

DISTRIBUSI TEMPORAL DAN SPASIAL ARTHROPODA PADA TUMBUHAN
Wedelia trilobata, Vigna Sp. Dan Heliotropium indicum L.

TEMPORAL AND SPATIAL DISTRIBUTION OF ARTHROPODA IN PLANTS
Wedelia trilobata, Vigna sp. And Heliotropium indicum L

Muhammad Zulhariadi

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Nahdlatul Wathan Mataram
E-mail: zulhariadi@unwmataram.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui distribusi spasial dan temporal arthropoda pada tumbuhan *Wedelia trilobata*, *Vigna sp.* dan *Heliotropium indicum L.* Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif yang dilakukan dengan observasi langsung terhadap taksa dan jumlah individu arthropoda yang ditemukan pada berbagai jenis tumbuhan liar di daerah persawahan Tegal Gondo. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif untuk menghitung distribusi spasial dan temporal Arthropoda pada setiap titik sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada distribusi spasial, keanekaragaman jenis spesies arthropoda yang tertinggi yaitu pada tanaman *Vigna sp.* dan *Heliotropium indicum L.* yang masing-masing berjumlah 16 spesies dan berjarak ± 20 m dari jalan raya, sedangkan pada bunga *Wedelia trilobata* 14 spesies dan berjarak ± 15 m dari jalan raya. Pada distribusi temporal, kelimpahan arthropoda pada pengukuran pagi hari terbanyak pada tumbuhan *Wedelia trilobata* adalah sebesar 16,66 individu/m², pada pengukuran siang hari terbanyak pada tumbuhan *Wedelia trilobata* sebesar 9,77 individu/m², dan pada pengukuran sore hari terbanyak pada *Wedelia trilobata* dan *Vigna sp.* sebesar 1,22 individu/m².

Kata kunci: arthropoda, keanekaragaman, pertanian, spasial, temporal

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the spatial and temporal distribution of arthropoda in plants *Wedelia trilobata*, *Vigna sp.* and *Heliotropium indicum L.* This research is an explorative descriptive study conducted by direct observation of taxa and the number of arthropod individuals found in various types of wild plants in the rice field area Tegal Gondo. Data analysis in this study used descriptive analysis to calculate the spatial and temporal distribution of Arthropoda at each sampling point. The results showed that in the spatial distribution, species diversity of arthropod species was highest in *Vigna sp.* and *Heliotropium indicum L.* which amounts of each was 16 species and is ± 20 m from the paved road, while the *Wedelia trilobata* flower is 14 species and is ± 15 m from the paved road. In temporal distribution, arthropods abundance in morning measurements that is highest in the *Wedelia trilobata* was 16.66 individuals/m² while in most daytime measurements on the *Wedelia trilobata* plant of 9.77 individuals/m², and on the measurement in the early evening most on *Wedelia trilobata* and *Vigna sp.* of 1.22 individuals/m².

Keywords: arthropod, diversity, agriculture, spatial, temporal

A. PENDAHULUAN

Teknologi pengendalian secara kimia dan pola tanam yang diterapkan, secara konseptual tidak memihak pada azas-azas ekologi yang berkelanjutan atau berada di luar pemahaman ekologi, yaitu ekosistem yang berbasis pada keragaman, interaksi dan saling ketergantungan antara komponen ekosistem. Keragaman adalah fungsi kestabilan, maka diperlukan inventarisasi teknologi pertanian alternatif yang mampu mempertahankan dan menjamin keaneka-ragaman serta meningkatkan produksi dengan dampak lingkungan

seminimal mungkin, mampu mengkonservasi dan mempertahankan produktivitas lahan. Altieri dan Nichols (2004) mengemukakan bahwa derajat manajemen ekosistem dan praktek budidaya akan berpengaruh terhadap tingkat keanekaragaman pengendali alami dan kelimpahan serangga hama, yang memiliki arti dalam meningkatkan kesetabilan dan keberlanjutan ekosistem.

