

**ASSESSMENT AIR POLLUTION TOLERANCE INDEX (APTI)
TANAMAN LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata* Hort. ex Prain
var. *Laurentii*) DALAM FITOREMEDIASI POLUTAN UDARA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sriwijaya

OLEH:

ZAENA ZULKHOIRIAH

08041182126004



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : *Assessment Air Polutan Tolerance Index (APTI)*
Tanaman Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata*
Hort. ex Prain var. *Laurentii*) Dalam Fitoremediasi
Polutan Udara

Nama Mahasiswa : Zaena Zulkhoiriah

NIM : 08041182126004

Jurusan : Biologi

Telah disidangkan pada tanggal 20 Mei 2025.

Indralaya, Mei 2025

Pembimbing :

1. Drs. Juswardi, M. Si.
NIP. 196309241990021001

(.....)

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : *Assessment Air Polutan Tolerance Index (APTI)*
Tanaman Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata*
Hort. ex Prain var. *Laurentii*) Dalam Fitoremediasi
Polutan Udara

Nama Mahasiswa : Zaena Zulkhoiriah

NIM : 0804182126004

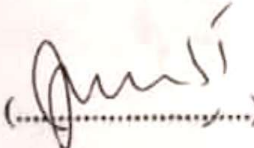
Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Mei 2025, dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui dengan syarat sesuai dengan yang diberikan.

Indralaya, Mei 2025

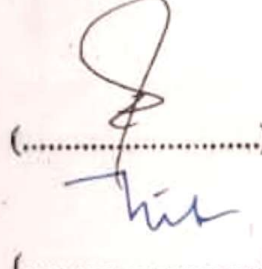
Pembimbing :

1. Drs. Jusvardi, M. Si
NIP. 196309241990021001

()

Pembahas :

1. Singgih Tri Wardana, S.Si, M.Si
NIP. 197109111999031004
2. Dra. Nita Aminasih, M.P
NIP. 196205171993032001

()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya

()

Dr. Laila Hanum, M. Si
NIP. 197308311998022001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Zaena Zulkhoiriah
Nim : 08041182126004
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Indralaya, Mei 2025



Zaena Zulkhoiriah
NIM. 080041182126004

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Zaena Zulkhoiriah
Nim : 08041182126004
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Biologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “Hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*)” atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“*Assessment Air Polutan Tolerance Index (APTI) Tanaman Lidah Mertua (Sansevieria trifasciata Hort. ex Prain var. Laurentii)* dalam Fitoremediasi Polutan Udara”

Dengan hak bebas royalti-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/merformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selam tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Mei 2025

Yang menyatakan,



Zaena Zulkhoiriah
NIM. 08041182126004

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**Ketika saya mendapati suatu ujian dan menghadapi persoalan yang pelik,
saya selalu mengingat penggalan ayat favorit saya, yang menjadi
pegangan saya sampai hari ini.**

**“Hanya kepada-Nya lah kami menyembah dan memohon pertolongan”, saya
meyakini, “Jika Allah menolong kamu, maka tidak ada yang dapat mengalahkanmu”
“Sesungguhnya, pertolongan Allah itu dekat”**

(Q.S. Al-Fatihah : 5 - Q.S. Ali-Imran : 160 - Q.S. Al-Baqarah : 124)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena limpahan karunia dan rahmat-Nya penulisan skripsi dengan judul “*Assessment Air Pollution Tolerance Index (APTI) Tanaman Lidah Mertua (Sansevieria trifasciata Hort. ex Prain var. Laurentii)* dapat diselesaikan tepat pada waktunya untuk memenuhi syarat mencapai gelar sarjana Sains Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Rasa terimakasih terkhusus disampaikan kepada yang terkasih kedua orang tua tercinta, ayahanda Ahmad Suhaimi, dan ibunda Yursilawati atas dukungan, semangat, dan doa-doanya. Terima Kasih kepada Drs. Juswardi, M.Si selaku dosen pembimbing tugas akhir, atas bimbingan dan dukungan selama proses menuntaskan skripsi ini. Terima kasih juga disampaikan kepada :

1. Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Laila Hanum, S.Si, M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi, dan Dr. Elisa Nurmawati, M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Harry Widajanti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama masa perkuliahan.
4. Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si dan Dra. Nita Aminasih, M.P. selaku Dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen dan Staf serta karyawan Jurusan Biologi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Mohon maaf apabila dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna. Besar harapan kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak orang

Palembang, Mei 2025

Penulis

**Assessment Air Pollution Tolerance Index (APTI)
Sansevieria trifasciata Hort. ex Prain var. *Laurentii*
in Phytoremediation of Air Pollutants**

