

# Proceeding

## Seminar Nasional Biodiversitas V

**PEMANFAATAN DAN KONSERVASI KEANEKARAGAMAN  
HAYATI UNTUK KESEJAHTERAAN MANUSIA**

Surabaya, 6 September 2014

### **Editor :**

Dr. Y. Sri Wulan Manuhara, M.Si.

Dr. Dwi Winarni, M.Si.

Dr. Ni'matuzahroh

Dr. Sucipto Hariyanto, DEA

Prof. Drs. Herry Purnobasuki, M.Si.Ph.D.

**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA - Surabaya**

**PROCEEDING SEMINAR NASIONAL BIODIVERSITAS V  
“PEMANFAATAN DAN KONSERVASI KEANEKARAGAMAN  
HAYATI UNTUK KESEJAHTERAAN MANUSIA”**

ISBN : 978-979-98109-4-6

@2014 Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga  
Dilarang mengutip dan atau memperbanyak baik sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun baik cetak, footprint, microfilm dan sebagainya, tanpa ijin tertulis dari Penerbit.

Diterbitkan oleh :

Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga  
Kampus C Unair, Jln. Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur, INDONESIA

Telp & fax : (031) 5926804

Email : [biologifst@yahoo.com](mailto:biologifst@yahoo.com)

Website : [biologi.fst.unair.ac.id](http://biologi.fst.unair.ac.id)

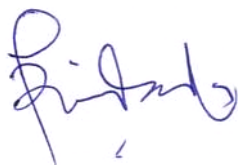
## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena kami telah dapat menyelesaikan buku Kumpulan Makalah (*Proceeding*) Seminar Nasional Biodiversitas V yang diselenggarakan pada Sabtu, 6 September 2014 oleh Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.

Buku Kumpulan Makalah Seminar Nasional Biodiversitas V ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu bagian pertama adalah makalah utama I yang ditulis oleh Dr. Didik Widyatmoko, M.Sc dengan judul Konservasi dan Strategi Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati Nusantara secara Berkelanjutan dan makalah utama II yang ditulis oleh Prof. Drs. Hery Purnobasuki, M.Si.,Ph.D dengan judul Struktur Adaptif dan Peran Mangrove dalam Menunjang Ketersediaan Sumberdaya Hayati. Bagian kedua terdiri dari makalah peserta seminar yang dikelompokkan menjadi empat bidang yaitu Botani, Mikrobiologi, Lingkungan, dan Zoologi. Bagian ke tiga adalah makalah peserta seminar yang berupa poster.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh peserta Seminar Nasional Biodiversitas V atas peran sertanya baik sebagai pemakalah maupun non pemakalah. Selain itu ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh panitia penyelenggara seminar, terutama seksi ilmiah yang telah bekerja menyusun buku Kumpulan Makalah ini. Kami berharap semoga buku Kumpulan Makalah ini bermanfaat sebagai bahan rujukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya maupun sebagai bahan pertimbangan usulan kebijakan konservasi sumberdaya hayati di Indonesia.

Surabaya, 3 Oktober 2014  
Seksi Ilmiah  
Panitia Seminar Nasional Biodiversitas V  
Ketua,



Dr. Y. Sri Wulan Manuhara, M.Si

**SAMBUTAN KETUA PANITIA**  
**SEMINAR NASIONAL BIODIVERSITAS V**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh**

Alhamdulillahirobbil'alamin, Segala puji Allah Subhanahu wa Ta'ala, Tuhan Semesta alam atas segala rahmat dan hidayahNya kita bisa dipertemukan dalam acara Seminar Nasional Biodiversitas V. Seminar ini merupakan agenda rutin dua tahunan yang diselenggarakan oleh Program Studi Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

Tema seminar kali ini adalah Pemanfaatan dan Konservasi Keanekaragaman Hayati Nusantara Untuk Kesejahteraan Manusia. Adapun tujuan dari seminar ini adalah sebagai wadah untuk memaparkan berbagai kajian baik hasil penelitian maupun gagasan inovatif terkait dengan riset biodiversitas maupun pemanfaatan biodiversitas pada berbagai bidang biologi, pertanian, kehutanan, perikanan, peternakan, dan lingkungan.

Pada seminar ini akan disampaikan dua makalah utama yaitu oleh Bapak Dr. Didik Widyatmoko, M.Sc (Kepala Kebun Raya Bogor) dan Bapak Prof. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D (Wakil Dekan III, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga).

Kami haturkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, para pembicara utama, serta seluruh panitia, baik dosen, karyawan, maupun mahasiswa yang telah memberikan dukungan sepenuhnya dalam penyelenggaraan seminar ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Bapak dan Ibu dosen, peneliti, mahasiswa yang telah berkontribusi aktif dalam mengikuti kegiatan Seminar Nasional Biodiversitas V ini. Tak lupa juga kami sampaikan terima kasih kepada para sponsor yang telah mendukung kegiatan seminar ini.

Akhir kata kepada seluruh peserta Seminar Nasional Biodiversitas V, "Selamat Berseminar", semoga apa yang kita lakukan dapat mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta berkontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Atas nama panitia, kami menghaturkan permohonan maaf atas segala kekurangan dan kekhilafan kami.

**Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh**

Surabaya, 6 September 2014  
Ketua Panitia Seminar Nasional Biodiversitas V



Dr. Junairiah

**SAMBUTAN KETUA DEPARTEMEN BIOLOGI  
SEMINAR NASIONAL BIODIVERSITAS V  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta`ala atas nikmat dan hidayah yang diberikan kepada kita, sehingga pada hari ini kita masih diberi kesehatan untuk dapat mengikuti Seminar Nasional Biodiversitas ke V tahun 2014 di Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga. Tema seminar ini adalah Biodiversitas Menunjang Pembangunan Berkelanjutan dengan topik “Pemanfaatan dan Konservasi Keanekaragaman Hayati Nusantara untuk Kesejahteraan Manusia”.