Musuh alami hama adalah mikro-organisme/organisme yang hidup memangsa atau menumpang pada hama dan dianggap sebagai musuh dari pada hama terdapat di alam. Pengelolaan musuh alami dapat dilakukan dengan cara introduksi, augmentasi dan konservasi. Dalam suatu pertanian dibutuhkan adanya metode yang jitu agar hasil dalam panen memuaskan. Salah satu teknik yang digunakan adalah tumpang sari, tanaman tumpang sari dan beberapa metode penanaman pertanian yang tradisional dan *farm scaping*. Untuk mendukung beberapa metode pertanian diatas maka perlu adanya beberapa penelitian yang mencakup penanganan hama terhadap tanaman pertanian.

Arthropoda di alam, menunjukkan keragaman yang sangat besar dalam bentuknya (Hairiah, dkk., 2011). Berbagai jenis arthropoda yang menguntungkan dan merugikan dapat teridentifikasi untuk memenuhi metode penanganan hama yang ramah lingkungan. Salah satunya dengan cara penelitian tentang distribusi spasial dan temporal arthropoda pada berbagai jenis tanaman bunga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui distribusi spasial dan temporal arthropoda pada tumbuhan *Wedelia trilobata*, *Vigna sp.* dan *Heliotropium indicum L.*

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif yang dilakukan dengan observasi langsung terhadap taksa dan jumlah individu Arthropoda yang ditemukan pada berbagai jenis tumbuhan liar di daerah persawahan Tegal Gondo berdasarkan persebaran spasial dan temporal. Penelitian dilakukan pada minggu ke-3 bulan November 2012. Pengamatan distribusi spasial Arthropoda dilaksanakan selama 3 hari, sedangkan pengamatan distribusi temporal dilaksanakan selama tiga hari pada waktu pagi, siang dan sore. Tempat penelitian adalah daerah persawahan Tegal Gondo, tepatnya di belakang kampus UMM Kota Malang. Populasi dalam penelitian ini adalah semua Arthropoda yang terdapat pada berbagai tumbuhan liar di daerah persawahan Tegal Gondo Kota Malang. Sampel dalam penelitian ini adalah Arthropoda yang terdapat pada tumbuhan *Wedelia trilobata*, *Vigna sp.* dan *Heliotropium indicum L.*

Prosedur pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

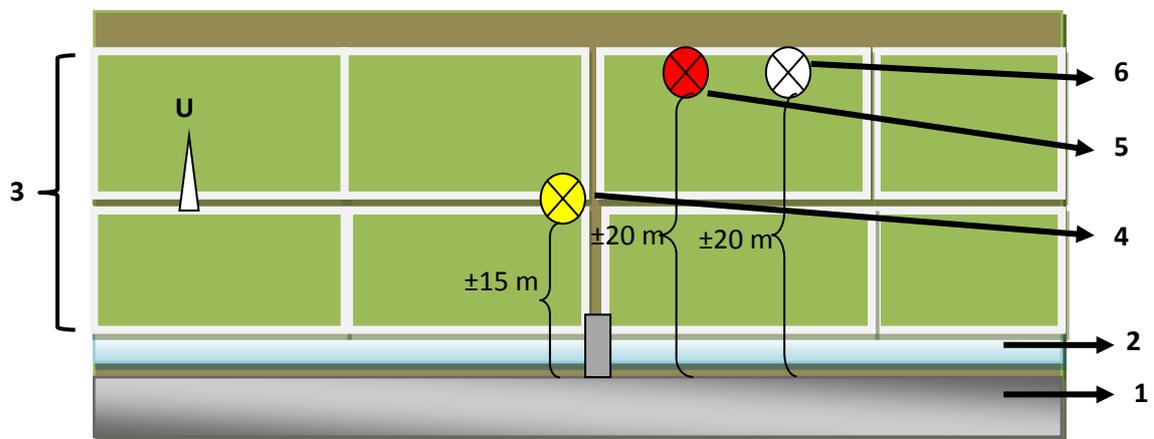
1. Observasi Lokasi Penelitian

Observasi lokasi penelitian dilakukan di persawahan Tegal Gondo Kota Malang, seminggu sebelum pengambilan data. Pada tahap ini dilakukan penangkapan sampel arthropoda yang ada di daerah persawahan Tegal Gondo. Hasil penangkapan tersebut diidentifikasi sampai pada tingkat famili di Laboratorium Ekologi guna mempermudah identifikasi Arthropoda ketika pengambilan data.

