

**KAJIAN NILAI *AIR POLLUTION TOLERANCE INDEX*  
(*APTI*) POHON DI *RINGROAD* YOGYAKARTA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat sarjana S – 1  
Program Studi Biologi



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Disusun Oleh:  
**Wahyu Diyana Tejaningrum**  
13640033

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2019**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-5162/Un.02/DST/PP.00.9/12/2019

Tugas Akhir dengan judul : Kajian Nilai Air Pollution Tolerance Index (APTI) Pohon di Ringroad Yogyakarta

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : WAHYU DIYANA TEJANINGRUM  
Nomor Induk Mahasiswa : 13640033  
Telah diujikan pada : Rabu, 02 Oktober 2019  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Siti Aisah, S.Si., M.Si.  
NIP. 19740611 200801 2 009

Penguji I

Penguji II

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Dias Idha Pramesti, S.Si., M.Si.  
NIP. 19820928 200912 2 002

Muhammad Wisnu, M.Bio.Tech.  
NIP. 19810923 000000 1 301

Yogyakarta, 02 Oktober 2019  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Dr. Murnono, M.Si.  
NIP. 195912 200003 1 001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Diyana Tejaningrum

NIM : 13640033

Program Studi : Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Yogyakarta, 24 September 2019



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Wahyu Diyana Tejaningrum  
13640033





## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan

seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Wahyu Diyana Tejaningrum

NIM : 13640033

Judul Skripsi : *Kajian Nilai Air Pollution Tolerance Index (APTI) Pohon di Ringroad Yogyakarta*

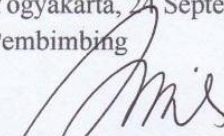
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam ilmu sains dan teknologi

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 24 September 2019

Pembimbing

  
Siti Aisah, S.Si, M.Si

NIP. 19740611 200801 2 009

## PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini Penulis persembahkan kepada :

- ❖ Almamater Tercinta Program Studi Biologi
- ❖ Fakultas Sains dan Teknologi
- ❖ UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



## MOTTO

**Hari ini berat. Esok lebih berat lagi. Akan tetapi esok lusa, akan ada hari yang indah. Kebanyakan orang mati saat “esok petang” dan tidak mendapatkan kesempatan melihat matahari terbit.**

**(Jack Ma)**

**Jangan tanya kapan, tapi keajaiban pasti akan datang menghampiri orang yang selalu melakukan yang terbaik, buat dirinya sendiri maupun orang lain.**

**(Helen Keller)**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum. Wr.Wb.

Puja-puji syukur selalu kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan lancar. Sholawat serta salam tak lupa senantiasa tercurah kepada baginda rasul Muhammad SAW dan para sahabatnya yang telah memberikan petunjuk dan membimbing umatnya ke jalan yang diridhoi Allah SWT.

Alhamdulillah berkat rahmat dan hidayah dari Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Penulisan skripsi dengan Judul “ Kajian nilai *Air Pollution Tolerance Index* (APTI) pohon di *Ringroad* Yogyakarta”. Penulis sadar bahwa tulisan penulis jauh dari kata sempurna sehingga kritik dan saran dari pembaca Penulis harapkan.

Dalam penulisan skripsi ini penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang membantu penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini, diantaranya kepada:

1. Bapak Murtono, M,Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta beserta staf dan jajarannya.
2. Ibu Erny Qurotul Ainy, S.Si., M,Si selaku ketua Program Studi Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Siti Aisah, S.Si.,M.Si selaku dosen pembimbing sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, meberikan nasehat dan selalu memotivasi kepada penulis.

4. Segenap dosen Biologi dan tenaga pengajar UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bantuan selama perkuliahan.
5. Ibuku tercinta dan kakak-kakakku yang selalu memberikan support dan doa yang tak pernah henti-hentinya.
6. Teman-teman Biologi 2013 (Laila, Tami, Omik, Addinia, Afrizal, Anria, Terina, Elia, Tiar, Romli, Yani, Imam) dan semua Keluarga Biologi yang selalu memberikan bantuan, doa, support dan motivasinya.

