Hasil

perhitungan Indeks Nilai Penting (INP) ini menunjukkan serangga yang paling dominan ada di blok.

Menurut Sugianto (1994), struktur komunitas serangga dapat dihitung dengan rumus INP sebagai berikut :

4.1.1. Frekuensi (F) dengan rumus :

$$F_i = \frac{J_i}{K}$$

Keterangan rumus :

F_i : Frekuensi relative untuk spesies ke i

J_i : Jumlah plot yang terdapat spesies ke i

K : Jumlah total plot yang dibuat.

4.1.2. Frekuensi relatif (F_r) dengan rumus:

$$F_r = \frac{F_i}{\sum F} \times 100\%$$

Keterangan rumus :

F_r : Frekuensi relative spesies ke i

F_i : Frekuensi untuk spesies ke i

$\sum F$: Jumlah total frekuensi untuk semua spesies.

4.1.3. Kelimpahan (K) dengan rumus :

$$K_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan rumus :

K :Kelimpahan spesies untuk spesies kei

ni :Jumlah total individu spesies kei

A :Luas total daerah yang disampling

4.1.4. Kelimpahanrelatif (Kr) dengan rumus:

$$Kr = \frac{Ki}{\sum K} \times 100\%$$

Keterangan rumus :

Kr :Kelimpahan relative spesies kei

Ki :Kelimpahan untuk spesies kei

$\sum K$:Jumlah kelimpahan semua spesies

4.1.5. Indeks Nilai Penting (INP) dengan rumus:

$$INP = Fr + Kr$$

Keterangan rumus :

Fr :Frekuensi relatif

Kr :Kelimpahan relatif.

2 Menentukan Indeks Diversitas

Diversitas/ keanekaragaman serangga dapat dihitung dengan menggunakan rumus Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener sebagai berikut :

$$H' = -2 \log \pi \text{ atau } H' = -\sum \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right]$$

Keterangan :

H' : indeks keanekaragaman

π : proporsi spesies ke I di dalam sampel total

n_i : jumlah individu dari seluruh jenis

N : jumlah total individu dari seluruh jenis

<1 : keanekaragaman rendah

2-3 : keanekaragaman sedang

>3 : keanekaragaman tinggi (Magurran, 1998).

Ada 2 hal yang dimiliki oleh indeks Shannon-Wiener yaitu :

1. $H' = 0$ jika ada satu spesies dalam sampel.
2. H' maksimum terjadi jika semua spesies diwakili oleh jumlah individu yang sama, ini adalah distribusi kelimpahan yang merata secara sempurna.

Kelimpahan, keanekaragaman serangga dan korelasinya dengan faktor abiotik dianalisis secara anova. Uji ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS® versi 21.00 for Windows.

4.5.3 Menentukan Indeks Bray Curtis

Komposisi serangga pada setiap blok dianalisis dengan menggunakan IBC (Indeks Bray Curtis).

$$IBC = 1 - \frac{\sum(x_i - y_i)}{\sum(x_i + y_i)}$$

Keterangan rumus :

IBC : Indeks Kesamaan Bray Curtis

x_i : Jumlah individu ke- i pada contoh x

y_i : Jumlah individu ke- i pada contoh y .