2. Penentuan titik pencuplikan dan tumbuhan yang diamati

Penentuan titik pencuplikan (pengambilan sampel) ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu dengan menentukan jenis populasi tumbuhan bunga liar yang berpotensi dikunjungi oleh arthropoda dan berdasarkan jarak masing-masing titik tersebut dengan jalan raya. Titik pencuplikan diambil langsung pada populasi tanaman yang dimaksud, dalam hal ini peneliti mengambil 3 titik kajian tanaman bunga liar berbeda yaitu populasi bunga *Wedelia trilobata* ($\pm 15\text{m}$ dari jalan raya), *Vigna sp* ($\pm 20\text{m}$ dari jalan raya), dan *Heliotropium indicum L.* ($\pm 20\text{m}$ dari jalan raya) (Gambar 3.1).

Berikut adalah denah lokasi penelitian dan 3 titik cuplikan yang dijadikan sampel oleh peneliti (Gambar 3.1).



Gambar 3.1 Denah Lokasi Penelitian.

Ket: (1) Jalan Raya, (2) Parit, (3) Sawah (4) Sampel I, (5) Sampel II, (6) Sampel III

3. Pengambilan Data

Pengambilan data penelitian dibagi menjadi waktu pagi, siang, dan sore di daerah persawahan Tegal Gondo. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan cara penjarangan. Metode penjarangan dilakukan dengan menjarang Arthropoda menggunakan jaring serangga yang diayun-ayunkan di sekitar tumbuhan liar yang diamati. Spesimen Arthropoda dimasukkan ke dalam plastik yang telah ditandai berdasarkan jenis tumbuhan dan waktu pengambilannya.

4. Identifikasi Arthropoda

Identifikasi Arthropoda dilakukan dengan mengamati ciri-ciri morfologinya dengan menggunakan bantuan kaca pembesar (*Loop*). Penggolongan takson Arthropoda berdasarkan kunci determinasi pada buku "The Pest Of Crops In Indonesia" (Kalshoven, 1981) dan buku "An Introduction To The Study of Insects, 6th eds." (Borror, 1998), maupun gambar-gambar pada buku identifikasi dan pustaka lainnya (internet). Data dicatat pada tabel pengamatan.

5. Analisis Data

Untuk mengetahui distribusi spasial Arthropoda pada berbagai tumbuhan liar digunakan analisis deskriptif dengan menghitung kelimpahan dan indeks keanekaragaman Arthropoda pada setiap titik sampling. Untuk mengetahui distribusi temporal Arthropoda di persawahan Tegal Gondo dilakukan dengan menghitung rata-rata frekuensi Arthropoda yang datang pada waktu pagi, siang dan sore hari.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Lingkungan di Areal Persawahan Tegal Gondo

Areal persawahan Tegal Gondo terletak di daerah Tegal Gondo, tepatnya berlokasi di belakang kampus Universitas Muhammadiyah Malang. Area sawah yang menjadi lokasi penelitian ini merupakan area percobaan atau lahan pengujian dimana pada satu petak sawah terdapat berbagai jenis tanaman yang bervariasi, misalnya kacang panjang, kubis, tomat, cabai, dan lain sebagainya.

Di petak lahan yang bersebelahan, terdapat berbagai jenis tanaman liar yang sengaja dibiarkan tumbuh seperti *Cromoleana odorata*, *Biddens pilosa*, *Mimosa pudica*, *Wedelia trilobata*, dan lain sebagainya. Tumbuhan liar atau gulma yang tumbuh disekitar tanaman utama, selain bertindak sebagai pesaing juga dapat bermanfaat untuk predator dan parasitoid sebagai habitat alternatif (Untung, 2006 dalam Wulandari, 2011).

Berdasarkan tinjauan faktor fisika, area sawah Tegal Gondo yang menjadi area penelitian ini memiliki kelembapan tanah yang rendah, karena ditanami berbagai jenis palawija yang memiliki karakteristik hidup di daerah kering. Kelembapan udara di sekitar lahan cukup tinggi. Angin yang bertiup di area ini cukup kencang, karena tidak ada pohon-pohon pelindung atau penahan di sekeliling area tersebut. Hal ini mempengaruhi persebaran arthropoda khususnya jenis serangga yang ada disana.