Penyelenggaraan Seminar Nasional Biodiversitas V ini merupakan kegiatan ilmiah yang secara rutin diselenggarakan setiap dua tahun sekali oleh Departemen Biologi. Kegiatan ini bermula dari dilaksanakannya program blok *grand DUE-like* pada tahun 2003, dimana salah satu aktivitasnya adalah menyelenggarakan Seminar Nasional Biodiversitas. Untuk menjaga tradisi ilmiah ini, Departemen Biologi berkomitmen untuk melestarikan kegiatan ilmiah ini.

Seminar Biodiversitas ini bertujuan untuk memaparkan berbagai kajian ilmiah, baik hasil penelitian maupun gagasan yang berkaitan dengan pemanfaatan dan konservasi biodiversitas untuk kesejahteraan manusia. Panitia seminar telah menghimpun makalah dari para akademisi, peneliti, dan mahasiswa yang disajikan dalam bentuk pemakalah (presentasi oral dan poster) dan non pemakalah. Dari makalah tersebut, berdasarkan bidang keilmuannya dikelompokkan menjadi empat kelompok yaitu bidang Botani, Zoologi, Mikrobiologi, dan Ekologi. Peserta seminar adalah para peneliti yang berasal dari beberapa Instansi dan Perguruan Tinggi (PT), di antaranya yang berasal dari Balai Penelitian (sebanyak sembilan instansi) adalah *Avian Influenza Research Center*-Universitas Airlangga Surabaya; Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut Singaraja; Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi; Balai Penelitian Kehutanan Manado; Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Malang; Kebun Raya Banua, Balitbangda Provinsi Kalimantan Selatan; Lab. Ornithologi, Bidang Zoologi Pusat Penelitian Biologi LIPI; Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor; dan Pusat Penelitian Limnologi-LIPI. Sedangkan yang berasal dari PT (sebanyak 25 PT) adalah Institut Teknologi Sepuluh Nopember; Universitas Achmad Dahlan, Yogyakarta; Universitas Brawijaya; Universitas Diponegoro; Universitas Gajah Mada; Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang; Universitas Jenderal Soedirman; Universitas Lambung Mangkurat; Universitas Muhammadiyah Gresik; Universitas Muhammadiyah Malang; Universitas Mulawarman; Universitas Nasional; Universitas Negeri Malang; Universitas Negeri Surabaya; Universitas Negeri Yogyakarta; Universitas Nusantara PGRI Kediri; Universitas Padjadjaran; Universitas Pakuan, Bogor; Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur; Universitas Pendidikan Ganesha; Universitas PGRI Ronggolawe Tuban; Universitas Sebelas Maret Surakarta; Universitas Swadaya Gunung Jati; Universitas Tanjungpura Pontianak; dan Universitas Airlangga Surabaya.

Departemen Biologi, Universitas Airlangga  
Surabaya, 6 September 2014

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pimpinan Universitas Airlangga, Ketua Panitia beserta anggotanya, *keynote speakers*, para sponsor, para peserta seminar baik sebagai pemakalah maupun non pemakalah, seluruh sivitas akademika Departemen Biologi, dan yang lainnya yang tidak bisa kami sebutkan satu per satu yang turut membantu dalam kelancaran penyelenggaraan seminar ini.

Semoga aktivitas ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi kemajuan bangsa. Terima kasih.

**Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh**

Surabaya, 6 September 2014  
Ketua Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi,  
Universitas Airlangga, Surabaya

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, sweeping loop on the left and a more complex, scribbled structure on the right.

Dr. Alfiah Hayati

**SAMBUTAN DEKAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**SEMINAR NASIONAL BIODIVERSITAS V  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Pertama tama marilah kita panjatkan puji syukur ke Hadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat dan karunia Nya, sehingga kita semua dalam keadaan sehat wal'afiat dan semoga selama pelaksanaan seminar ini semua berjalan lancar. Amin. Pada kesempatan ini saya juga ingin mengucapkan selamat pada Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga dan seluruh panitia yang telah berhasil menyelenggarakan Seminar Nasional Biodiversitas V dengan thema : Biodiversitas Menunjang Pembangunan Berkelanjutan: Pemanfaatan dan Konservasi Keanekaragaman Hayati Nusantara untuk Kesejahteraan Manusia.

Penghargaan dan terima kasih pula disampaikan kepada para pembicara; Dr. Didik Widiyatmoko, M.Sc, Kepala Kebun Raya Bogor dan Prof. Hery Purnobasuki., M.Si., Ph.D yang telah meyampaikan gagasan dan wacana tentang manfaat dan konservasi keanekaragaman hayati.

Saya atas nama seluruh warga FST UNAIR, juga ingin menyampaikan selamat datang dan salam hangat kepada para pemakalah dan semua peserta dalam seminar ini. Semoga semuanya diberikan cahaya dan kekuatan untuk bisa menyampaikan kemajuan ilmunya masing-masing, dengan harapan nantinya bisa disumbangkan dan diaplikasikan untuk kesejahteraan umat manusia.

Biologi adalah ilmu yang mempelajari makhluk hidup, mulai manusia sebagai makhluk paling mulia, hewan dan tanaman. Banyak jenis dan karakter makhluk hidup yang sudah bisa kita pelajari, dengan harapan setelah kita tahu banyak tentang karakter, sifat dan manfaatnya, kita akan bisa mencintai makhluk tersebut dan melestarikannya. Mustahil kita bisa mencintai tanpa mengenalnya terlebih dahulu. Sehingga mempelajari keberadaan makhluk hidup, karakter dan keanekaragamannya merupakan salah satu kunci untuk bisa melakukan konservasi. Indonesia adalah negara tropis, tersusun dari kepulauan yang mempunyai sekitar 17.000 pulau dengan seluas 1,904.56 km<sup>2</sup>, dan topografi yang heterogen, tentunya menghasilkan ekosistem yang heterogen pula, sehingga keanekaragaman hayati dan konservasinya amat sangat harus difikirkan bersama agar anak cucu kita masih bisa menikmati keanekaragaman flora dan fauna seperti yang pernah kita punyai. Di sisi lain biologi juga salah satu dari sekian banyak subjek keilmuan yang berkembang cepat khususnya beberapa temuan ditingkat molekuler sampai tingkat nano science dan sudah diaplikasikan sesuai dengan kebutuhan dalam kehidupan. Sebagai contoh, ilmu Biologi terapan di bidang pengobatan tradisional baik dari tanaman obat maupun hewan obat, menjadi suatu harapan besar dalam mengiringi perkembangan teknologi di bidang *life science*.

