

ANALISIS DISTRIBUSI SERANGGA TANAH JALAN MT HARYONO DAN TLOGOMAS MALANG

The Spacial Distribution of Soil Insects in Jalan MT Haryono and Tlogomas Soils in Malang

Nurul Jadid Mubarakati dan Hasan Zayadi

Universitas Islam Malang, Malang/Jawa Timur, Indonesia

email: hasanzayadi@unisma.ac.id

Abstract

Vegetation in urban areas can be viewed, as compensation for environmental change due to urbanization of plant diversity affecting the diversity of animals in an ecosystem, the loss of plant species will disrupt the food webs in the ecosystem. Research on the diversity of soil insects found in shade trees species is still not widely done. The purpose of this study were to identify the types of soil insects found in shade trees along Dinoyo and Tlogomas roadside in sub-district of Lowokwaru, Malang and to characterize spatial distribution of soil insect species found in shade trees along Dinoyo and Tlogomas roadside in sub-district of Lowokwaru Malang by using GIS application. Sampling was conducted at two different locations (MT Haryono and Tlogomas Road). Soil insect analysis was calculated using Shannon-Wiener (H') index at different sites. Variables measured were Relative Frequency (FR) and Relative Abundance (KR), while mapping Spatial descriptions. Distribution of soil insects was done by stages in spatial data analysis including digitization, attribute data, map overlay, and map output results. The results of this study obtained the number of species of soil insects as many as 14 species with a total of 287 individuals. Soil insects most commonly found were family *Formicidae*, the species of *Momorium destructor* with the number of individuals as much as 87 individuals, and *Paratrechina longicornis* as many as 86 individuals.

Keywords: *Distribution, insects, shade tree, roadside.*

PENDAHULUAN

Kota Malang merupakan salah satu daerah otonom dan kota besar kedua di Jawa Timur setelah Kota Surabaya. Malang tidak lepas dari permasalahan sosial dan lingkungan yang semakin buruk kualitasnya (Kota Malang, 2006). Vegetasi di daerah perkotaan dapat dipandang sebagai kompensasi terjadinya perubahan lingkungan akibat adanya urbanisasi (Wania *et al.*, 2012), salah satu penyusun vegetasi di daerah perkotaan adalah tanaman peneduh jalan. Tanaman peneduh jalan adalah tanaman yang berada di tepi jalan. Tanaman peneduh jalan memiliki dua fungsi yaitu sebagai estetika dan ekologis. Salah satu fungsi ekologis tanaman peneduh jalan adalah mengakumulasi bahan pencemar (Santoso *et al.*, 2012) serta memiliki kontribusi secara signifikan dalam pengurangan jumlah produksi polusi udara (Shan *et al.*, 2007). Penelitian terkait diversitas arthropoda yang terdapat pada jenis-jenis pohon peneduh masih belum banyak dilakukan. Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya terkait distribusi spasial pohon peneduh di sepanjang jalan Raya MT Haryono dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru Kota Malang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terkait evaluasi terhadap desain tata ruang kota yang nantinya mendukung kelestarian dan pembangunan yang berkelanjutan di daerah perkotaan.

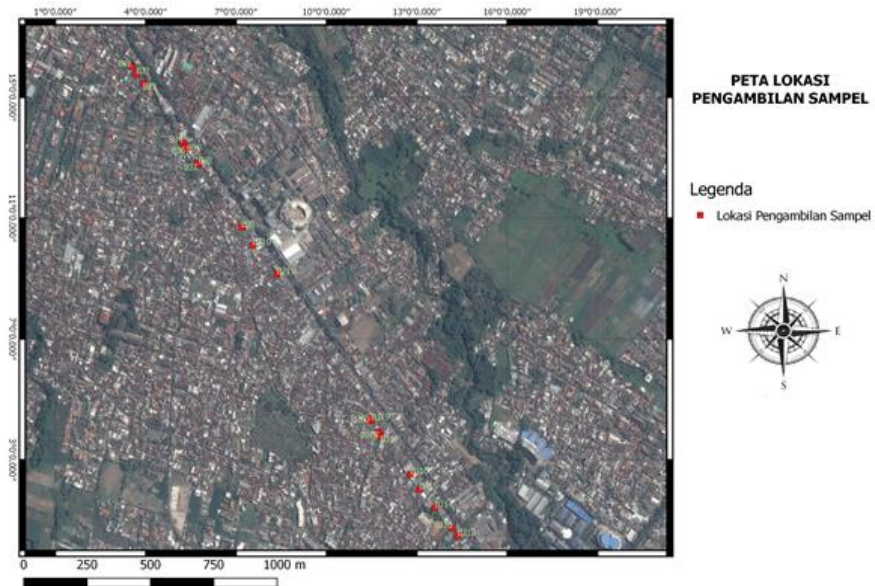
Tujuan penelitian ini antara lain: 1). Mengetahui jenis-jenis serangga tanah yang ditemukan di pohon peneduh sepanjang jalan raya kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang dan 2). Mengetahui distribusi spasial jenis-jenis serangga tanah yang ditemukan di pohon peneduh sepanjang jalan raya kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang dengan menggunakan aplikasi GIS.

