

Distribusi Spasial Pohon Peneduh Jalan Raya Lowokwaru Kota Malang dengan Aplikasi GIS

Spatial Distribution of Shade Trees on Lowokwaru of Malang City with GIS Application

Hasan Zayadi^{1 *)}, Ari Hayati^{2 **)}

¹² Biologi FMIPA, Universitas Islam Malang, Indonesia

ABSTRAK

Fenomena pemanasan global termasuk salah satu isu strategis yang sekarang ini terjadi semua kawasan. Pohon memiliki peranan yang sangat penting terkait jalur hijau karena berfungsi dalam mencegah pencemaran udara, dan menjaga keseimbangan iklim global. Penelitian terkait dengan diversitas tumbuhan penting dilakukan untuk menginventarisasi jenis-jenis tumbuhan. Tujuan dari penelitian ini antara lain untuk mengetahui jenis-jenis pohon peneduh yang ditemukan di sepanjang pinggir jalan raya kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang dan mengetahui distribusi spasial jenis-jenis pohon peneduh yang ditemukan di sepanjang pinggir jalan raya kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang dengan menggunakan aplikasi *Geographic Information System* (GIS). Penelitian ini dilakukan dengan metode observasi secara langsung di lapangan terkait distribusi jenis-jenis pohon peneduh di sepanjang pinggir jalan raya. Hasil dari observasi tersebut akan didapatkan data spasial koordinat pohon peneduh, sehingga akan dihasilkan peta distribusi spasial pohon peneduh. Hasil dari penelitian ini didapatkan jumlah spesies pohon peneduh yang ditemukan sebanyak 18 spesies dengan total pohon sebanyak 193 Individu. Pohon Peneduh yang paling banyak tersebar di sepanjang jalan adalah pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) dengan jumlah individu sebanyak 75 individu, pohon Mahoni (*Swietenia macrophylla*) dengan total 48 individu, pohon kersen (*Muntingia calabura*) dan trembesi (*Albizia saman*). Semua pohon tersebut merupakan pohon yang memiliki nilai bagi lingkungan dalam pengurangan pencemaran udara, peneduh bagi pengguna jalan dan tidak mengganggu infrastruktur jalan. Distribusi pohon peneduh pada daerah disekitar kampus dan sekolah memiliki keanekaragaman yang tinggi dibanding daerah lainnya.

Kata kunci: Distribusi spasial, pohon peneduh, jalan raya, GIS

ABSTRACT

The phenomenon of global warming is one of the strategic issues that now this happens in all areas. The tree has significant role in the green line because the function in preventing air pollution and maintain the stability of the global climate change. The purpose of this research is to know the type of the tree includes the found on the roadside of the highway district) and Tlogomas Lowokwaru sub-Malang city and know the spatial distribution of the types of trees includes found on the roadside MT Haryono and Tlogomas streets Lowokwaru sub-city of Malang using *Geographic Information System* (GIS) application. This research uses the method of observation directly in the grounds related to the distribution of the types of includes the trees at the roadside. The result of this observation will get spatial data of coordinate shade tree, so that will produce spatial distribution map of shade tree. The results of this study obtained the number of species of shade trees found as many as 18 species with a total tree of 193 Individuals. The most shaded trees along the road are Angsana (*Pterocarpus indicus*) trees with 75 individuals, Mahogany (*Swietenia macrophylla*) with 48 individuals, Kersen tree (*Muntingia calabura*) and trembesi (*Albizia saman*). All of these trees are valuable for the environment in the reduction of air pollution, shading for road users and not disrupting road infrastructure. Distribution of shade trees in the area around the campus and the school has a high diversity than other areas.