Ilmu dasar biologi ini juga telah berkembang pesat menjadi multidisiplin ilmu murni maupun terapan. Sehingga suatu harapan besar akan lahir dari hasil forum seminar seperti ini memunculkan konsep-konsep baru tentang perkembangan ilmu biologi, seperti pesatnya perkembangan ilmu bioteknologi di bidang kesehatan seperti ditemukannya model terapi gen, terapi protein sampai xenotransplantasi yang sekarang populer dilakukan bagi pasien yang sudah tidak punya harapan sembuh. Bidang rekayasa genetika telah mendekatkan fenotip manusia dengan hewan. Temuan-temuan sequence DNA yang mampu merubah penetapan pohon filogenetik berdasarkan kesamaan gen antar spesies. Masih banyak hal konsep dan temuan di bidang biologi yang mampu merubah cara hidup dan malah merubah budaya masyarakat, seperti yang terjadi di bidang pertanian, semakin banyak produk tanaman transgenik, yang merubah perilaku cara tanam dan pengolahan produk pasca panen.

Pada forum seminar ini kami berharap dapat digunakan sebagai forum untuk saling mengenalkan diri, baik keahlian personalnya maupun kemajuan institusinya, sehingga dari forum ini akan bisa dijalin kolaborasi baru diantara sesama dosen, sesama peneliti dengan para industriawan. Kita bisa saling bertukar pengalaman dalam mengerjakan riset, menyelesaikan phenomena masalah biologi yang ada sebagai dasar perkembangan ilmu biologi.

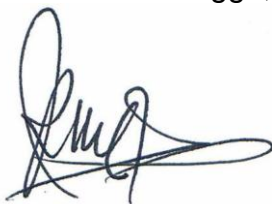
Mudah-mudahan forum ini juga akan bisa mengingatkan kita tentang penegakan moral diantara kita dalam menyampaikan karya tulisnya, sehingga tidak terjebak dalam plagiarisme yang kadang kala hanya karena kita tidak faham bagaimana cara menulis karya ilmiah tersebut.

Pada akhirnya, sekali lagi kami ucapkan selamat dan terima kasih kepada semua pihak baik pembicara, pemakalah, moderator, editor, sponsor, peserta dan panitia seminar yang telah berkontribusi dengan baik. Oleh karena itu saya berharap agar seminar nasional yang kita laksanakan pada hari ini mampu menghantarkan bangsa ini mencapai kesejahteraan dan kemandirian melalui pemahaman dan pemanfaatan yang benar tentang eksplorasi sumberdaya alam yang kita punyai, sehingga kita tidak mewariskan air mata kepada anak cucu kita melainkan mewariskan mata air ke generasi penerus kita.

Kepada para partisipan dari luar Surabaya kami berharap jangan lupa untuk meluangkan waktu untuk bisa melihat dan menikmati keindahan beberapa tempat di kota Surabaya dengan makanan khas Jawa Timurnya. Selamat berkarya, dan sukses selalu.

**Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh**

Surabaya, 6 September 2014  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi,  
Universitas Airlangga, Surabaya



Prof. Win Darmanto, M.Si., Ph.D.



# Proceeding Seminar Nasional Biodiversitas V

## “Pemanfaatan dan Konservasi Keanekaragaman Hayati Nusantara untuk Kesejahteraan Manusia”

ISBN: 978-979-98109-4-6

Penyusun : Dr. Y. Sri Wulan Manuhara, M.Si.  
Dr. Ni'matuzahroh  
Dr. Dwi Winarni, M.Si.

Tim Editor  
Ketua : Dr. Y. Sri Wulan Manuhara, M.Si.

Anggota : Dr. Dwi Winarni, M.Si.  
Dr. Ni'matuzahroh  
Ike Novalina, S.Si.  
Syarief Maturindo, S.Si.  
Halimah Dwi Wahyuni, S.Si., M.Si.

Editor : Dr. Y. Sri Wulan Manuhara, M.Si  
Dr. Dwi Winarni, M.Si.  
Dr. Ni'matuzahroh  
Dr. Sucipto Hariyanto, DEA  
Prof. Drs. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D.

Halaman ini sengaja dikosongkan

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>SAMBUTAN-SAMBUTAN</b> .....	iv
Sambutan Ketua Panitia .....	iv
Sambutan Ketua Departemen .....	v
Sambutan Dekan .....	vii
<b>TIM PENYUSUN</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>MAKALAH UTAMA</b>	
Makalah Utama I .....	xix
Makalah Utama II .....	xxxii
<b>MAKALAH SIDANG PARALEL BOTANI</b>	
Adaptasi <i>Cyperus Rotundus</i> L. terhadap Lingkungan di Pantai Timur dan Padang Rumput Cikamal Cagar Alam Pananjung Pangandaran, Oleh: Asep Zainal Mutaqin, Mohamad Nurzaman, Ruly Budiono, Tia Setiawati, Aidha Utami .....	1
Inventarisasi Tumbuhan Berkhasiat Obat di Kawasan Irenggolo Kediri, Oleh: Choirunni'mah, Mumun Nurmilawati, Agus Muji Santoso .....	7
Karakteristik Ukuran Litokis dan Sistolit pada Daun <i>Ficus Sp.</i> Oleh: Moch. Yordan Adi P, Ressay Medya S., Dian Mega P., Yulfaditya A.S .....	13
Eksplorasi dan Penelitian Keanekaragaman Tumbuhan di kawasan Hutan Lindung Rgis 45B, Kab. Lampung Barat, Prov. Lampung, Oleh: Esti Munawaroh.....	18
<i>Aegle marmelos</i> (L.) Corr Monotypik Genus dan Catatan Persebarannya di Indonesia, Oleh: Frisca Damayanti, Fitri Fatma Wardani, Inggit Puji Astuti .....	33
Analisis Kekerbatan Beberapa Varietas Durian ( <i>Durio zibethinus</i> Murr.) melalui Pendekatan Morfologi, Oleh: Hamidah, Dewi Purnama Sari, Hery Purnobasuki.....	37
Kekerabatan Anggota Amaranthaceae melalui Analisis Fenetik, Oleh: Hanif Kurniawan, Mumun Nurmilawati, Agus Muji Santoso .....	43
Inventarisasi Tanaman <i>Introduce</i> Di Gunung Api Purba Nglanggeran, Gunungkidul, DIY, Oleh: Hendro Kusumo EPM.....	47