Semoga Allah SWT memberikan berkah, rahmat serta hidayahNya dan membalas semua jasa mereka yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penulisan Tugas akhir ini. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Wassalamualaikum.Wr.Wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 16 September 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Pencemaran Udara.....	6
B. Respon Fisiologis Tanaman terhadap Pencemaran Udara .....	10
C. <i>Air Pollution Tolerance Index</i> (APTI).....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
B. Alat dan Bahan .....	18
C. Prosedur Kerja .....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Jenis Pohon Di <i>Ringroad</i> Yogyakarta .....	23
B. Nilai APTI .....	24

<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>45</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Range index APTI .....	22
Tabel 2. Jenis Pohon yang terdapat di Ringroad Yogyakarta .....	23
Tabel 3. Kandungan asam askorbat pada pohon di kawasan Ringroad Yogyakarta .....	25
Tabel 4. Kandungan kadar klorofil pada pohon di kawasan Ringroad Yogyakarta .....	28
Tabel 5. Kandungan kadar relatif air pada pohon di kawasan Ringroad Yogyakarta .....	31
Tabel 6. Kandungan pH pada pohon di kawasan Ringroad Yogyakarta .....	34
Tabel 7. Nilai APTI pada pohon di kawasan Ringroad .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi sampling .....	19
Gambar 2. Desain sampling pengambilan daun.....	20



## DAFTAR LAMPIRAN

A. Preparasi alat dan bahan penelitian	
Lampiran 1. Oven .....	45
Lampiran 2. Sentrifugasi .....	45
Lampiran 3. Spektrofotometer .....	45
Lampiran 4. Neraca analitik .....	45
Lampiran 5. Alat yang digunakan .....	45
Lampiran 6. Bahan yang digunakan .....	45
B. Prosedur kerja	
Lampiran 7. Pengambilan sampel daun .....	46
Lampiran 8. Pemilihan daun yang akan dibawa ke laboratorium .....	46
Lampiran 9. Daun yang telah dioven .....	46
Lampiran 10. Daun yang direndam selama 24 jam .....	46
Lampiran 11. Sampel dan blanko untuk uji klorofil .....	46
Lampiran 12. Sampel klorofil yang sudah disentrifugasi .....	46
Lampiran 13. Persiapan untuk sentrifugasi .....	47
Lampiran 14. Penimbangan daun .....	47
Lampiran 15. Daun segar .....	47
Lampiran 16. Daun basah .....	47
Lampiran 17. Daun kering .....	47
C. Lokasi pengambilan sampel	
Lampiran 18. Lokasi 1 Traffic Light Pelem Guruh .....	48
Lampiran 19. Lokasi 1 Traffic Light Condong Catur .....	48
Lampiran 20. Lokasi 1 Traffic Light UPN .....	48
Lampiran 21. Lokasi 1 Traffic Light Wonosari .....	48
Lampiran 22. Lokasi 1 Traffic Light Karangturi .....	49
Lampiran 23. Lokasi 1 Traffic Light Giwangan .....	49
Lampiran 24. Lokasi 1 Traffic Light Madukismo .....	49