2. Distribusi Spasial Arthro-poda pada Tumbuhan *Wedelia trilobata*, *Vigna* sp. dan *Heliotropium indicum* L.

Keanekaragaman jenis spesies arthropoda yang tertinggi yaitu pada tanaman *Vigna* sp. dan *Heliotropium indicum* L. yang masing-masing berjumlah 16 spesies dan berjarak ± 20 m dari jalan raya, sedangkan pada bunga *Wedelia trilobata* 14 spesies dan berjarak ± 15 m dari jalan raya. Hal ini berarti bahwa semakin dekat dengan jalan raya maka keanekaragaman spesies arthro-poda semakin berkurang. Kelimpahan arthropoda pada tumbuhan *Wedelia trilobata* adalah sebesar 27,66 individu/m², pada *Vigna* sp. sebesar 18,44 individu/m² dan pada *Heliotropium indicum* L. sebesar 4,55 individu/m². Dari data tersebut kelimpahan tertinggi terdapat pada tumbuhan *Wedelia trilobata* (27,66). Kelimpahan tumbuhan *Wedelia trilobata* yang cukup tinggi dipengaruhi oleh jumlah individu pada tiap spesies yang ditemukan.

Pada tumbuhan *Wedelia trilobata*, jumlah spesies tertinggi terdapat pada famili Formicidae (semut hitam besar) yaitu sebesar ± 100 individu, sedangkan jumlah individu terendah terdapat pada spesies *Phlaeoba* sp. dan *Nezara* sp. yaitu sebesar 1 individu. Pada tumbuhan *Vigna* sp., jumlah individu tertinggi terdapat pada famili formicidae (semut hitam) yaitu sebesar ± 100 individu, sedangkan jumlah individu terendah terdapat pada spesies *Pieris* sp., famili Apidae, *Anthocharis cardamines*, dan

famili Chrysidida sebesar 1 individu. Pada tumbuhan *Heliotropium indicum* L., jumlah individu terbesar terdapat pada spesies Kutu daun (*Myzus persicae*). yaitu sebesar 10 individu, sedangkan jumlah individu terendah terdapat pada famili Araneae, *Valanga* sp., famili Apidae, *Gonepteryx* sp., *Battus* sp., *Pieris* sp., *Anthocharis* sp. famili Libellulidae, dan spesies *Amata huebneri*. yaitu rerata (pagi, siang, dan sore) berjumlah 1 individu.

Indeks keanekaragaman serangga pada tumbuhan *Wedelia trilobata* adalah 1,54, pada *Vigna* sp. sebesar 1,39 dan pada *Heliotropium indicum* L. sebesar 2,4. Berdasarkan data tersebut, tampak bahwa tumbuhan *Heliotropium indicum* L. memiliki indeks keanekaragaman yang lebih tinggi dibandingkan *Wedelia trilobata* dan *Vigna* sp.. Hal ini terlihat dari jumlah spesies serangga yang terdapat pada tumbuhan *Heliotropium indicum* L. lebih banyak dari pada kedua tanaman lainnya yaitu 16 spesies dengan jumlah 41 individu. Keane-karagaman hewan arthropoda yang berperan sebagai predator sangat menguntungkan dalam pengendalian hama terpadu, karena hewan arthropoda ini memangsa kelompok sendiri atau serangga (Untung, 2006 dalam Wulandari, 2011: 10). Tumbuhan liar berbunga terbukti dapat meningkatkan keragaman fauna di ekosistem pertanian (Knauer, 1993: 104 dalam Wulandari, 2011: 11).

Kelimpahan dan keanekaragaman spesies yang terdapat pada suatu tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor fisik, faktor makanan dan faktor hayati. Faktor fisik mencakup suhu, kelembaban, cahaya, angin dan topografi. Faktor makanan mencakup jenis makanan, kandungan air dalam makanan, dan besarnya butiran material. Faktor hayati yang mempengaruhi mencakup predator, parasitoid, patogen, dan kompetisi (Jumar, 2000; Hidayat & Sartiami, 2006).