Inventarisasi Pteridophyta Terrestrial di Kawasan Wisata Roro Kuning Nganjuk, Oleh: Irma Fusia Ifandari, Mumun Nurmila Wati, Agus Muji Santoso .....	54
Penerapan Teknik Silvikultur dalam Mendukung Upaya Pelestarian Eboni ( <i>Diospyros rumphii</i> Bakh.) di Sulawesi Utara, Oleh: Julianus Kinho, Jafred Halawane, Yermias Kafiar .....	59
Potensi Taman Nasional Baluran sebagai Pusat Penelitian dan Ekowisata Bertaraf Internasional, Oleh: Kusani Destra P., Riyan Surya R., Elisabeth Kristanti, Lia Anggraeni M., Patricia Dwi Y, Nihayatul Bariroh, Siti Fatkhul J, Zuhairiyah Fathina .....	63
Perubahan Kadar Pigmen Daun pada beberapa Tanaman Semak Hias Elemen Lanskap Median Jalan, Oleh: Pangesti Nugrahani, Endang Triwahyu Prasetyawati, Dyah Suci Perwitasari .....	71
Karakter Morfologi Kalus <i>Celosia</i> In Vitro dari Eksplan Daun dan Kotiledon, Oleh: Retno Mastuti .....	75
Proses Pembentukan dan Morfologi Kalus Daun Sirih Merah ( <i>Piper crocatum</i> Ruiz and Pav.), Oleh: Suaibah, Ni'matuzahroh, Junairiah.....	81
Jumlah dan Karakteristik Stomata pada Tanaman Peneduh di Kota Kediri, Oleh: Aulia Grandis, Yenny P, Khoirin N, Widya Jala.....	87
<b>LINGKUNGAN</b>	
Hubungan Kemelimpahan Nematoda Tanah dengan Karakteristik Fisika-Kimia Tanah Gambut Tropis, Oleh: Abdul Gafur.....	94
Potensi Sampah Kantin Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Airlangga (FIB UNAIR) Sebagai Bahan Baku Refuse Derived Fuel (RDF), Oleh: Adelia A. A., Muhammad B. M. F, Nunik G.P, Rahmadhan A, Sylviean T .....	101
Resistensi <i>Chlorella</i> sp. dan Potensinya sebagai Bioakumulator Kadmium, Oleh: Enny Zulaika, Ryan Widi A.K.....	106
Potensi Ancaman Terhadap Kearifan Lokal: Kasus <i>Sasi Lompa</i> di Negeri Haruku Kabupaten Maluku Tengah, Oleh: Evelin Tuhumuri .....	112
Keanekaragaman Serangga pada Dua Habitat Berbeda di Kawasan Cilintang, Taman Nasional Ujung Kulon, Banten, Oleh: Hasni Ruslan, Prima Lady, Hilda Silfia .....	118
Penggunaan Batok Kelapa untuk Penurunan Senyawa Organik dalam Sistem <i>Fixed Bed Anaerobic Reactor</i> , Oleh: Hery Purnobasuki, Nur Indradewi Oktavitri, Eko Prasetyo Kuncoro, Mufrihatul Hayati, Wayan Ahmad Fauzi.....	126

Status Dan Strategi Konservasi Eboni ( <i>Diospyros rumphii</i> Bakh.) di Sulawesi Utara, Oleh: Julianus Kinho.....	130
Keanekaragaman Jenis dan Kemelimpahan Burung di Sekitar Kampus IKIP PGRI Madiun sebagai Potensi Lokal dan Sumber Belajar, Oleh: Nurul Kusuma Dewi .....	137
Penetasan Alami Penyuh Hijau pada Kedalaman dan Berbagai Jarak dari Garis Pantai Sukamade di Taman Nasional Meru Betiri Supto Andriyono, A. Shofy Mubarak, Endang Dewi Masithah, Akhmad Mashrul Chamid, Abang Aldhian Randiani Putera .....	144
Struktur Komunitas Vegetasi di Taman Wisata Alam Gunung Baung Jawa Timur, Oleh: Siti Sofiah .....	153
Diversitas Spesies Kelelawar Penghuni Gua di Kawasan Karst Gunung Sewu: Studi Gua-gua di Kabupaten Pacitan, Oleh: Tatag Bagus Putra Prakarsa, Kurnia Ahmadin .....	162
Pertumbuhan dan Diversitas Musuh Alami Tanaman Ketan Merah Asal Bau-bau Sulawesi Tenggara di Sawah Organik Desa Cempokomulyo, Kecamatan Kepanjen, Malang, Oleh: Tiara Ayu Pratiwi, Purfita Asmaranti, Endang Arisoesilaningih .....	168
<b>MIKROBIOLOGI</b>	
Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Hayati, Mikoriza Arbuskular dan NPK dengan Dosis yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Tomat ( <i>Lycopersicon esculentum</i> Miller Var. Tymoti), Oleh: Abdus Salam Junaedi, Tini Surtiningsih, Agus Supriyanto, Ni'matuzahroh, Tri Nurhariyati.....	176
Keanekaragaman Jenis Jamur yang Dapat Dikonsumsi (Edible Mushroom) di Kawasan Hutan Triangulasi Taman Nasional Alas Purwo, Oleh: Betty Mayawatie Marzuki.....	183
Pengaruh Perbandingan Kotoran Sapi dengan Air dan Lama Waktu Fermentasi Terhadap Produksi Biogas, Oleh: Diah Ayu Ivonny, Agus Supriyanto, Tini Surtiningsih.....	188
Pengaruh Variasi Konsentrasi Konsorsium Bakteri Hidrolitik dan Lama Waktu Fermentasi Terhadap Produksi Biogas dengan Substrat Kotoran Sapi, Oleh: Dias Rizka Darisa, Agus Supriyanto, Tini Surtiningsih.....	199
Penentuan Dosis Optimal <i>Biofertilizer</i> terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit ( <i>Capsicum frutescens</i> L. var. baskara), Oleh: Hikmah Rizka Maslahatin, Agus Supriyanto, Tini Surtiningsih .....	209