# **Kajian Nilai *Air Polution Tolerance Index* ( APTI) Pohon Di *Ringroad* Yogyakarta**

Wahyu Diyana Tejaningrum  
13640033

## **Abstrak**

Udara merupakan faktor penting bagi kehidupan manusia, tapi saat ini kualitas udara mengalami penurunan setiap hari bahkan setiap jamnya. Penurunan kualitas udara disebabkan pencemaran udara yang disebabkan oleh kegiatan manusia terutama dari aktivitas transportasi kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor mengeluarkan zat-zat berbahaya yang dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan sekitarnya. Pencemaran udara yang disebabkan oleh kendaraan bermotor dapat mengakibatkan perubahan fisik dan kimia pada tanaman, dapat pula mengakibatkan stres fisiologi. Jumlah kendaraan di Yogyakarta semakin meningkat tiap tahunnya. Banyaknya jumlah kendaraan dapat menyebabkan penurunan kualitas udara di Yogyakarta, salah satunya di *ringroad*. *Air Polution Tolerance Index* (APTI) adalah suatu angka yang menunjukkan tingkat toleransi tumbuhan terhadap polusi udara. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai *Air Polution Tolerance Index* (APTI) di *Ringroad* Yogyakarta dan mengetahui lokasi *Ringroad* Yogyakarta yang terdapat jenis pohon sensitif, toleran dan sangat toleran. Metode yang dilakukan untuk menentukan sampling yaitu *purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode plot sampling. Pengukuran parameter lingkungan lingkungan dengan metode APTI. kategori nilai APTI sangat sensitif bernilai <1, sensitif bernilai 1-16, toleran bernilai 17-29, dan sangat toleran bernilai 30-100. Hasil penelitian ini menunjukkan sensitivitas setiap tanaman berbeda-beda. Tanaman *Mangifera indica* cocok ditanam di *Ringroad* Yogyakarta karena memiliki nilai APTI yang tinggi sehingga tanaman tersebut toleran terhadap polusi udara yang ada. Tanaman yang mampu bertahan dari polutan merupakan tanaman yang cocok ditanam pada lingkungan yang polusi udaranya tinggi karena tahan terhadap kondisi lingkungan yang mencekam sehingga dapat dikatakan bahwa tanaman itu toleran terhadap polutan. Tanaman dengan kriteria sensitif dan memiliki nilai APTI rendah dapat menjadi bioindikator.

**Kata kunci : APTI, *Ringroad*, Yogyakarta, sensitif, toleran, sangat toleran**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Udara merupakan faktor penting bagi kehidupan manusia, tapi saat ini kualitas udara mengalami penurunan setiap hari bahkan setiap jamnya. Penurunan kualitas udara disebabkan pencemaran udara. Pencemaran udara atau polusi udara dapat terjadi karena masuknya zat lain ke dalam udara (Kuddus *et al.*, 2011). Secara alami pencemaran udara dapat disebabkan oleh kegiatan manusia terutama dari aktivitas transportasi kendaraan bermotor (Lutfi, 2009).

Di Indonesia kurang lebih 70% pencemaran udara disebabkan oleh sisa pembakaran emisi gas kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor mengeluarkan zat-zat berbahaya yang dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan sekitarnya, seperti timbal/timah hitam (Pb), *suspended particulate matter* (SPM), oksida nitrogen (NO<sub>x</sub>), hidrokarbon (HC), karbon monoksida (CO) dan oksida fotokimia (Ox) (Kusnopranto, 1996). Gas yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor menghasilkan gas CO, NO<sub>x</sub>, hidrokarbon, SO<sub>2</sub> dan *tetraethyl lead*, yang merupakan logam timah. Logam timah tersebut ditambahkan ke dalam bensin berkualitas rendah untuk meningkatkan nilai oktan guna mencegah terjadinya letupan pada mesin (Soedomo, 2001).

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2015 jumlah kendaraan di Yogyakarta semakin meningkat tiap tahunnya menjadi 79.359 unit. Pertambahan jumlah kendaraan baik kendaraan bermotor maupun mobil pribadi diperkirakan sebesar 4,04% pertahun (Sugiyanto *et al.*, 2011). Banyaknya jumlah kendaraan ini

dapat menyebabkan penurunan kualitas udara di Yogyakarta, salah satunya di *ringroad*. Setiap hari *ringroad* dilintasi ribuan kendaraan, hal ini dapat menyebabkan kualitas udara di jalan tersebut mengalami penurunan dan berdampak pada tumbuhan yang hidup di sekitarnya. Beberapa studi menunjukkan bahwa tanaman yang ditanam di sepanjang jalur jalan utama dari wilayah pinggir kota sampai dengan pusat kota memperlihatkan gejala gangguan terhadap pertumbuhan dan beberapa aspek fisiologis (Howe & Woltz, 1981).