Keywords: Spatial distribution, Shade trees, road, GIS

^{*)} Hasan Zayadi, S.Si., M.Si, Biologi FMIPA, Universitas Islam Malang
e-mail: hasanzayadi@unisma.ac.id

^{**)} Dra. Ari Hayati, MP, Biologi FMIPA, Universitas Islam Malang
E-mail: aridanial29@yahoo.com

Diterima Tanggal 18 Pebruari 2017 – Publikasi Tanggal 25 Agustus 2017

Pendahuluan

Berbagai macam aktivitas manusia dapat mengancam keanekaragaman hayati pada skala lokal, regional dan global. Ancaman yang muncul dari aktivitas-aktivitas ini dapat berasal dari hilangnya habitat, adanya spesies introduksi dan eksploitasi berlebihan [2]. Hal ini juga didukung oleh pernyataan ahli [11], bahwa perubahan kondisi lingkungan dapat memberikan dampak buruk bagi manusia. Berbagai macam bentuk kerusakan lingkungan, misalnya pencemaran udara, pencemaran air dan kualitas lingkungan yang menurun akibat bencana alam. Hal ini akan berdampak secara global pada lingkungan, khususnya untuk kesehatan masyarakat.

Aktivitas manusia melepaskan berbagai produk buangan berupa gas yang dapat meningkatkan konsentrasi gas rumah kaca yang memberikan dampak pada pemanasan global [2]. Salah satu faktor yang menyebabkan perubahan iklim global adalah tingginya emisi yang didapatkan dari sumber yang menggunakan bahan bakar fosil. Tingginya emisi gas CO₂ dapat menimbulkan efek rumah kaca dan dapat mengakibatkan pemanasan global. Kendaraan bermotor dan industri banyak dijumpai pada kawasan perkotaan sehingga kawasan perkotaan cenderung memiliki tingkat kadar emisi gas rumah kaca lebih tinggi dibandingkan daerah pedesaan [9]. Semakin meningkatnya jumlah kendaraan bermotor sangat berpotensi dalam peningkatan pencemaran udara, khususnya di jalan-jalan protokol. Salah satu kasus terjadi di Semarang, adanya kualitas udara di kawasan tersebut sudah di atas ambang batas yang mengkhawatirkan. Hal ini dapat dilihat dari kadar Karbondioksida (CO₂) yang relatif tinggi dan memiliki nilai melebihi ambang batas, yaitu sebesar 15.000 ppm [5].

Ruang Terbuka Hijau (RTH) berfungsi sebagai kawasan yang menunjang lingkungan perkotaan dan sangat dibutuhkan karena dapat bermanfaat terhadap kehidupan masyarakat dalam meningkatkan jumlah dan kualitas lingkungan di daerah perkotaan. Tersedianya RTH harus mempertimbangkan fungsi kawasan dan vegetasi. Setiap vegetasi memiliki fungsi dan peranan yang berbeda-beda, dan harus sesuai dengan fungsi kawasan sehingga fungsi RTH dapat direalisasikan secara optimum [7].

Adanya pohon-pohon atau vegetasi bermanfaat sebagai penyerap bahan pencemar dan debu di udara yang merupakan hasil dari kendaraan bermotor, sehingga dapat mereduksi tingginya bahan pencemar yang dihasilkan kendaraan bermotor [5]. Beberapa jenis pohon seperti *Ficus religiosa*, *Mangifera indica*, *Polyalthia longifolia* dan *Delonix regia* dapat dijadikan bioindikator terhadap polusi udara yang ditimbulkan oleh kendaraan-kendaraan bermotor [3]. Pohon memiliki peranan yang signifikan dalam jalur hijau karena berfungsi dalam mencegah pencemaran udara, dan menjaga keseimbangan iklim global. Pohon-pohon di jalur hijau memiliki kondisi yang khusus seiring dengan naiknya ketinggian dan memiliki diversitas jenis yang bervariasi [10]. Keberadaan pohon berfungsi dalam menyediakan fungsi habitat utama (pakan, peneduh, dan ruang tumbuh). Semak belukar menyediakan sumber pakan yang selalu tersedia setiap saat dan tempat beraktivitas jenis-jenis burung di lantai hutan [8].