**Zaena Zulkhoiriah
08041182126004**

ABSTRACT

The transportation and industrial sectors are major contributors to the increase in air pollution such as particulates PM_{2.5}, PM₁₀, nitrogen oxides (NO_x), carbon monoxide (CO), and sulfur oxides (SO_x). Exposure to high intensity air pollution has a significant impact on the environment and health. Strategic steps that can be taken to reduce the harmful impacts can be done through a phytoremediation approach utilizing potential plants that have the ability to reduce pollutants. *Sansevieria trifasciata* var. *Laurentii* is a type of plant that has the potential to reduce pollutants and absorb harmful elements in the air. This study was conducted to evaluate the tolerance of *Sansevieria* to exposure to air pollutants through the Assessment Air Pollution Tolerance Index (APTI). Determination of sampling locations was carried out using the purposive sampling method in the scope of polluted open areas.

Air Pollution Tolerance Index (APTI) refers to leaf biochemical parameters, including chlorophyll content, pH, ascorbic acid content, and relative leaf water content. The results showed that chlorophyll content in RTH (1) was 52.5 ± 10.7 mg/g, leaf pH was 6.23 ± 0.45 , ascorbic acid content was 3.71 ± 0.67 mg/g, and relative water content was 91.6 ± 0.45 mg/g. In RTH (2) the chlorophyll content was 43.7 ± 7.17 mg/g, leaf pH was 5.40 ± 0.26 , ascorbic acid content was 1.43 ± 0.30 mg/g, and relative water content was 90.8 ± 1.60 mg/g. The APTI value of *Sansevieria* in two different locations showed significant differences, the APTI value in RTH (1) was 30.95, and 16.10 in RTH (2). This study shows that in RTH (1) a dense traffic area with 29 ppm CO pollution, the plant response is categorized as tolerant. While in RTH (2) a densely populated area close to an industrial route with high particulate pollution, it shows a sensitive category.

Keywords : *Air Pollution Tolerance Index* (APTI), *Sansevieria trifasciata*, Phytoremediation, Air pollutants.

***Assessment Air Pollution Tolerance Index (APTI) Tanaman
Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* Hort. ex Prain var. *Laurentii*)
dalam Fitoremediasi Polutan Udara***

**Zaena Zulkhoiriah
08041182126004**

ABSTRAK

Sektor transportasi dan industri menjadi kontributor utama dalam peningkatan polusi udara seperti partikulat PM_{2.5}, PM₁₀, nitrogen oksida (NO_x), karbon monoksida (CO), dan sulfur oksida (SO_x). Paparan polusi udara dalam intensitas tinggi memberikan dampak signifikan bagi Lingkungan dan Kesehatan. Langkah strategis yang dapat dilakukan dalam upaya menekan dampak berbahaya yang ditimbulkan dapat dilakukan melalui pendekatan fitoremediasi pemanfaatan tanaman potensial yang memiliki kemampuan dalam mereduksi polutan. *Sansevieria trifasciata* var. *Laurentii* merupakan jenis tanaman yang berpotensi dalam mereduksi polutan dan menyerap unsur berbahaya yang ada di udara. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi toleransi *Sansevieria* terhadap paparan polutan udara melalui *Assessment Air Pollution Tolerance Index* (APTI). Penentuan lokasi sampling dilakukan dengan metode *purposive sampling* di lingkup kawasan terbuka yang tercemar.

Air Pollution Tolerance Index (APTI) mengacu pada parameter biokimia daun, diantaranya kadar klorofil, pH, kandungan asam askorbat, dan kadar air relatif daun. Hasil penelitian menunjukkan kadar klorofil pada RTH (1) 52,5±10,7 mg/g, pH daun 6,23±0,45, kandungan asam askorbat 3,71±0,67 mg/g, dan kadar relatif air 91,6±0,45 mg/g. Pada RTH (2) kandungan kadar klorofil 43,7±7,17 mg/g, pH daun 5,40±0,26, kandungan asam askorbat 1,43±0,30 mg/g, dan kadar relatif air 90,8±1,60 mg/g. Nilai APTI *Sansevieria* pada dua lokasi berbeda menunjukkan perbedaan signifikan, nilai APTI pada RTH (1) yaitu 30,95, dan 16,10 pada RTH (2). Penelitian ini menunjukkan bahwa pada RTH (1) kawasan padat lalu lintas dengan cemaran CO 29 ppm, respon tanaman dikategorikan toleran. sedangkan pada RTH (2) kawasan padat penduduk yang dekat dengan jalur industri dengan cemaran partikulat tinggi menunjukkan kategori sensitif