Pencemaran udara yang disebabkan oleh kendaraan bermotor dapat mengakibatkan perubahan fisik dan kimia pada tanaman, dapat pula mengakibatkan stres fisiologi, serta mengancam kesehatan suatu organisme termasuk tanaman yang secara umum akan menunjukkan respon negatif terhadap kondisi polutan di udara (Qonita, 2016). Efek pencemaran udara terhadap tumbuhan ada yang bersifat kerusakan morfologis, tetapi ada juga yang bersifat gangguan fisiologis (Larcher, 1995).

Toleransi tanaman terhadap bahan pencemar mencerminkan kemampuan tanaman sebagai penyerap bahan pencemar udara tanpa memperlihatkan kerusakan eksternal apapun. Tingkat toleransi terhadap polusi udara ini bervariasi antar spesies (Nugrahani dan Sukartiningrum, 2008). Tanaman yang toleran terhadap pencemaran udara dipergunakan sebagai fitomonitoring, sedangkan tanaman yang peka terhadap pencemaran udara dipergunakan sebagai fitoindikator (Nugrahani, 2008). Spesies sensitif dapat digunakan sebagai indikator awal adanya polusi, sedangkan spesies yang toleran dapat membantu mengurangi beban pencemaran (Sing dan Rao 1991). *Air Pollution Tolerance*

*Index* (APTI) merupakan alat yang digunakan untuk memilih tanaman toleran terhadap polusi udara berdasarkan empat parameter fisiologis dan biokimia yaitu asam askorbat, klorofil total, pH daun dan kadar air (Das & Prasad, 2010). Evaluasi nilai APTI pada beberapa spesies tanaman bertujuan untuk menetapkan kepekaan spesies tanaman yang kemudian dapat digunakan untuk memilih tanaman yang memiliki toleransi terhadap polusi udara (Tripathi *et al.*, 2007).

Kemampuan tanaman menyerap pencemar udara bervariasi, dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi pencemar, sensitivitas tanaman terhadap pencemar, serta faktor pertumbuhan tanaman (Wilmer, 1983). Toleransi tanaman terhadap pencemar udara merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan jenis tanaman sebagai elemen ruang terbuka hijau. Jika tanaman toleran terhadap pencemar udara maka fungsi tanaman sebagai agen pereduksi pencemar udara dapat berjalan baik dengan tetap mempertahankan kondisi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimum. Tingkat toleransi tanaman terhadap polusi akibat perubahan dalam parameter, biasanya diukur dan dikorelasikan dengan tingkat respons tanaman (Bora dan Joshi, 2014). Respons stres tanaman dapat dibagi menjadi tiga tingkat, yaitu pertumbuhan, fisiologi, dan biologi molekuler (Oguntimhin *et al.* 2010). Oleh karena itu, perlu dikaji tingkat toleransi spesies jenis tanaman terhadap pencemaran udara secara makroskopis, mikroskopis, dan fisiologis. Indeks toleransi tanaman terhadap polusi udara (APTI) dapat dipergunakan oleh para ahli lanskap sebagai salah satu kriteria seleksi tanaman yang tahan terhadap polusi udara (Liu dan Ding 2008, Rai *et al.*, 2013). Kemampuan tanaman menyerap pencemar udara bervariasi, dipengaruhi oleh

jenis dan konsentrasi pencemar, sensitivitas tanaman terhadap pencemar, dan faktor pertumbuhan tanaman (Wilmer, 1986). Jika tanaman toleran terhadap pencemar udara maka fungsi tanaman sebagai agen pereduksi pencemar udara dapat berjalan baik dengan tetap mempertahankan kondisi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimum. Kovacs (1992) menyatakan bahwa tanaman-tanaman dapat tumbuh dengan cepat apabila berada di dalam habitat yang produktif, sedangkan tempat-tempat yang tidak baik dan beracun akan menyebabkan pertumbuhan yang lebih lambat. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai seberapa besar tingkat pencemaran udara serta jenis pohon apa saja yang toleran terhadap pencemaran udara di *Ringroad*.