Kesamaan komposisi arthropoda yang berkunjung pada perkebunan jeruk keprok dianalisis menggunakan metode klasifikasi (pengelompokan) Bdpro (Biodiversity Program) dengan menghitung nilai Indeks Bray-Curtis (IBC). Tujuan penghitungan IBC ialah untuk membandingkan komposisi dan variasi nilai kuantitatif jenis pada suatu lokasi, nilai tersebut akan mengindikasikan bahwa nilai indeks kesamaan yang tinggi berarti mempunyai kemiripan komposisi dan nilai kuantitatif jenis yang sama, begitu juga sebaliknya. Perhitungan koefisien jarak ialah perhitungan ketidaksamaan atau kesamaan, jarak yang terjadi pada perhitungan IBC dalam jarak antara 0 (sama) sampai 1 (tidak sama), sehingga indeks kesamaannya adalah komplemen dari perhitungan IBC. Nilai indeks Bray Curtis berkisar dari 0 sampai 1. Apabila nilainya mendekati atau sama dengan 0 maka komposisi serangga 8 olinator di antara beberapa lokasi tersebut berbeda, sedangkan apabila nilainya mendekati atau sama dengan 1 maka komposisi serangga 8 olinator di antara beberapa lokasi tersebut sama (Krebs, 2001). Hasil IBC dijadikan cluster/ kelompok dengan menggunakan aplikasi software PAST.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardillah, S. Setyo A. L. dan Hakim L. 2014. Diversitas Arthropoda Tanah di Area Restorasi Ranu Pani Kabupaten Lumajang. *Jurnal Biotropika*. Vol. 2. No 4.
- Barnes, B. V. Burk J. H. Shirley R.D dan Stephen H. S. 1997. *Forest Ecology*. 4 Edition. John Wiley and Sons Inc. New York. 349-588 p.
- Euis, S. dan Widjaja H. Widjaja. 2004. *Pestisida Botani Untuk Mengendalikan Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Sayuran*. Balai penelitian tanaman sayuran. Bandung
- Krebs, C.J. 2001. *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. 5th ed. Benjamin Cummings. Menlo Park. California.
- Setyo, A. L. Penatagam Z. dan Rahardi, B. 2008. Pemetaan Vegetasi Pepohonan dan Serangga Kanopi di Kawasan Konservasi Sekitar desa Ranupani, Kab. Lumajang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*.
- Susanto, R. 2002. *Penerapan pertanian organik pemsyarakatan dan pengembangannya*. Kanisius. Jogjakarta.
- Syaufina, S. Farikhah N. Haneda dan Buliyansih A. 2007. Keanekaragaman Arthropoda Tanah Di Hutan Pendidikan Gunung Walat (Diversity of Soil Arthropods in Gunung Walat Education Forest). Fakultas Kehutanan IPB.

REKAPITULASI ANGGARAN PENELITIAN versi 1

No	Jenis Pengeluaran	Jumlah (Rp)
1	Biaya pemakaian laboratorium dan alat	1.000.000
2	Transport study pendahuluan	500.000
3	Sewa Lahan	2.000.000
4	Alat-Alat untuk penelitian	500.000
5	Bahan-bahan untuk penelitian	500.000
6	Transport penelitian	1.250.000
7	Biaya study dan pengadaan literatur	1.000.000
8	Biaya pembuatan laporan	500.000
9	Biaya tak terduga (Kesalahan penelitian)	750.000
10	Transport pembuatan laporan	500.000
11	Analisis data	500.000
12	Biaya Perlakuan	1.000.000
13	Biaya lain-lain	5.000.000
TOTAL		15.000.000

REKAPITULASI ANGGARAN PENELITIAN versi 2

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Honorarium :			
	Ketua Tim Peneliti	6 OB	420.000	2.520.000
	Anggota Tim Peneliti (2 orang)	12 OB	400.000	4.800.000
	Sekretariat Peneliti	6 OB	300.000	1.800.000
	Pembantu Lapangan (2 orang)	20 OH	50.000	1.000.000
	<i>Subjumlah 1</i>			10.120.000
2	Bahan Habis Pakai :			
	Sewa Lahan	6 bulan	300.000	1.800.000
	Alat penelitian	1 kegiatan	500.000	500.000
	Bahan penelitian	1 kegiatan	500.000	500.000
	Transport penelitian	1 kegiatan	750.000	750.000
	Biaya pemakaian laboratorium dan alat	1 kegiatan	500.000	500.000
	Biaya studi & pengadaan literatur	1 kegiatan	330.000	330.000
	Biaya pembuatan proposal dan laporan	1 kegiatan	500.000	500.000
	<i>Subjumlah 2</i>			4.880.000
	JUMLAH (1+2)			15.000.000