Hidrolisis Enzimatis Limbah Jerami Padi Oleh <i>Penicillium</i> Sp. H9 pada Variasi pH dan Temperatur, Oleh: Ike Novalina, Ni'matuzahroh, Tri Nurhariyati .....	217
Pengaruh Lama Inkubasi dan Konsentrasi Inokulum terhadap Kadar Protein Enzim Selulase Kasar dari Kapang, <i>Trichoderma</i> sp., Oleh: Pujiati, R. Bektu Kiswardianta, Dwi Wahyuningsih.....	224
Respons Ketahanan Tanaman Cabai Merah ( <i>Capsicum annum</i> L.) Indonesia terhadap Infeksi <i>Fusarium oxysporum</i> , Oleh: Rejeki Siti Ferniah, Budi Setiadi Daryono, Rina Sri Kasiamdari, Achmadi Priyatmojo.....	231
Sakrifikasi Limbah Tongkol Jagung oleh <i>Penicillium</i> Sp. Isolat H9 dengan Variasi pH dan Suhu, Oleh: Syarif Maturindo, Ni'matuzahroh, Salamun .....	237
Efektivitas Ekstrak <i>Padina australis</i> Sebagai Antibakteri <i>Escherichia coli</i> Penyebab Diare, Oleh: Tri Saptari Haryani, Triastinurmiatiningsih, Bina Lohita Sari .....	244
<b>ZOOLOGI</b>	
Estimasi Nilai Pemuliaan (Np) Sapi Brahman di BPTU-HPT Sembawa, Sumatera Selatan, Oleh: Adisti Rastosari, Sumadi, Tety Hartatik.....	250
Analisis Kualitas dan Fertilitas Spermatozoa Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Setelah Pemberian Ekstrak Kulit Buah Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> L.), Oleh: Hasan Adro'l, Alfiah Hayati, Sri Puji Astuti Wahyuningsih .....	254
Potensi Ekstrak Daun Ketapang ( <i>Terminalia catappa</i> L.) Sebagai Agen Hipoglikemik Untuk Obat Alternatif Antidiabetes, Oleh: Muhammad Firdaus Kamal, Laily Fauziah, Yunita Choirun Nisa, Sevia Ayuning Tyas, Sugiharto .....	260
Immunogenic Potency of <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> local isolate and the Lipopolysaccharide in Aggressive Periodontitis, Oleh: Rini Devijanti Ridwan .....	264
Keunikan Morfologi dan Komposisi Asam Lemak Gonad Landak Laut Spesies <i>Colobocentrotus atratus</i> , Oleh: Sri Endang Purnama, Trijoko, Rarastoeti Pratiwi.....	270
Toksisitas Subkronis Polisakarida Krestin dari Ekstrak <i>Coriolus versicolor</i> Pada Histologis Hati <i>Mus musculus</i> L., Oleh: Sri Puji Astuti Wahyuningsih, Win Darmanto, Saikhu Ahmad Husen, Ariesta Adriana Sagita.....	277
Pengaruh Imunomodulator Polisakarida Krestin dari Ekstrak <i>Coriolus versicolor</i> Pada IL-4 Akibat PAPARAN <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , Oleh: Sugiharto, Sri Puji Astuti Wahyuningsih.....	283

Pengamatan Perkembangan Morfologi Dan Waktu Pemberian Pakan Awal Pada Larva Ikan Kuwe, <i>Caranx ignobilis</i> , Forsskall, Oleh: Tony Setia Dharma .....	287
Peningkatan Kadar Beta Defensin-2 (Bd-2) Didalam Saliva Setelah Pemberian Probiotik <i>L.reuteri</i> , Oleh: Tuti Kusumaningsih .....	292
Induksi Aloe Vera dan Xenograft (XCB) pada Soket Pencabutan Gigi Terhadap Ekspresi <i>BMP2</i> dan Osteoblas, Oleh: Utari Kresnoadi, Retno Pudji Rahayu .....	296

## POSTER

Keanekaragaman Jenis dan Potensi Mangga ( <i>Mangifera</i> spp., Anacardiaceae) Koleksi Kebun Raya Purwodadi, Oleh: Apriyono Rahadianoro .....	304
Pemanfaatan Ekstrak Fraksi Nonpolar Daun Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) sebagai Biolarvasida Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Instar III, Oleh: Arif Nur Muhammad Ansori, Aulia Puspita Supriyadi, Maria Veronika Kartjito, Fauziah Rizqi, Hebert Adrianto, Hamidah .....	309
Populasi Sel-Sel Spermatogenik Mencit ( <i>Mus musculus</i> L.) Setelah Pemberian Ekstrak Etanol Dan Senyawa Spinasterol Daun Senggugu ( <i>Clerodendron serratum</i> L.), Oleh: Desak Made Malini .....	314
Pengaruh Material Dan Lama Penyimpanan Terhadap Perkecambahan Biji <i>Diospyros celebica</i> Bakh., Oleh: Dewi Ayu Lestari .....	321
Induksi Kalus Dari Eksplan Daun Gandarusa ( <i>Justicia gendarussa</i> Burm. f.) Dengan Pemberian Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh NAA, IAA DAN BAP, Oleh: Dwi Kusuma Wahyuni, Nur Fadilah, Y. Sri Wulan Manuhara dan Bambang Prajoga Eko Wardoyo .....	327
Tingkat Ploidi <i>Artemisia Annua</i> Hasil Perlakuan Kolkisin Secara <i>In Vitro</i> Berdasarkan Metode 'Squashing' dan Flowsitometri, Oleh: Erwin Al Hafiizh, Tri Muji Ermayanti, Deritha Ellfy Rantau.....	331
Test Of Potential Cellulolytic Bacterial Indigenous Sugarcane Trash ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) On Cellulose, Oleh: Evy Ratnasari Ekawati, Ni'matuzahroh, Tini Surtiningsih, Agus Supriyanto .....	341
Profil Protein Spermatozoa Epididimal Dan Testikular Mencit ( <i>Mus Musculus</i> ) Setelah Pemberian Ekstrak Kulit Buah Manggis ( <i>Garcinia Mangostana</i> L.), Oleh: Farida Ayu Rokhimaningrum, Alfiah Hayati, Win Darmanto .....	346