#### **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini:

1. Berapakah nilai *Air Pollution Tolerance Index* (APTI) di *Ringroad* Yogyakarta?
2. Pada lokasi *Ringroad* Yogyakarta manakah yang terdapat jenis pohon sensitif, toleran dan sangat toleran ?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini:

1. Mengetahui nilai *Air Pollution Tolerance Index* (APTI) di *Ringroad* Yogyakarta
2. Mengetahui lokasi *Ringroad* Yogyakarta yang terdapat jenis pohon sensitif, toleran dan sangat toleran



#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam memberikan rekomendasi kepada pemerintah khususnya pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta akan pentingnya menanam pohon yang toleran terhadap pencemaran udara di sekitar *Ringroad* dan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di *Ringroad* Yogyakarta dapat disimpulkan

1. Nilai APTI dari 7 lokasi di ringroad Yogyakarta didapatkan lokasi 1 antara 34,17-92,64; lokasi 2 antara 32,11-99,06; lokasi 3 antara 12,09-73,25; lokasi 4 antara 10,7 – 62,23; lokasi 5 antara 17,96-88,82; lokasi 6 antara 15,23-42,78; dan lokasi 7 antara 14,24-95,99.
2. Pohon yang termasuk dalam kategori sensitif terdapat pada lokasi 3, 4, 6, dan 7. Pohon yang termasuk dalam kategori toleran terdapat pada lokasi 5, 6, dan 7, sedangkan pohon yang termasuk dalam kategori sangat toleran terdapat pada semua lokasi.

#### **B. Saran**

Penelitian mengenai APTI ini sebaiknya dilakukan disepanjang jalan ringroad sehingga daerah-daerah yang masih ditanami pohon yang sensitif bisa diganti dengan pohon yang toleran terhadap pencemaran. Dilakukan pula uji kontrol sebagai pembanding untuk kualitas pencemaran yang ada. Untuk peneliti selanjutnya sebaiknya dilakukan uji parameter lingkungan untuk mengetahui parameter setiap lokasi yang diteliti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ai, Nio Song dan Yunia Banyo. (2011). Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains* 11(2): 166-173.
- Anggarwulan, E. & Solichatun.(2007). Kajian Klorofil dan Karotenoid *Plantagomajor* L. dan *Phaseolus vulgaris* L. sebagai Bioindikator Kualitas Udara. *BIODIVERSITAS* 8 (4):279- 282.
- Badan Pusat Stastitika Yogyakarta, 2015. Statistik Peningkatan Jumlah Kendaraan Bermotor Tahun 2015. Yogyakarta : Badan Pusat Statistik.
- Bora M, Joshi N, (2014). *A study on variation in biochemical aspect of different tree species with tolerance and performance index*. The Bioscan An Intl Quarterly J Life Sci. 9(1): 59-63.
- Chaudhary, C.S. and Rao D.N. (1997): Study of some factors in plants controlling their susceptibility to Sulphur dioxide pollution. *Proc. Ind. Natl. Sci. Acad. Part B*. 46, 236-24.
- Daryanto, (2004). *Masalah Pencemaran*. Bandung: Tarsito.
- Das, S. & Prasad, P. (2010). *Seasonal Variation in Air Pollution Tolerance Indices and Swlwction of Plant Species for Industrial Areas of Rokuela*. IJEP 30 (120) : 978-988. 2010Anonim. 2013. *PermohonanPelepasan Strain Ikan Mas Merah Cangkringan BPTKP*. Yogyakarta: DinasKelautan dan Perikanan DIY.
- Dwiputri, D.A. (2015). *Toleransi Spesies Pohon Terhadap Pencemaran Udara Di Kawasan Industri Krakatau Kota Cilegon*. Tesis Institut Pertanian Bogor: Tidak Diterbitkan.
- Effendi, Hefni. (2003). *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit : Kanisius, Yogyakarta.
- Fitri, M.Z., Salam, A. (2017). Deteksi Kandungan Air relatif Pada Daun Sebagai Acuan Induksi Pembungaan Jeruk Siam Jember. *Jurnal Agritrop*, vol. 15(2): 252-265.
- Goldsworthy PR, Fisher NM. (1992). *Fisiologi tanaman budidaya tropik*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Grey GW, Deneke FJ. (1978). *Urban Forestry*. New York: John Willey and Sons.
- Hartung WJ, Radin JW, and Hendrix DL. (1988). Absisic acid movement into the apoplastic solution of water stressed cotton leaves. *Plant Physiol*. 86: 908-913. Heggstad, Heck. 1971.
- Hendriyani, I. S dan N. Setiari. (2009). *Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (Vigna sinensis) pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda*. *J. Sains & Mat*. 17(3): 145-150.
- Howe TK, Woltz SS, (1981). *Symptomology and relative susceptibility of various ornamental plants to acute airborne Sulfur Dioxide exposure*. *Proc. Fla. State Hort. Soc*. 94:121-123.
- Jacobson, M.Z., (2002). *Atmospheric Pollution*, Cambridge University Press, UK.