Kota Malang adalah kota besar kedua di Jawa Timur setelah Surabaya. Malang semakin berkembang pesat, sehingga banyak sekali permasalahan sosial dan semakin memburuknya kualitas lingkungan, seperti kemacetan dan kesemrawutan jalur transportasi, suhu udara yang semakin panas, serta sampah yang berserakan. Ditinjau dari segi geografis, Malang memiliki keuntungan karena keindahan alam, sehingga kota ini dijadikan sebagai transit dan juga tempat belanja bagi para pengunjung. Adanya pusat perbelanjaan mampu mengkonversi konsep pariwisata Kota Malang dari kota singgah menjadi kota wisata belanja [6].

Terjadi kecenderungan penambahan kendaraan bermotor di Kota Malang baik roda dua mau pun roda empat. Rata rata peningkatan kendaraan bermotor sebesar 15.000 per tahunnya. Kendaraan bermotor tahun 2013 sudah mencapai 365.753 unit. Beberapa ruas jalan yang sering mengalami kemacetan panjang dan lama sering terjadi di pertigaan Jalan Dinoyo, perempatan Jalan Veteran dan pertigaan jembatan Jalan Soekarno Hatta [1].

Berdasarkan fenomena di atas, maka diperlukan suatu penelitian dan kajian mengenai persebaran jenis-jenis pohon, khususnya di sepanjang jalan raya kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang. Wilayah ini merupakan kawasan atau jalur utama menuju kawasan wisata kota Batu sehingga sering terjadi kemacetan dan banyaknya kendaraan bermotor yang melewati kawasan ini. Selain itu database terkait data persebaran jenis pohon-pohon peneduh pinggir jalan masing belum dilakukan penelitian sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait distribusi spasial jenis-jenis pohon (vegetasi) peneduh yang ada di kawasan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Jenis-jenis pohon peneduh yang ditemukan di sepanjang pinggir jalan raya kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang dan mengetahui distribusi spasial jenis-jenis pohon peneduh yang ditemukan di pinggir jalan raya kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang dengan menggunakan *software* GIS.

Material dan Metode

Penelitian ini dilakukan di sepanjang ruas jalan raya Kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang pada bulan Maret-Juni 2016. Penelitian ini dilakukan dengan metode observasi-eksploratif secara langsung di lapangan dengan mencatat data koordinat jenis-jenis pohon peneduh di sepanjang pinggir jalan raya dengan menggunakan GPS. Hasil dari eksplorasi tersebut didapatkan data spasial koordinat pohon peneduh, sehingga dihasilkan peta distribusi spasial pohon peneduh. Analisis data dari penelitian ini antara lain: digitasi, pemasukan data atribut, overlay peta, dan output peta.

Tahapan-tahapan penelitian terdiri dari persiapan, teknik pengambilan data, dan analisis data. Beberapa bahan dan alat yang perlu disiapkan pada tahapan persiapan adalah: GPS untuk mencatat koordinat Pohon, kamera digital untuk mendokumentasikan spesies pohon yang ditemukan, peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) yang didapatkan dari Bakosurtanal, peta dari Google Earth, meteran, map holder, alkohol 70% dan lembar kerja untuk mencatat hasil penelitian.

Teknik pengambilan data yang digunakan di dalam penelitian ini menggunakan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) dengan skala 1:25.000. Peta tersebut kemudian dilakukan proses digitasi dengan menggunakan *tools* QGIS 2.12.1. Kondisi faktual lahan terkait klasifikasi dipastikan dengan melakukan observasi lapang langsung. Selanjutnya dilakukan penetapan batas kawasan studi (*border area*) dari klasifikasi lahan dengan GPS.

Setelah didapatkan hasil klasifikasi lahan, tahapan selanjutnya adalah pemetaan distribusi pohon yang ada di sepanjang pinggir jalan raya, yang dilakukan berdasarkan observasi secara langsung. Individu-individu pohon tersebut selanjutnya ditandai dengan GPS sehingga didapatkan data-data koordinat dari jenis pohon. Data dari GPS tersebut kemudian diolah dengan menggunakan *microsoft excel*, kemudian ditampilkan pada peta klasifikasi lahan dan jalur transportasi yang telah dibuat. Hasil yang didapatkan adalah peta distribusi jenis pohon peneduh yang ada di sepanjang pinggir jalan raya kota Malang. Eksplorasi dan identifikasi jenis-jenis pohon dilakukan melalui observasi secara langsung di lapangan dengan bantuan tenaga ahli dalam bidang taksonomi tumbuhan.