Upaya Penanggulangan Hama Kumbang Kelapa ( <i>Orytes rhinoceros</i> ) dalam Perbaikan Lingkungan Dan Perekonomian Masyarakat Desa Jati Kecamatan Udanawu Kabupaten Blitar, Oleh: Siti Fatimatuz Zahro, Tri Yulian Widya, Ni'ma Nastiana, Erik Setiawan .....	354
Pengembangan Kamus Digital Taksonomi Tumbuhan Berbasis Android, Oleh: Ismanto, Lita Karlitasari, Indra Gunawan.....	362
Metabolit Sekunder Ekstrak Kalus Sirih Merah ( <i>Piper crocatum Ruiz dan Pav</i> ) Hasil Elisitasi, Oleh: Junairiah, Tri Nurhariyati, Hery Suwito, Ni'matuzahroh..	373
Potensi Umbi Garut ( <i>Marantha arundinaceae</i> L.) Sebagai Bahan Makanan Prebiotik, Oleh: Oom Komala, Ike Yulia, Sri Wiedarti .....	378
Karakteristik Stomata Lima Jenis Pohon Dataran Rendah Kering dengan Potensi Simpanan Karbon Tinggi, Oleh: Setyawan Agung Danarto, Abban Putri Fiqa.....	386
Estimasi Sekuestrasi Karbon Jenis Polong-Polongan (Fabaceae) di Kebun Raya Purwodadi – LIPI, Oleh: Setyawan Agung Danarto, Titut Yulistyarini ...	393



## PERUBAHAN KADAR PIGMEN DAUN PADA BEBERAPA TANAMAN SEMAK HIAS ELEMEN LANSKAP MEDIAN JALAN

Pangesti Nugrahani, Endang Triwahyu Prasetyawati, Dyah Suci Perwitasari

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

E-mail: pangesti\_nug@yahoo.com

---

### ABSTRACT

Ornamental plants those are grown as landscape elements in urban street median must face the pollutant gas emissions by motor vehicles every day. Pollutants that enter into the leaf tissue, may lead to changes in physiological and biochemical processes. Changes in pigment content of leaves are one form of the resulting changes in the phytochemical process. This study is a cross sectional descriptive manner Explorative on 50 species of ornamental landscape plants. This type of ornamental plant widely used as a garden and landscape elements in the city of Surabaya. Changes in leaf pigments examined are the change in total klorofil content, and carotenoids. Tests on leaf pigment content performed by spectrophotometric method. The results showed that there was changes in the pigment content of the leaves of ornamental plants are grown as landscape elements median of the road, compared with control plants. Chlorophyll content of leaves unchanged the average 35 % lower than the control plants, whereas the carotenoid content changing on average 37 %.

**Keywords:** ornamental plants, leaf pigments, air pollution

### PENDAHULUAN

Jalur hijau jalan di Kota Surabaya kini semarak dengan hadirnya berbagai spesies tanaman hias sebagai elemen lanskap. Tanaman dalam penataan lanskap kota tidak hanya difungsikan secara estetis, tetapi juga secara ekologis. Fungsi ekologis tanaman antara lain dalam ameliorasi iklim mikro dan sebagai penyerap bahan pencemar udara (Zoer'aini, 2005). Pencemaran udara mengakibatkan menurunnya pertumbuhan dan produksi tanaman, diikuti dengan gejala yang tampak (*visible symptoms*). Kerusakan tanaman karena pencemaran udara berawal dari tingkat biokimia yang berupa gangguan proses fotosintesis, respirasi, serta biosintesis protein dan lemak. Pada tingkatan molekuler, terjadi perubahan enzimatik, yang dilanjutkan dengan perubahan metabolisme. Gejala perubahan yang terjadi pada tingkatan ini merupakan proses biokimia dan fisiologis. Kerusakan morfologis, yang berupa gejala nekrosis, klorosis, kematian sel dan penuaan dini, baru terjadi setelah melalui tingkatan sel, yaitu pada tingkatan individu tanaman. Perubahan pigmen daun merupakan salah satu bentuk respon tanaman terhadap pencemaran udara pada tingkat dini.

Pemantauan pencemaran udara perkotaan menggunakan tanaman memiliki beberapa keunggulan dibandingkan pemantauan secara fisika-kimia konvensional. Respon *ultrastructural* dari permukaan daun telah berhasil digunakan sebagai bioindikator karena kutikula dan epidermis daun merupakan bagian pertama dari tanaman yang akan terkena bahan pencemar udara. Tahap awal respon melibatkan kerusakan pada membran sel, perubahan dalam proses enzimatik, dan penyimpangan berikutnya adalah dalam struktur sel dan metabolisme. Penurunan pertumbuhan spesies vaskular oleh polusi udara didahului oleh perubahan dalam proses fisiologis, penghambatan fotosintesis dan perubahan dalam kandungan klorofil (Joshi dan Swami, 2009).

Resisten tanaman terhadap bahan pencemar udara, yaitu tingkat molekul, tingkat sel, tingkat tanaman, tingkat spesies, dan tingkat komunitas tanaman. Pada tingkatan molekuler, terjadi perubahan enzimatik, yang dilanjutkan dengan perubahan metabolisme. Gejala perubahan yang terjadi pada tingkatan ini merupakan proses biokimia dan fisiologis. Kerusakan morfologis, yang berupa gejala nekrosis, klorosis, kematian sel dan penuaan dini, baru terjadi setelah melalui tingkatan sel, yaitu pada tingkatan individu tanaman (Schubert, 1985; Kozlowski *et al.*, 1991).