- Joshi P. and Swarmi A. (2007): Physiological responses of some tree species. Under road side automobile pollution stress around city of Haridwar, India, *The Environmentalist*. 27. 365-374.
- Kovacs M. (1992). *Biological Indicator in Environment Protection*. New York: Ellis Horwood Ltd.
- Kozłowski TT, Mudds JB. (1975). *Response of plants to air pollution*. New York: Academic Press.
- Kristanto, P. (2004). *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kuddus, M. Kumari, Ramteke, P. W., (2011) “*Studies on air pollution tolerant of selected plants in Allahabad city, India*”. *Journal of Environmental Research and Management*, vol. 2(3), pp.042-046,2011.
- Kurniasari, A. M. Adisyahputra, R. Rosman. (2010). *Pengaruh Kekeringan pada Tanah Bergaram NaCl terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam*. Jurusan Biologi FMIPA UI. Jakarta.
- Kurniati, Cucun dan Irwanto, Rina. R. (2015). *Evaluasi nilai APTI dan API pada Swietenia macrophylla dan Agathis dammara yang terdapat di Kampus ITB Ganesha, Bandung*. PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON. Vol 1 : 1610-1614.
- Kusnoputranto H. (1996). *Toksikologi Lingkungan Logam Toksik dan B3*. Jakarta: UI-Press.
- Lakshmi, P.S.; Sravanti, K.L.; and Srinivas, N., (2009). Air pollution tolerance index of various plant species growing in industrial areas. *Ecoscan.*, 2 : 203-206.
- Larcher W, (1995). *Physiological Plant Ecology*. 3<sup>rd</sup>. Berlin: Springer.
- Lima et al . (2000). *Mangifera indica and Phaseolus vulgaris in the Bioindicator of Air Pollution in Bahia, Brazil*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. Vol.46: 275-278.
- Liu, Y., Ding, H., (2008). *Variation in air pollution tolerance index of plants near a steel factory : Implications for landscape – plant species selection for industrial areas*. *WSEAS Trans. Environ. Dev.* 4(1):24-32.
- Loewus, F.A. (1999). *Biosynthesis And Metabolism Of Ascorbic Acid In Plants*. *Journal Of Phytochemistry* 52 : 193-210.
- Lohe, R.N., B. Tyagi., V. Singh., P. Kumar Tyagi., D.R.Khanna., R. Bhutiani. (2015) A comparative study for air pollution tolerance index of some terrestrial plant species. *Global J. Environ. Sci. Manage.*, 1(4): 315-324.
- Lutfi, A. (2009). *Bahan Pencemar Udara* [http : //www .chem-is-try. org /materi\\_kimia / kimia-lingkungan/pencemaran\\_lingkungan/bahan-pencemar-udara/](http://www.chem-is-try.org/materi_kimia/kimia-lingkungan/pencemaran_lingkungan/bahan-pencemar-udara/) Diakses pada tanggal 26 Juni 2019.
- M. Bora and N. Joshi. (2014). *A study on variation in biochemical aspect of different tree species with tolerance and performance index*. *The Bioscan; An International Quarterly Journal of Lifesciences*.9(1), 59-63.
- Marschner H. (1995). *Mineral nutrition of higher plants*.second edition. 889pp. London: Academic Press
- Masuch, G., Kicinski, H.C., Kettrup, A and Boss, K.S. (1988). Single and combined effect of continuous and discontinuous O<sub>3</sub> and SO<sub>2</sub> emission on Norway spruce needles. 1 . Historical and cytological changes.