Kata kunci : *Air Pollution Tolerance Index* (APTI), *Sansevieria trifasciata*, Fitoremediasi, Polutan udara.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Lidah Mertua (<i>Sansevieria trifasciata</i> Hort. ex Prain var. Laurentii).....	4
2.2. Sumber Pencemaran Udara.....	6
2.3. Fitoremediasi.....	8
2.4. <i>Air Pollution Tolerance Index</i> (APTI).....	8
2.4.1. Klorofil Total (TChl).....	10
2.4.2. pH Ekstrak Daun.....	11
2.4.3. Asam Askorbat.....	11
2.4.4. Kadar Air Relatif (<i>Relative Water Content</i>).....	11
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1. Waktu dan Tempat.....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian dan Teknik Sampling.....	14

3.4. Cara Kerja.....	14
3.4.1. Variabel Pengamatan.....	14
3.4.2. Parameter Kualitas Udara.....	16
3.5. Analisis Data.....	16
3.5.1. Analisis Parameter Pengamatan.....	16
3.5.2. Analisis <i>Air Pollution Tolerance Index</i> (APTI).....	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Parameter Kualitas Udara.....	18
4.2.1. Morfologi <i>Sansevieria trifasciata</i> Terhadap Polutan Udara.....	19
4.2. Klorofil Total.....	20
4.3. Tingkat Keasaman pH Daun.....	22
4.4. Kandungan Asam Askorbat.....	24
4.5. Kadar Air Relatif.....	25
4.6. Nilai APTI.....	26
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
BIODATA.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Baku Mutu Lingkungan.....	7
3.1. Kriteria toleransi tumbuhan berdasarkan nilai APTI.....	17
4.1. Parameter Kualitas Udara.....	18
4.2. Nilai APTI <i>S. trifasciata</i> pada dua lokasi berbeda, RTH (1) TASPEN, RTH (2) DAMKAR, Palembang.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Morfologi <i>Sansevieria trifasciata</i> Hort. ex Prain var. <i>Laurentii</i>	5
3.1. Peta lokasi sampling RTH 1 (TASPEN), RTH 2 (DAMKAR).....	13
4.1. Morfologi <i>Sansevieria trifasciata</i> Terhadap Polutan Udara.....	20
4.2. Klorofil total <i>Sansevieria trifasciata</i> var. <i>Laurentii</i> pada RTH 1 dan RTH 2.....	21
4.3. Kadar pH Daun pada RTH 1 dan RTH 2.....	22
4.4. Kandungan Asam Askorbat <i>Sansevieria trifasciata</i> var. <i>Laurentii</i> di dua lokasi berbeda, RTH 1 (TASPEN), RTH 2 (DAMKAR), Palembang.....	24
4.5. Kadar Air Relatif <i>Sansevieria trifasciata</i> var. <i>Laurentii</i> dari dua titik lokasi berbeda, RTH 1 (TASPEN), RTH 2 (DAMKAR), Palembang.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengukuran Kadar Klorofil Daun dengan Alat Spektrofotometer UV-Vis.....	37
2. Data Hasil Pengukuran pH Daun dengan Alat pH Meter.....	37
3. Data Hasil Pengukuran Kandungan Asam Askorbat Daun dengan Alat Spektrofotometer UV-Vis.....	38
4. Data Hasil Pengukuran Kadar Air Relatif Daun.....	38
5. Analisis Nilai <i>Air Pollution Tolerance Index</i> (APTI).....	39
6. Pengukuran kualitas udara dengan <i>Air Quality Detector</i>	39

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Polusi udara menjadi salah satu masalah yang berdampak signifikan terhadap lingkungan, kesehatan, dan ekonomi. Polusi udara merupakan campuran kompleks padat dan cair yang tersuspensi di udara (partikulat) dalam jumlah bervariasi baik secara ukuran, dan komposisi. Dalam pedoman kualitas udara (AQG), menurut WHO (2021), tingkat *particulate matter* (PM) lebih tinggi ditemukan di Asia, Afrika, dan Amerika Latin, dimana polutan udara berbahaya meliputi PM_{2.5}, PM₁₀, nitrogen dioksida (NO₂), karbon monoksida (CO), dan sulfur dioksida (SO₂), bersumber dari sektor transportasi dan industri.