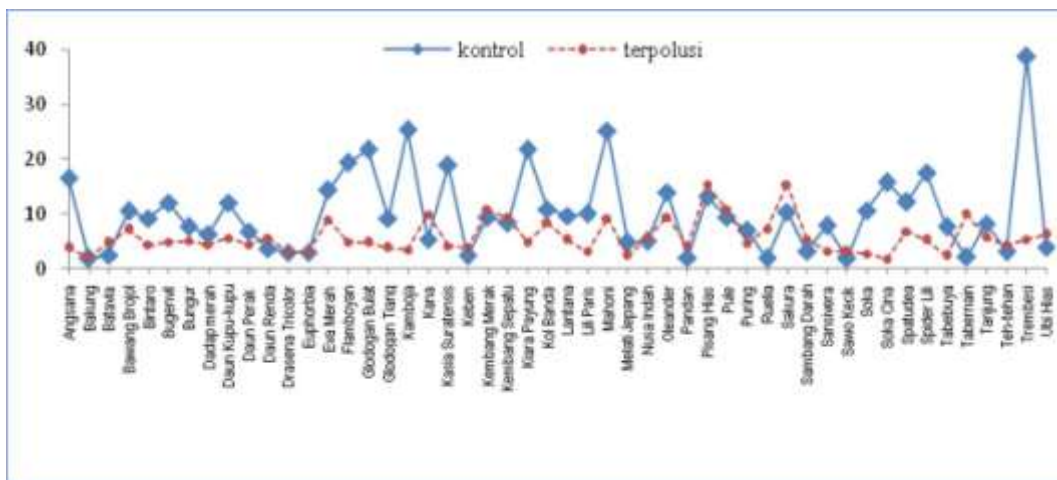
Penelitian ini mengukur perubahan pigmen daun pada tanaman hias lanskap yang ditanam pada jalur hijau jalan di Kota Surabaya. Pigmen daun yang diamati adalah klorofil a, klorofil b dan karotenoid. Tujuan penelitian adalah melihat gejala perubahan pigmen daun akibat pencemaran udara di perkotaan, sehingga dapat menjadi indikator pencemaran udara pada tingkat dini.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan cara identifikasi terhadap kadar pigmen daun, yaitu chlorofil total dan karotenoid, dalam daun pada tanaman yang tumbuh atau ditanam di lokasi yang diduga terdampak pencemaran udara. Identifikasi juga dilakukan terhadap tanaman yang tumbuh di lokasi tanpa pencemaran udara, Sebagai pembandingan atau kontrol. Sampel tanaman ditentukan secara pousitive sejumlah 50 spesies tanaman hias dengan jenis pohon, perdu, semak dan penutup tanah. Analisis kadar klorofil daun dan karotenoid dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometer (Hendry dan Grime , 1993)

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kadar klorofil total antara tanaman pada lokasi kontrol dengan kadar klorofil total tanaman pada kawasan terdampak pencemaran udara, demikian juga pada kadar karotenoid daun. Gambar 1, 2, 3 dan 4 memperlihatkan kadar klorofil, kadar karotenoid serta besarnya perubahan.



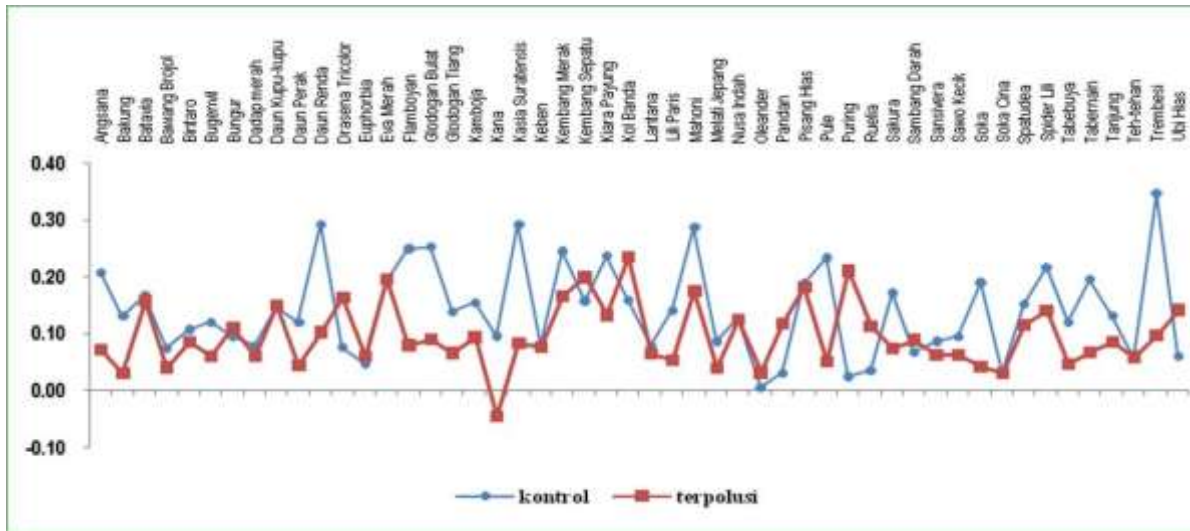
Gambar 1. Kadar Klorofil Daun (mg/g)

Gambar 1. adalah data hasil pengukuran kadar klorofil total daun tanaman di kawasan tidak terdampak pencemaran udara (kontrol), dan di lokasi pengamatan yang diduga terdampak pencemaran udara. Sedangkan Gambar 2 menunjukkan perubahan kadar klorofil total antara tanaman pada lokasi kontrol dengan kadar klorofil total tanaman pada kawasan terdampak pencemaran udara.