METODE PENELITIAN

a. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sepanjang jalan raya Kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang pada Bulan Juni-Agustus 2017.

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode pit fall trap. Pengambilan sampel dilakukan pada 2 lokasi yang berbeda (jalan MT Haryono dan Jalan Tlogomas). Penentuan titik sampling didasarkan pada penelitian sebelumnya terkait distribusi pohon peneduh yang ditemukan di jalan MT Haryono dan Tlogomas (Zayadi & Hayati, 2017).



Gambar 1. Peta lokasi Pengambilan Sampel

Botol jebak diletakkan pada 8 (delapan) titik di jalan Tlogomas dan 12 titik di jalan MT Haryono, masing-masing titik ada 1 (satu) botol jebak. Botol jebak diisi dengan formalin 4% dan cairan deterjen antara 2-5 cm tinggi botol. Lubang jebakan dipasang dipermukaan tanah dan diusahakan permukaannya rata dengan permukaan tanah di sekitarnya (Herlinda *et al.*, 2008; Zayadi *et al.*, 2013; Halli *et al.*, 2014). Setiap titik botol sampel tandai dengan GPS untuk didapatkan koordinatnya (gambar 1). Disamping itu juga dicatat faktor abiotik (suhu, kelembapan, dan pH tanah) di lokasi penelitian.

b. Persiapan

Beberapa bahan dan alat yang perlu disiapkan adalah: GPS untuk mencatat koordinat lokasi peletakan botol jebak, kamera digital untuk mendokumentasikan spesies serangga yang ditemukan, peta RBI yang didapatkan dari Badan Informasi Geospasial, peta dari Google Earth, botol jebak, formalin, 4%, deterjen dan lembar kerja untuk mencatat hasil penelitian.

c. Pembuatan peta Lokasi

Data yang digunakan dalam penelitian menggunakan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) dengan skala 1:25.000. Peta tersebut kemudian dilakukan proses digitasi dengan menggunakan tools QGIS 2.18.14. Setelah didapatkan hasil klasifikasi lahan, tahapan selanjutnya adalah pemetaan lokasi peletakan botol jebak, Dari data GPS tersebut kemudian diolah dengan menggunakan microsoft excel yang nantinya akan ditampilkan pada peta klasifikasi lahan dan jalur transportasi yang telah dibuat. Hasil yang didapatkan adalah peta distribusi jenis serangga tanah.

d. Identifikasi Arthropoda

Identifikasi jenis-jenis serangga tanah dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dari hasil botol jebak yang didapatkan di laboratorium dengan menggunakan lup dan mikroskop untuk mengetahui taksa dari serangga tanah yang ditemukan dengan menggunakan buku identifikasi serangga tanah (Borror *et al.*, 1996).

e. Analisis Data

Diversitas serangga tanah dihitung dengan menggunakan indeks Shannon-Wiener (H') pada lokasi yang berbeda. Komposisi serangga tanah yang ditemukan dibandingkan antar lokasi. Parameter yang digunakan untuk membandingkan komposisi spesies adalah Indeks Nilai Penting (INP). Variabel yang diukur adalah Frekuensi Relatif (FR) dan Kemelimpahan Relatif (KR).