Berdasarkan data kelimpahan dan keanekaragaman serangga, dapat diperoleh gambaran bahwa distribusi spasial antara tumbuhan *Wedelia trilobata*, *Vigna* sp. dan *Heliotropium indicum* L tidak tersebar secara merata. Tumbuhan *Heliotropium indicum* L. memiliki distribusi spasial yang lebih merata dibandingkan *Wedelia trilobata* dan *Vigna* sp.. Aspek ukuran, komunitas dan spesies menentukan kawasan yang diduduki, kelimpahan populasi (estimasi kualitatif – spesies), kerapatan populasi (untuk spesies) dan fluktuasi (untuk spesies). Pada aspek kondisi, spesies menentukan reproduksi dan kesehatan spesies, yaitu bukti reproduksi reguler yang berhasil, umur distribusi untuk spesies umur panjang, persistensi klon, ketahanan terhadap penyakit yang mempengaruhi reproduksi. Dalam kaitannya bersama dengan komunitas, spesies juga menentukan perkembangan atau kematangan (stabilitas, pertumbuhan lama), komposisi spesies dan struktur biologi (kekayaan spesies, pemerataan distribusi, adanya spesies eksotik), serta proses ekologi (derajat gangguan, misalnya karena pembalakan, penggembalaan, perubahan hidrologi atau kebakaran hutan) (Adisoemarto, 2006).

3. Distribusi Temporal Arthropoda pada Tumbuhan *Wedelia trilobata*, *Vigna* sp. dan *Heliotropium indicum* L.

Distribusi temporal merupakan persebaran spesies serangga berdasarkan waktu. Kisaran waktu yang digunakan pada penelitian ini menggunakan kisaran waktu pagi, siang, dan sore. Pada tumbuhan *Wedelia trilobata* kelimpahan serangga pagi hari adalah 16,66 individu/m², kelimpahan pada siang hari adalah 9,77 individu/m², dan kelimpahan pada sore hari adalah 1,22 individu/m². Pada tumbuhan *Vigna* sp. kelimpahan serangga

pada pagi hari adalah 15,33 individu/m², kelimpahan pada siang hari adalah 1,88 individu/m², dan kelimpahan pada sore hari adalah 1,22 individu/m². Pada tumbuhan *Heliotropium indicum* L., kelimpahan serangga pada pagi hari adalah 1,44 individu/m², kelimpahan pada siang hari adalah 2,77 individu/m², dan kelimpahan pada sore hari adalah 0,33 individu/m².

Arthropoda memiliki distribusi temporal yang berbeda-beda. Ritme pada serangga disebut dengan jam biologis (*biological clock*) (Purwanti, 2011 dalam Turista, 2011). *Biological clock* memungkinkan Arthropoda menentukan kapan waktu beraktifitas dan beristirahat. Adanya suatu ritme pada serangga mengakibatkan pembagian dua kelompok hidup, yaitu diurnal (aktif pada siang hari) dan nokturnal (aktif pada malam hari).

Berbagai faktor dapat mendorong terjadinya keanekaragaman spesies dengan dimensi waktu/tempo. Dinamika populasi suatu spesies adalah salah satu ciri dalam keanekaragaman sebaran temporal (Korpimäki, 2005). Dalam konteks dimensi tempo, spesies mempunyai kemampuan dalam hal: 1) mengatasi pengaruh musuh alami dan ketersediaan pakan sebagai faktor pengatur fluktuasi; 2) mengatasi invasi pemangsa asing dan kembalinya pemangsa puncak; 3) bervariasi secara alami dan tanggapan terhadap perubahan yang disebabkan oleh ulah manusia dalam ekosistem hutan dan ekosistem pertanian; 4) seleksi habitat, pilihan diet dan mobilitas pemangsa; 5) keputusan reproduktif dalam lingkungan yang bermacam-macam 6) mengatasi imunokompetensi, parasit dan status kesehatan; 7) pentingnya visi ultraviolet dalam mencari pakan dan berkomunikasi (Adisoemarto, 2006).

Spesies-spesies penentu pola yang terbentuk mencerminkan kekhasan dan kekhususan keaneka-ragaman hayati di masing-masing pola keanekaragaman, yang pada taraf spesies terdiri atas tiga tingkatan, yaitu alpha, atau keanekaragaman spesies dalam satu habitat, beta, keanekaragaman spesies dalam dua habitat atau lebih, gamma, keanekaragaman spesies yang ada dalam suatu region yang lebih luas (beberapa kawasan), dan global untuk seluruh dunia (Lecture, 2001).