- International Journal of Environmental Analytical Chemistry*. 32: 213-241.
- Mc Kersie BD, Leshem YY. (1994). *Stress and Stress Coping in Cultivated Plants*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Mulia, R. M. (2005). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Noctor G, Foyer CH. (2005). Ascorbate and glutathione: keeping active oxygen under kontrol. *Annu Rev Plant Physiol Plant Mol Biol*. 49: 249-279.
- Nugrahani P, (2008). *Studi Potensi Biomonitoring Beberapa Spesies Tanaman Semak Hias terhadap Pencemaran Udara Perkotaan*. *Jurnal Kimia Lingkungan* 9(2):115-122.
- Nugrahani P, Sukartiningrum, (2008). *Indeks Toleransi Polusi Udara (APTI) Tanaman Taman Median Jalan Kota Surabaya*. *Jurnal Ilmu Pertanian "MAPETA"* Vol. 10 (2): 86-92.
- Nugroho, S. (2009). *Analisis Kualitas Udara di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) Tahun 2002-2008 Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas VII SLTP/MTs*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
- Oguntimehin I, Kondo H, Sakugawa H. (2010). *The use of sunpatiens (Impatienssoo,) as a bioindicator of some simulated air pollutant-using an ornamental plant as bioindicator*. *Chemosphere*. 81: 273-281.
- Peraturan Pemerintah No. 41 tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara
- Prawiro, Ruslan. (1988). *Ekologi Lingkungan Pencemaran*. Semarang: Satya Wacana.
- Qonita, F. I., Nugrahani, P., Sukartiningrum. (2016) . "Toleransi Beberapa Spesies Tanaman Lanskap Terhadap Pencemaran Udara Di Taman Pelangi Surabaya ". *Jurnal Plumula* Vol.5(2), ISSN : 2089 – 8010 .
- Rai PK, Panda LLS, Chutia BM, Singh MM. (2013). *Comparative assessment of air pollution tolerance index (APTI) in the industrial (Rourkela) and non industrial area (Aizawl) of India: An eco-management approach*. *African J Env Sci Tech*, 7(1) : 994-948.
- Rathore, D.S., Kain, T., and Gothalkar, P. (2018). A Study of Air Pollution Status by Estimation of APTI of Certain Plant Species Around Pratapnagar Circle in Udaipur City. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*, 11(1): 33-38.
- Rinawati, D. 1991. Pengaruh pencemaran udara Di Jalan Pramuka Jakarta Terhadap Kondisi Fisik Dan Struktur Anatomi Daun Dari Anakan Beberapa Jenis Pohon. Bogor : Jurusan Konservasi Hutan Fakultas Kehutanan IPB.
- Ronny.(2011). Analisis Kadar Air Tanaman. [http : // ronny mulya .blogspot. com/ 2011 /12/ analisis kadar-air-tanaman.html](http://ronnymulya.blogspot.com/2011/12/analisis-kadar-air-tanaman.html). Diakses pada tanggal 20 Oktober 2019.
- Rubin, M.B. (2001). The History of Ozone. The Schonbein Period, 1839-1868. *Bull. Hist. chem*. 26 (1): 71-76.
- Salisbury dan Ross. (1992). *Fisiologi Tumbuhan*. ITB Press. Bandung.