Desain Spasial Distribusi serangga tanah, Tahapan-tahapan dalam analisis data spasial ini antara lain adalah: digitasi, pemasukan data atribut, overlay peta dan hasil output peta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-jenis serangga tanah yang ditemukan Sepanjang Jalan Raya Dinoyo dan Tlogomas Kecamatan Lowokwaru Kota Malang

seperti pada tabel 1. Jumlah Ordo yang ditemukan sebanyak 4 ordo, 6 familia (gambar 2) dan 12 genus/spesies dengan total individu sebanyak 285 ekor. Ordo yang ditemukan antara lain: Collembola, Diptera, Homoptera dan Hymenoptera. Collembola dan Hymenoptera merupakan golongan serangga yang umum ditemukan dipermukaan tanah (Borrer *et al.*, 1996). Familia yang paling banyak ditemukan adalah Formicidae, hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa familia Formicidae merupakan familia yang memiliki kelimpahan paling tinggi dari pada familia lainnya di lokasi yang sering dikunjungi manusia (Halli *et al.*, 2014).

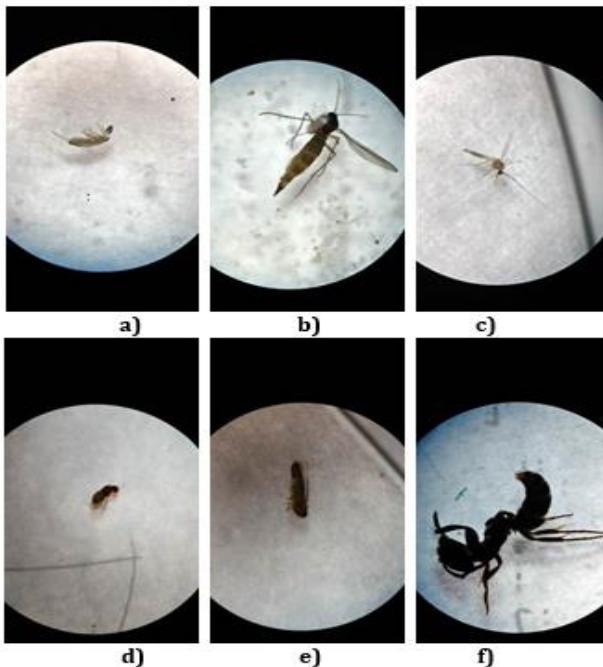
Tabel 1.

Jenis-jenis serangga tanah yang ditemukan di Sepanjang Jalan Raya Dinoyo dan Tlogomas Kecamatan Lowokwaru Kota Malang

	Ordo	Famili	Genus/spesies	Σ
1	Collembola	Isotomidae	<i>Isotomurus tricolor</i>	4
2	Diptera	Culicidae	<i>Culicidae</i>	3
3	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Cecidomyiidae</i>	1
4	Homoptera	Cicadidae	<i>Cicadidae</i>	2
5	Homoptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae</i>	3
6	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus pennsylvanicus</i>	36
7	Hymenoptera	Formicidae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	59
8	Hymenoptera	Formicidae	<i>Paratrechina longicornis</i>	86
9	Hymenoptera	Formicidae	<i>Platythyrea parallela</i>	1
10	Hymenoptera	Formicidae	<i>Monomorium destructor</i>	87
11	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pheidole sp</i>	2
12	Hymenoptera	Formicidae	<i>Dolichoderus</i>	1
Total				285

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa spesies yang memiliki jumlah individu yang paling banyak adalah dari spesies *Monomorium destructor* dengan jumlah individu sebanyak 87 ekor, kemudian *Paratrechina longicornis* sebanyak 86 ekor. Kedua spesies tersebut merupakan familia Formicidae. Adanya familia Formicidae yang sangat dominan menunjukkan bahwa peran Formicidae di lingkungan sekitar adalah sebagai bahan pengurai, simbiosis mutualisme dengan *aphid*, dan sebagai predator

(Riyanto, 2007), adanya semut (Formicidae) karena pada area tersebut merupakan area yang biasanya ada tumbuhan yang sengaja ditanam (Johnson, 2000). Disamping itu juga perbedaan kelimpahan individu dan spesies dari arthropoda disebabkan oleh diversitas vegetasi, kondisi lingkungan dan kelimpahan serasah di area tersebut (Zayadi *et al.*, 2013).