Tahapan-tahapan dalam analisis data spasial ini antara lain adalah: digitasi, pemasukan data atribut, *overlay* peta dan output peta.

Proses digitasi disajikan dalam tiga bentuk kategori yaitu: bentuk titik (*point*), bentuk garis (*line*) dan bentuk area (*polygon*). Peta dasar yang digunakan adalah peta RBI skala 1:25.000 yang berfungsi dalam penentuan analisis selanjutnya. Telah dilakukan proses digitasi peta klasifikasi lahan (*polygon*), peta distribusi pohon (*point*), jalan dan kontur (*line*) di dalam penelitian ini. Proses digitasi ini diperlukan untuk memasukkan data-data yang dibutuhkan dalam analisis selanjutnya. Setelah proses digitasi dilakukan tahapan selanjutnya adalah memasukkan data atribut yaitu dengan cara memasukkan data-data distribusi pohon dan klasifikasi lahan dengan bantuan *software microsoft excel*

yang nantinya disimpan dalam format csv atau txt. Data-data tersebut kemudian diolah dengan *software QGIS 2.12.1* sehingga didapatkan peta klasifikasi lahan, peta distribusi pohon dalam format shp. Tahapan ini dilakukan untuk mengkombinasikan beberapa data dalam bentuk *point* (data distribusi pohon), bentuk *line* (data jalan dan kontur) dan bentuk *polygon* (data klasifikasi lahan). Tahapan terakhir dalam analisis basis data spasial adalah pembuatan dan penyajian dalam bentuk *layout* yang sudah dilengkapi dengan judul, garis skala, penunjuk arah dan simbol sesuai dengan analisis yang sudah dilakukan. Peta yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa peta distribusi pohon peneduh sesuai dengan keadaan faktual.

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan hasil yang didapatkan dalam penelitian ini, pohon peneduh yang ditemukan di sepanjang pinggir jalan kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang sebanyak 18 spesies dengan jumlah individu sebanyak 193 Individu pohon (tabel 1).

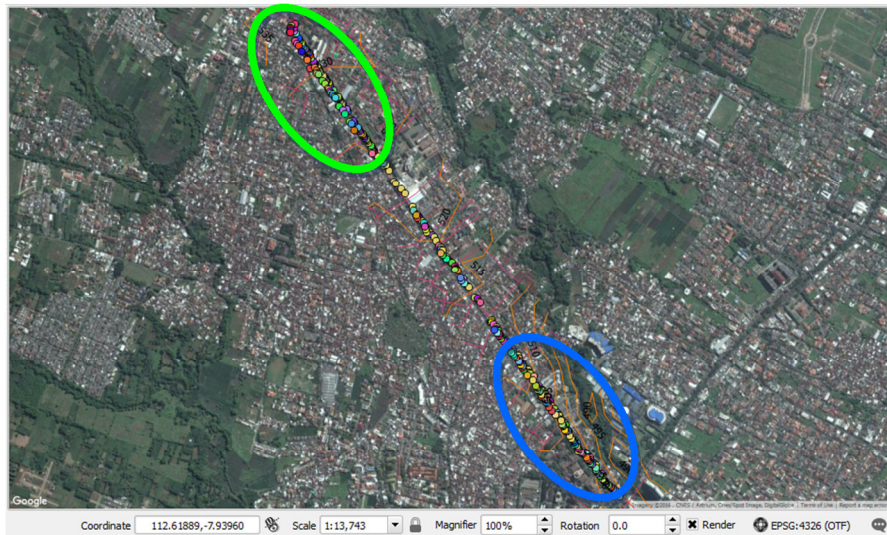
Tabel 1. Jenis-jenis spesies dan jumlah individu pohon Peneduh yang ditemukan di sepanjang jalan kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang

No	Nama spesies	Nama lokal	Jumlah individu
1	<i>Swietenia macrophylla</i>	Mahoni	48
2	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Bungur	1
3	<i>Roystonea regia</i>	Palem	7
4	<i>Muntingia calabura</i>	Keres	15
5	<i>Pterocarpus indicus</i>	Pohon Angsana	75
6	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	1
7	<i>Tamarindus indica</i>	Asem Jawa	1
8	<i>Psidium guajava</i>	Jambu Biji	6
9	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng	1
10	<i>Planchonia valida</i>	Putat	2
11	<i>Ficus benamina</i>	Pohon Beringin	3
12	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	9
13	<i>Albizia saman</i>	Trembesi	15
14	<i>Fellicium decipient</i>	Kiara Payung	1
15	<i>Casuarina excelsa</i>	Cemara	1
16	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Waru	1
17	<i>Adenanthera pavonina</i>	Saga	5
18	<i>Laucaena leucocephla</i>	Lamtoro	1
Total Individu			193

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan, bahwa spesies pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) memiliki jumlah individu yang paling banyak yaitu 75 individu, spesies pohon Mahoni (*Swietenia macrophylla*) 48 individu, spesies pohon Keres (*Muntingia calabura*) dan Trembesi (*Albizia saman*) masing-masing sebanyak 15 Individu. Spesies pohon Mangga (*Mangifera indica*) ditemukan sebanyak 9 individu, spesies pohon Palembang (*Roystonea regia*) sebanyak 7 individu, spesies pohon Jambu Biji (*Psidium guajava*) 6 individu, spesies pohon Saga (*Adenanthera pavonina*) sebanyak 5 individu, spesies pohon Beringin (*Ficus benjamina*) 3 individu, spesies pohon Putat (*Planchonia valida*) sebanyak 2 (dua) individu. Sedangkan jumlah individu yang paling sedikit ditemukan antara lain Bungur (*Lagerstroemia speciosa*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Asem (*Tamarindus indica*), Kelengkeng (*Dimocarpus longan*), Kiara Payung (*Fellicium decipient*), Cemara (*Casuarina excels*), Waru (*Hibiscus tiliaceus*) dan Lamtoro (*Laucaena leucocephla*) masing-masing ditemukan sebanyak 1 (satu) individu.

Banyaknya spesies pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) memiliki manfaat yang sangat penting dalam pengurangan polusi Pb. Hal ini sesuai dengan penelitian [5], yang menyatakan bahwa pohon angkana mampu menjadi penyerap yang baik untuk Pb dengan nilai 0,021–0,054 ppm, akan tetapi pohon ini mempunyai penyerapan yang sangat kecil untuk CO₂.

Pohon Mahoni (*Swietenia macrophylla*) merupakan jenis terbanyak kedua yang ditemukan. Adanya pohon Mahoni sebagai pohon peneduh merupakan pohon yang lazim ditanam di sepanjang pinggir jalan. Menurut [9], pada dasarnya mahoni juga termasuk tumbuhan yang cocok untuk ditanam di jalur hijau jalan karena memiliki akar dan cabang yang kuat sehingga tidak mudah patah, sehingga memberikan rasa aman dan nyaman kepada pengguna jalan.



Gambar 1. Distribusi Spasial Pohon Peneduh di jalan MT Haryono dan Tlogomas, Lowokwaru Kota Malang

Jenis pohon yang ditanam idealnya tidak hanya mempunyai satu manfaat saja tetapi memiliki manfaat lain, misalnya aspek ekologis, aspek estetika, aspek keselamatan, dan aspek kenyamanan. Bagian dari tanaman yang menjadi pertimbangan pemanfaatannya adalah dari beberapa organ seperti

batang, daun, buah, bunga, sistem perakarannya dan sifat perkembangannya. Sebagai contoh, dari kanopi, bunga dan daun bisa memberikan keindahan (estetika), beberapa bunga menghasilkan aroma yang segar dan warna yang indah, batang serta daun dapat berguna sebagai peneduh, pembatas, penghalang angin, penghalang kesilauan dari lampu yang berasal dari kendaraan bermotor dan cahaya matahari. Disamping itu penanaman pohon di jalan dapat menjadi maskot suatu daerah yaitu tanaman lokal atau tanaman eksotik yang khas dan hanya dapat hidup dan berkembang spesifik pada daerah tertentu atau hanya ditemukan di Indonesia [4].