D. KESIMPULAN

Kelimpahan tertinggi spesies arthropoda pada distribusi spasial terdapat pada tumbuhan *Wedelia trilobata* (27,66). Kelimpahan tumbuhan *Wedelia trilobata* yang cukup tinggi dipengaruhi oleh jumlah individu pada tiap spesies yang ditemukan. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada tumbuhan *Heliotropium indicum* L. yaitu sebesar 2,4 dibandingkan tumbuhan *Wedelia trilobata* 1,54 pada *Vigna* sp. sebesar 1,39. Tumbuhan *Heliotropium indicum* L. memiliki distribusi spasial yang lebih merata dibandingkan *Wedelia trilobata* dan *Vigna* sp.. Aspek ukuran, komunitas dan spesies menentukan kawasan yang diduduki, kelimpahan populasi (estimasi kualitatif – spesies), kerapatan populasi (untuk spesies) dan fluktuasi (untuk spesies). Pada distribusi temporal, kemelimpahan arthropoda di pagi hari terbanyak pada tumbuhan *Wedelia trilobata* adalah sebesar 16,66 individu/m², kelimpahan disiang hari terbanyak pada tumbuhan *Wedelia trilobata* sebesar 9,77 individu/m², dan kelimpahan pada sore hari terbanyak pada *Wedelia trilobata* dan *Vigna* sp. sebesar 1,22 individu/m².

E. DAFTAR PUSTAKA

- Adisoemarto, S. 2010. *Penerapan Dan Pemanfaatan Taksonomi Untuk Mendayagunakan Fauna Daerah: Zoo Indonesia* Vol. 15(2): 87 – 100.
- Borror, 1998. *An Introduction To The Study of Insects, 6th eds.*” (),
- Hairiah, K., dkk. 2011. *Modul Praktikum Ekologi Pertanian: PS Agribisnis, PS Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang 2011.* (Online). (<http://blog.ub.ac.id/assesories/2011/.../Modul-Praktikum-Ekologi-Pertanian.pdf>), Diakses 02 November 2011.
- Hidayat, P. & Sartiami, D. (2006). *Pengantar Perlindungan Tanaman (HPT 210) Minggu Ke-4: Hama (Serangga) dan Lingkungannya.* (Online), (<http://ipb.ac.id/~phidayat/perlintan/.../Perlindungan%20Minggu-4.pdf>), Diakses 03 November 2012.
- Kalshoven, 1981. *The Pest Of Crops In Indonesia.*
- Lecture 10. 2001. *Community Ecology.* <http://trc.ucdavis.edu /catoft/EVE101/Lec10-1.htm>. Diakses 10 Desember 2012.
- Marno. 2011. *Ekosistem sawah.* <http://marno.lecture.ub.ac.id/files/2011/12/EKOSISTEM-SAWAH.pdf>. Diakses 10 Desember 2012.
- Michael, P. 1984. *Ecological Methods for field and Laboratory Investigation.* New Delhi; tata Graw-Hill Publishing Company Limited.
- Radiyahatno, I, M. Sodik dan Noeng M. Nurcahyani. 2011. Keanekaragaman Serangga Hama dan Musuh Alami pada Lahan Pertanian Kedelai di Kecamatan Balong-Ponorogo. *J. Entomol. Indon.*, September 2010, Vol. 7, No. 2, 116-121. Diakses 10 Desember 2012.
- Supardi, Nurul I. 2012. *Dragonfly.* (Online), (<http://potokito-myshot.blogspot.com/search/label/Dragonfly>), diakses 12 Desember 2012.
- Thomas, CD. 1990. *Introduction to the Arthropoda.* (Online), (<http://www.ucmp.berkeley.edu/arthropoda/arthropoda.html>). Diakses 03 November 2012.
- Turista, D.D.R., 2011. *Studi Kunjungan Harian Arthropoda Pada Tumbuhan Liar Centella Asiatica L. Dan Synedrella Nodiflora (L) Di Area Kebun Teh Wonosari Singosari Kabupaten Malang.* Skripsi: Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang.
- Wulandari, A. 2011. *Frekuensi Kunjungan Harian Arthropoda Pada Tumbuhan Liar Borreria repens DC. dan Setaria sp. di Area Kebun Teh Wonosari Singosari Kabupaten Malang.* Skripsi: Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang.
- Yudhisnicea. 2012. *Laporan Lapang Ekologi Pertanian.* (online), (<http://blog.ub.ac.id/yudhisnicea/2012/01/17/laporan-lapang-ekologi-pertanian/>). Diakses 02 November 2012.