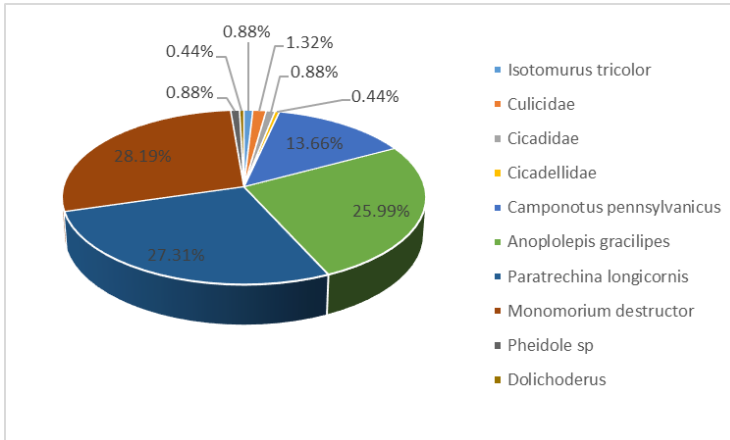


Gambar 2. Famili serangga tanah yang ditemukan di jalan MT Haryono dan Tlogomas, a). Isotomidae, b). Culicidae, c). Cecidomyiidae, d). Cicadidae, e). Cicadellidae dan f). Formicidae

Sedangkan komposisi spesies serangga tanah yang ditemukan pada lokasi pengambilan sampel di jalan MT Haryono (gambar 3) ditemukan sebanyak 10 spesies yang didominasi oleh: *Monomorium destructor*, *Paratrechina longicornis* dan *Anoplolepis gracilipes*. Komposisi spesies serangga tanah yang ditemukan di jalan Tlogomas (gambar 4) sebanyak 7 spesies yang didominasi oleh *Paratrechina longicornis* dan *Monomorium destructor*.

Spesies serangga tanah yang hanya ditemukan di jalan MT Haryono dan tidak ditemukan di jalan Tlogomas antara lain: *Anoplolepis gracilipes*, *Culicidae*, *Cicadidae*, *Pheidole* sp dan

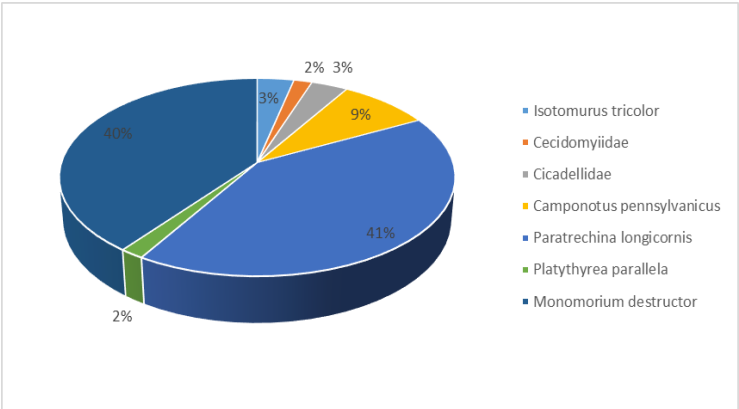
Dolichoderus, sebaliknya di temukan di jalan Tlogomas dan tidak ditemukan di jalan MT Haryono yaitu: *Isotomurus tricolor*, *Cecidomyiidae* dan *Platythyrea parallela*.



Gambar 3. Komposisi spesies serangga tanah yang ditemukan di jalan MT Haryono

Perbedaan komposisi serangga tanah antara jalan MT Haryono dan Tlogomas disebabkan karena adanya perbedaan penggunaan lahan disepanjang jalan raya. Di jalan Tlogomas merupakan area pertokoan sedangkan di jalan MT Haryono disamping area pertokoan juga ada kawasan pendidikan yang banyak ditemukan pohon peneduh di pinggir jalan raya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Zayadi & Hayati, 2017). Adanya perbedaan tipe lansekap pada kedua kawasan tersebut memberikan pengaruh pada perbedaan komposisi serangga tanah yang ditemukan. Perbedaan lansekap lahan dapat mempengaruhi diversitas serangga tanah (Egerer *et al.*, 2017).

Banyaknya fungsi Ruang Terbuka Hijau (RTH) membuat keberadaan RTH dalam suatu kota sangatlah penting terutama bagi keberlangsungan kehidupan satwa yang ada di dalamnya, termasuk didalamnya adalah serangga tanah (Fadrikal *et al.*, 2015).