- Sihotang S.R. dan Assomadi A.F. (2010). *Pemetaan Distribusi Konsentrasi Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) dari Kontribusi Kendaraan Bermotor di Kampus ITS Surabaya*. Jurnal Ilmiah Surabaya: Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS
- Singh SK, Rao DN, Agrawal M, Pandey J, Narayan D. (1991). *Air Pollution Tolerance Index of Plant*. *J Environ Mgmt*, 32: 45-55.
- Siregar. (2005). *Pencemaran Udara, Respon Tanaman, dan Pengaruhnya pada Manusia*. Universitas Sumatera Utara.
- Soedomo M. (2001). *Pencemaran Udara*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Soemarno, Sri Hartati. (1999). *Meteorologi Pencemaran Udara*. Bandung: ITB.
- Sugiyanto, G., Malkhamah, S., Munawar, A., and Sutomo, H. (2011). Pengembangan model biaya kemacetan bagi pengguna mobil pribadi di daerah pusat perkotaan Yogyakarta. *Jurnal Transportasi* (2) 2: 87-94.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistijorini. (2008). *Tolerance Levels of Roadside Trees to Air Pollutants Based on Relative Growth Rate and Air Pollution Tolerance Index*. HAYATI Journal of Biosciences. Vol. 15(3): 123-129.
- Swarmi A., Bhatt D. and Joshi P.C. (2004). Effect of automobile pollution on sal (Shore robusta) and rohini (Mallotus philipinesis) at Asasori, Dehhradun. *Himalayan Journal of Environment and Zoology*, 18 (1), 57-61.
- Taiz L, Zeiger E. (2002). *Plant Physiology*. 3rd. ed. Massachusetts: Sinauer Pub.
- Tripathi dan Guatam, (2007). *Biochemical Parameters of Plants as Indicators of Air Pollution*. *Journal of Environmental Biology*. Vol. 28(1): 127-132.
- U.S.Prayin, and Madhumita, S.T. (2013). Physiological Responses of Some Plant Species as a Bio-Indicator of Roadside Automobile Pollution Stress Using the Air Pollution Tolerance Index Approach. *International Journal of Plant Research*. 3(2):9-16.
- Udayana C, (2004). *Toleransi spesies pohon tepi jalan terhadap pencemaran udara di simpang susun Jakarta (Jakarta Interchange) Cawang, Jakarta Timur* [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. 94 hlm.
- Wardhana, Wisnu Arya. (2004). *Dampak Pencemaran Lingkungan (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wilmer CM. (1983). *Stomata*. London: Lonman Inc.
- Wu, L., & Wang, R. (2005). Carbon Monoxide : Endogenous Production, Physiological Function, and Pharmacological Applications. *Pharmacological Reviews* December 2005. Vol. 57 No. 4 pp. 585-630.
- Wuebbles, D. J. and K. Hayhoe. (2002). Atmospheric Methane and Global Change. *Earth-Science Reviews*, 57 : 177-210.
- Wuytack T, Wuyts K, Dongen SV, Baeten L, Kardel F, Veryehen K, Samson R. (2011). The effect of air pollution and other environmental stressors on leaf fluctuating asymmetry and specific leaf area of *Salix alba* L. *Environ Pollut*. 159(2011): 2405-2411.

## CURRICULUM VITAE

**Nama Lengkap** : Wahyu Diyana Tejaningrum  
**Jenis Kelamin** : Perempuan  
**Tanggal Lahir** : Kulon Progo, 19 Desember 1994  
**Alamat Asal** : Sentolo Lor, Sentolo, Sentolo, Kulon Progo  
**Alamat Tinggal** : Sentolo Lor, Sentolo, Sentolo, Kulon Progo  
**Email** : wahyu\_diyana@yahoo.com  
**No. HP** : 085700123181



### PENDIDIKAN FORMAL

Tahun		Nama Institusi	Jurusan	Lokasi
Masuk	Keluar			
2001	2007	SD N 3 Sentolo	-	Kulon Progo
2007	2010	SMP N 2 Sentolo	-	Kulon Progo
2010	2013	SMA N 1 Sentolo	IPA	Kulon Progo
2013	2019	UIN Sunan Kalijaga	S1- Biologi	Yogyakarta

### PENGALAMAN ORGANISASI

Tahun	Nama Organisasi	Posisi
2013-2015	HIMA	Bendahara
2013-2014	Bioenter	Divisi PSDM
2014-2015	Zoology	Bendahara

### PENGALAMAN LAIN

Tahun	Nama Organisasi	Posisi
2009-sekarang	MM PHYCHAPETZOW	Divisi SDM
2017	BSMI	Divisi PRB
2017-sekarang	Baznas Tanggap Bencana	Bendahara
2018-2019	KPU Kulon Progo	PPS
2019-sekarang	Forpan Kulon Progo	Divisi PDD