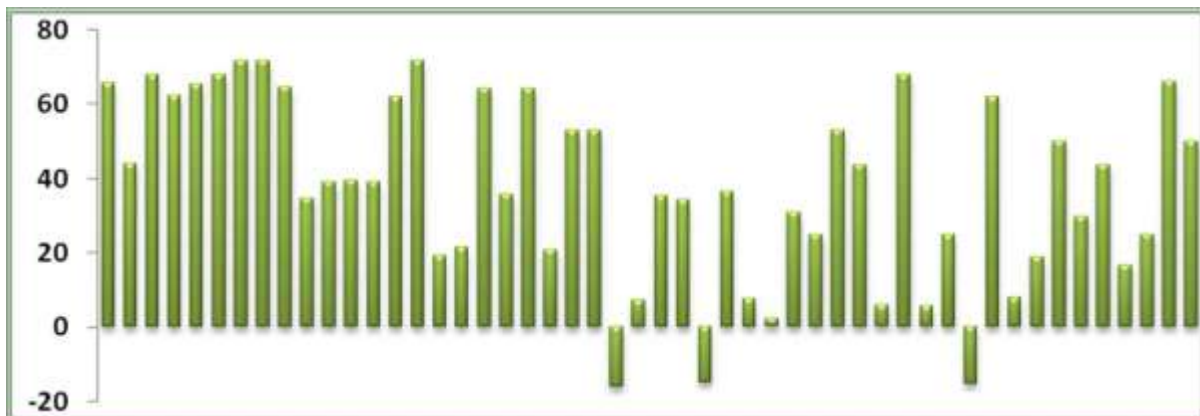
Gambar 2. Perubahan kadar klorofil daun (%)

Gambar 2. menunjukkan variasi perubahan kadar klorofil total daun, karena ada perbedaan dengan nilai positif yang berarti kadar klorofil daun menurun, dan ada perbedaan dengan nilai negatif, yang berarti kadar klorofil meningkat.



Gambar 3. Kadar Karotenoid (mg/L)

Pada Gambar 3. terlihat bahwa ada perbedaan kadar karotenoid daun tanaman di lokasi kontrol dengan kadar karotenoid daun di lokasi pengamatan. Secara rata-rata kadar karotenoid daun tanaman di lokasi kontrol lebih tinggi daripada kadar karotenoid daun tanaman di lokasi pengamatan.



Gambar 4. Perubahan kadar karotenoid daun (%)

Bahan pencemaran udara merupakan salah satu pemicu stres lingkungan pada tanaman. Perubahan kadar klorofil daun, menjadi parameter yang telah lama diteliti sebagai salah indikator dari stres lingkungan akibat bahan pencemar udara. Tanaman menanggapi adanya polusi udara dengan beberapa bentuk respon, baik yang terlihat maupun yang tidak terlihat. Beberapa tanaman menunjukkan penurunan kadar klorofil dan karotenoid akibat paparan bahan pencemar udara (Meletiyou-Christou *et al.*, 2011). Namun disisi lain juga dilaporkan bahwa ada beberapa tanaman yang mengalami peningkatan kadar klorofil dan karotenoid akibat dari paparan bahan pencemar udara. Tripathi dan Gautam (2007) dalam penelitiannya terhadap tanaman beberapa tanaman mendapatkan adanya variasi kadar klorofil dan fitokimia lainnya, tergantung pada tingkat polusi udara. Variasi kadar klorofil dan karotenoid daun akibat bahan pencemar udara juga sangat spesifik tergantung pada karakteristik spesies (Nugrahani, 2008). Dari Gambar 2. terlihat bahwa klorofil daun ada yang mengalami perubahan menjadi lebih rendah pada tanaman di lokasi terpolusi (perubahan positif) namun ada pula yang mengalami perubahan negative apabila dibandingkan dengan kadar klorofil daun di lokasi kontrol. Sedangkan perubahan kadar karotenoid cenderung positif, artinya kadar karotenoid mengalami penurunan pada lokasi terpolusi (Gambar 4).

Pengujian terhadap kadar klorofil dan karotenoid menyediakan informasi mengenai status fisiologis tanaman yang sangat bermanfaat dalam penelitian pertanian dan ekosistem, (Serrano, 2008). Epidermal daun tanaman sangat sensitif terhadap polusi udara dan tanggapan mereka dapat digunakan untuk menilai tingkat pencemaran (Sumazian *et al.*, 2010).

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pada kondisi lingkungan udara di perkotaan yang tercemar bahan sisa pembakaran kendaraan bermotor, daun tanaman menunjukkan adanya perubahan kadar pigmen klorofil dan karotenoid. Perubahan kadar klorofil dan kadar karotenoid, dapat menjadi indikator dini terhadap adanya pencemaran udara.

## PUSTAKA

1. Hendry GAF, Grime JP. 1993. *Methods on Comparative Plant Ecology, A Laboratory Manual*. London: Chapman and Hall. 272 pp
2. Joshi PC, Swami A. 2009. Air pollution induced changes in the photosynthetic pigments of selected plant species. *Journal of Environmental Biology* 30: 295-298.
3. Meletiou-Christou MS, Banilas GP, Bardis C, Rhizopoulou S. 2011. Plant Biomonitoring: Impact of Urban Environment on Seasonal Dynamics of Storage Substances and Chlorophylls of Oleander. *Global NEST Journal*, Vol 13(4): 395-404.
4. Schubert R (ed.). 1985. *Bioindikation in terrestrischen Ökosystemen*. Jena, Gustav Fischer Verlag. 327 pp.
5. Nugrahani P., 2008. Studi potensi biomonitoring beberapa spesies tanaman semak hias terhadap pencemaran udara perkotaan. *Jurnal Kimia Lingkungan*, 9(2): 115-122.
6. Serrano L. , 2008. Effects of leaf structure on reflectance estimates of chlorophyll content, *International Journal of Remote Sensing*, 29: 5265-5274
7. Zoer'aini DI., 2005. *Tantangan Lingkungan dan Lanskap Kota*. Bumi Aksara, Jakarta
8. Sumazian Y, Syahida A, Hakim M, Maziah M. 2010. Antioxidant activities, flavonoids, ascorbic acid and phenolic contents of Malaysian vegetables. *Journal of Medicinal Plants Research*, Vol. 4(10): 881-890

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai dengan Hibah Penelitian Fundamental DP2M DIKTI Tahun 2013/2014. Untuk itu ucapan terima kasih disampaikan kepada Dirjen DIKTI Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.