Gambar 4. Komposisi serangga tanah yang ditemukan di jalan Tlogomas

Indeks keanekaragaman taksa serangga tanah di Jalan MT Haryono sebesar 1.564, (kategori sedang) lebih tinggi dibandingkan dengan jalan Tlogomas yaitu sebesar 1.315 (kategori sedang) (Tabel 2). Terdapat perbedaan pada kedua lokasi tersebut disebabkan karena adanya perbedaan jumlah taksa dan jumlah individu. Hal ini juga didukung dengan penelitian sebelumnya, adanya perbedaan hasil perbandingan keanekaragaman serangga tanah disebabkan oleh perbedaan jumlah Famili dan individu yang terdapat pada habitat yang berbeda (Ruslan, 2009).

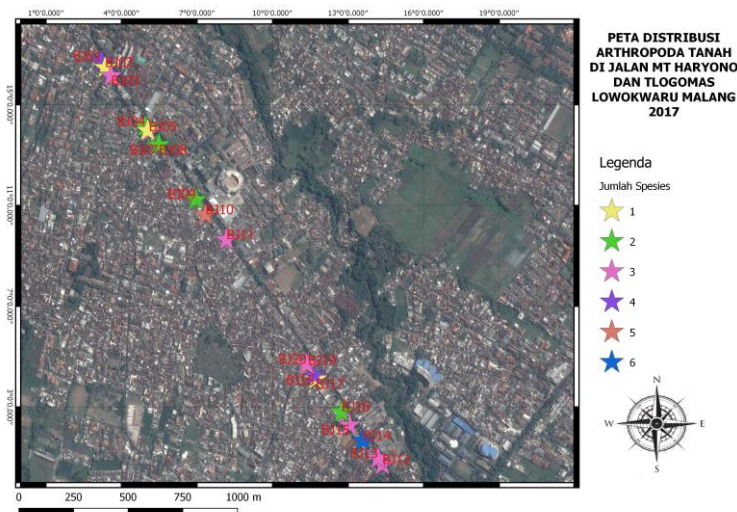
Tabel 2.

Indeks Diversitas serangga tanah yang ditemukan di Sepanjang Jalan Raya Dinoyo dan Tlogomas Kecamatan Lowokwaru Kota Malang

	Tlogomas	MT Haryono
Jumlah Taksa	7	10
Jumlah Individu	58	227
Indeks Shannon-Wiener (H')	1.315	1.564
Keragaman spesies	Sedang	Sedang

Untuk mendukung dalam mengevaluasi ekosistem di RTH yang ada di jalan Raya MT Haryono dan Tlogomas disamping mengetahui komposisi dari tumbuhan yang ada. Perlu diketahui juga terkait komposisi atau diversitas hewan yang ada di area

tersebut khususnya serangga tanah untuk mengetahui keseimbangan ekosistem pada area tersebut. Serangga tanah merupakan bioindikator yang sensitif terhadap perubahan lahan karena faktor alamiah maupun lingkungan. Arthropoda tanah merupakan metode yang cepat, mudah dan murah sebagai indikator yang sangat efektif dan efisien serta mengurangi dampak dari fragmentasi habitat (Ardillah *et al.*, 2014). *Geographic Information System* (GIS) berperan sangat penting dalam melakukan monitoring dan menghasilkan data spasial (Al-Kindi *et al.*, 2017). Oleh karena itu untuk mendapatkan data spasial dari komposisi serangga tanah maka tahapan berikutnya adalah dengan melakukan analisis dengan GIS (Gambar 5).



Gambar 5. Peta distribusi arthropoda tanah yang ditemukan di sepanjang jalan MT Haryono dan Tlogomas berdasarkan jumlah spesies

Berdasarkan hasil analisis dengan program QGIS maka didapatkan desain distribusi spasial arthropoda tanah. Setelah dilakukan input data atribut (lokasi pengambilan sampel dan jumlah spesies serangga tanah yang ditemukan), kemudian kedua data tersebut di *overlay*kan dengan data google earth sehingga didapatkan peta distribusi spasial serangga tanah pada lokasi pengambilan sampel sebagaimana pada gambar 5. Perbedaan warna layer pada peta menunjukkan adanya perbedaan jumlah