Setelah dilakukan *overlay* antara layer jalan, kontur dan peta pada *Google Earth* dengan data koordinat GPS dari pohon peneduh di sepanjang pinggir jalan kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang, maka didapatkan peta distribusi spasial pohon peneduh (Gambar 1). Berdasarkan hasil peta distribusi spasial didapatkan bahwa pada daerah 1 (lingkaran biru) memberikan informasi bahwa pada area tersebut memiliki keanekaragaman pohon peneduh tertinggi dibanding di area yang lain, dikarenakan pada area tersebut merupakan areal *green zone* (area hijau) kampus Universitas Brawijaya. Adanya program penanaman pohon disepanjang jalan oleh pihak kampus sebagai *green zone* (area hijau) yang bermanfaat sebagai peneduh dan pengurangan suhu di sepanjang jalan. Disamping itu pada daerah 2 (lingkaran hijau) juga memiliki diversitas yang tinggi, dikarenakan area tersebut merupakan kawasan sekolah yang juga menerapkan program *green zone*. Semakin beragamnya pohon menandakan bahwa pada kawasan tersebut lebih stabil terkait kondisi ekosistem kawasan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pohon peneduh yang ditemukan di sepanjang pinggir jalan raya kelurahan Dinoyo dan Tlogomas kecamatan Lowokwaru kota Malang sebanyak 18 spesies dengan total individu sebanyak 193 pohon. Distribusi pohon peneduh pada daerah disekitar kampus dan sekolah memiliki keanekaragaman yang tinggi dibanding daerah lainnya.

Terima Kasih

Dana penelitian melalui skim penelitian dosen Pemula DRPM KEMENRISTEKDIKTI tahun 2016.

Daftar Pustaka

- [1] Aris, A. 2012. Analisis Dampak Sosial Ekonomi Pengguna Jalan Akibat Kemacetan Lalulintas (Studi Kasus Area Sekitar Universitas Brawijaya Malang). *J. Ilmiah Fakultas Ekonomi dan Bisnis UB*
- [2] Campbell, N.A. and Reece, J.B. 2010. *Biologi*, 8th ed. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- [3] Chauhan, A. 2010. Tree as Bio-indicator of Automobile Pollution in Dehradun City: a case study. *New York Science Journal* 3 (6), hal 88–95.
- [4] DPU. 2012. Pedoman Penanaman Pohon pada Sistem Jaringan Jalan. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta.
- [5] Kariada, N. dan Martuti, T. 2013. Peranan Tanaman Terhadap Pencemaran Udara di Jalan Protokol Kota Semarang. *Biosantifika* 5 (1), hal 36–42.
- [6] Pemkot Malang. 2006. Profil Kota Malang Jawa timur. Pemkot Malang. Malang.

- [7] Lestari, I., Yanuwadi, B. dan Soemarno. 2013. Analisis Kesesuaian Vegetasi Lokal Untuk Ruang Terbuka Hijau Jalur Jalan di Pusat Kota Kupang. *J-PAL* 4 (1), hal 1–10.
- [8] Purnomo, D. W. 2012. Desain Koridor Vegetasi untuk Mendukung Nilai Konservasi di Kawasan Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Bumi Lestari* 12 (2), hal 268–282.
- [9] Purwasih, H., Latifah, S. dan Sukmana, A. 2013. Identifikasi Jenis Tanaman di Beberapa Jalur Hijau Jalan Kota Medan. *Peronema Forestry Science Journal* 2 (2), hal 108–116.
- [10] Putri, A. I., Kamelia, M. dan El Fiah, R. 2012. Keanekaragaman Jenis Pohon dan Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan pada Dua Jenis Vegetasi di Kota Bandar Lampung. In: *SNSMAIP III*, pp 104–109.
- [11] Sundari, E. S. 2005. Studi untuk Menentukan Fungsi Hutan Kota Dalam Masalah Lingkungan Perkotaan. *PWK Unisba*, hal 68–83.