spesies yang ditemukan di lokasi yang berbeda. Spesies yang ditemukan hanya 1 spesies pada lokasi pengambilan sampel (warna kuning), 2 spesies (hijau), 3 spesies (merah muda), 4 spesies (ungu), 5 spesies (orange) dan 6 spesies (biru). Jumlah spesies yang ditemukan di dua lokasi menunjukkan adanya pemerataan spesies di kedua lokasi tersebut. Distribusi spesies di jalan MT Haryono menunjukkan lebih banyak jumlahnya dibandingkan pada lokasi di jalan Tlogomas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM KEMENRISTEKDIKTI yang telah memberikan dana penelitian melalui skim penelitian dosen Pemula tahun 2017.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa arthropoda yang ditemukan di sepanjang jalan raya Dinoyo dan Tlogomas Kecamatan Lowokwaru kota Malang sebanyak 14 spesies dengan total individu sebanyak 287 ekor. Berdasarkan analisis spasial distribusi spesies serangga tanah yang ditemukan menunjukkan adanya pemerataan spesies yang sama pada lokasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Kindi, K.M., Kwan, P., Andrew, N.R., & Welch, M. (2017) Modelling spatiotemporal patterns of dubas bug infestations on date palms in northern Oman: A geographical information system case study. *Crop Protection*, **93**, 113–121.
- Ardillah, J.S., Leksono, A.S., & Hakim, L. (2014) Diversitas Arthropoda Tanah Di Area Restorasi Ranu Pani Kabupaten Lumajang. *Biotropika*, **2**, 208–213.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A., & Johnson, N.F. (1996) *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Egerer, M.H., Arel, C., Otoshi, M.D., Quistberg, R.D., Bichier, P., & Philpott, S.M. (2017) Urban arthropods respond variably to changes in landscape context and spatial scale. *Journal of Urban Ecology*, **3**, jux001-jux001.
- Fadrikal, R., Fadliah, E., & Nugroho, J. (2015) Komunitas burung urban: Pengaruh luas wilayah dan jenis pohon ruang terbuka hijau terhadap keanekaragaman burung. **1**, 1842–1846.
- Halli, M., Dewa, I.I., Pramana, A.W., Yanuwiadi, B., Veteran, J., & Malang, N. (2014) Diversitas Arthropoda Tanah di Lahan Kebakaran dan Lahan Transisi Kebakaran Jalan HM 36 Taman Nasional Baluran. *Jurnal Biotropika*, **2**, 20–25.
- Herlinda, S., Estuningsih, S.P., & Irsan, C. (2008) Perbandingan Keanekaragaman Spesies dan Kelimpahan Arthropoda Predator Penghuni Tanah di Sawah Lebak yang Diaplikasi dan Tanpa Aplikasi Insektisida. *Entomologi Indonesia*, **5**, 96–107.
- Johnson, M.D. (2000) Effects of shade-tree species and crop structure on the winter arthropod and bird communities in a Jamaican shade coffee plantation. *Biotropica*, **32**, 133–145.
- Kota Malang (2006) Profil Kota Malang Jawa timur. .
- Riyanto (2007) Kepadatan, Pola Distribusi dan Peranan Semut pada Tanaman di Sekitar Lingkungan Tempat Tinggal. *Jurnal Penelitian Sains*, **10**, 1–13.
- Ruslan, H. (2009) Komposisi dan Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah pada Habitat Hutan Homogen dan Heterogen di Pusat Pendidikan Konservasi Alam (PPKA) Bodogol, Sukabumi, Jawa Barat. *VIS VITALIS*, **2**, 43–53.
- Santoso, S., Lestari, S., & Samiyarsih, S. (2012) Inventarisasi Tanaman Peneduh Jalan Penjerap Timbal di Purwokerto. 197–203.

Mubarakati, N.J. dan Zayadi, H.

Shan, Y., Jingping, C., Liping, C., Zhemin, S., Xiaodong, Z., Dan, W., & Wenhua, W. (2007) Effects of vegetation status in urban green spaces on particle removal in a street canyon atmosphere. *Acta Ecologica Sinica*, **27**, 4590–4595.

Wania, A., Bruse, M., Blond, N., & Weber, C. (2012) Analysing the influence of different street vegetation on traffic-induced particle dispersion using microscale simulations. *Journal of Environmental Management*, **94**, 91–101.

Zayadi, H., Hakim, L., & Setyoleksono, A. (2013) Composition and Diversity of Soil Arthropods of Rajegwesi Meru Betiri National Park. *Journal of tropical life science*, **3**, 166–171.

Zayadi, H. & Hayati, A. (2017) Distribusi Spasial Pohon Peneduh Jalan Raya Lowokwaru Kota Malang dengan Aplikasi GIS. *BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC)*, **3**, 46–52.