Sektor transportasi menjadi kontributor utama dalam peningkatan polusi udara. Berdasarkan database Emisi Penelitian Atmosfer Global, transportasi menyumbang emisi karbon dioksida 20,7%, sedangkan karbon monoksida (CO) menyumbang emisi 60% (Siregar, 2005). Selanjutnya dijelaskan, polutan yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor mencapai 70-80%, dan pencemaran udara akibat industri, asap rokok, serta pencemar dari jenis lain hanya kisaran 20-30% (Riksanto *et al.*, 2020). Dikutip dari *World Health Organization* (WHO, 2014) melaporkan bahwa menghirup udara yang melebihi batas pedoman kesehatan menyebabkan sekitar 7 juta kematian dini setiap tahun. Dimana sebagian besar meningkatnya angka kematian disebabkan karena penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), penyakit jantung, dan infeksi saluran pernafasan akut.

Beberapa penelitian terhadap interaksi ekologi dan pengaruh lingkungan terhadap manusia menyimpulkan bahwasanya polusi udara memberikan dampak bagi lingkungan dan kesehatan. Sehingga perlu adanya upaya untuk menekan dampak berbahaya yang ditimbulkan. Pendekatan dalam upaya penanganan polusi udara dapat dilakukan dengan metode fitoremediasi melalui media tumbuhan potensial yang mampu mereduksi polutan. Metode ini menjadi prioritas utama bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Kriteria dalam pemilihan jenis tumbuhan

tidak hanya terbatas pada warna bunga dan daun, melainkan kekokohan, masalah penyiraman, serta peranannya dalam meningkatkan kualitas udara.

Menurut Hidayat, (2018), kemampuan tumbuhan dalam menyerap dan mengakumulasi polutan dipengaruhi oleh karakteristik, morfologi daun, yang meliputi ukuran, bentuk, dan teksturnya. Daun merupakan organ tumbuhan yang sangat sensitif terhadap paparan polusi, khususnya stomata sebagai komponen penting daun yang sensitif terhadap perubahan lingkungan. Dewitasari *et al.*, (2015) melaporkan bahwa polutan yang melebihi ambang batas dapat menyebabkan kerusakan dan menurunkan ukuran stomata serta sel epidermis daun, sehingga akan berdampak pada gangguan metabolisme.

Nurjannah *et al.*, (2018), pada penelitiannya menyatakan bahwa suatu tanaman berpotensi sebagai agen fitoremediasi ketika mampu menyerap pencemar tanpa mengalami gangguan pertumbuhan. Menurut (Sundari, 2019), indikasi udara tercemar ditandai dengan adanya perubahan anatomi, fisiologi, dan biokimia pada tanaman. Jenis tanaman yang berpotensi dalam mereduksi polutan diantaranya, tanaman lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Hort. ex Prain var. *Laurentii*). Cahyanti (2020) dalam penelitiannya melaporkan Badan Antariksa Amerika Serikat (NASA) menyebutkan bahwa tanaman lidah mertua mampu menyerap 107 jenis unsur berbahaya yang ada di udara.

Merujuk pada penelitian (Wicaksono 2024), stomata pada daun lidah mertua berperan sebagai *vacuum cleaner* yang mampu menyerap berbagai kandungan racun untuk diubah menjadi zat yang bermanfaat. Penelitian (Adawiyah, 2013) menyebutkan bahwa lima helai daun *Sansevieria* dengan tinggi 100 cm efektif dalam menetralkan ruangan tercemar yang diakibatkan oleh nikotin, CO₂, dan radiasi dari AC (*Air Conditioner*). Penelitian Nurjannah, (2018) membuktikan bahwa pada tanaman *Sansevieria* dengan tinggi 100 cm dapat mereduksi CO sebesar 84,18%. Riset lain menyimpulkan, lima helai daun *Sansevieria* dewasa mampu mereduksi ruangan tercemar seluas 100 m³ dari berbagai jenis polutan.

1.2. Rumusan Masalah

Aktivitas kendaraan dari sektor transportasi, dan industri memberikan kontribusi terhadap tingkat pencemaran polusi udara seperti partikel partikulat ($PM_{2.5}$ dan PM_{10}), nitrogen oksida (NO_x), karbon monoksida (CO), dan sulfur oksida (SO_x), yang berdampak signifikan terhadap kesehatan dan lingkungan. *Sansevieria trifasciata* var. *Laurentii* merupakan salah satu spesies tanaman yang dilaporkan berpotensi sebagai agen fitoremediasi dalam mitigasi polusi, karena mampu menyerap serta mereduksi polutan berbahaya yang terakumulasi di udara menjadi tidak berbahaya bagi lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, sehingga perlu dilakukan evaluasi tingkat toleransi *Sansevieria trifasciata* terhadap paparan polutan udara melalui *Assessment Air Pollution Tolerance Index* (APTI)

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi toleransi *Sansevieria trifasciata* terhadap paparan polutan udara yang bersumber dari aktivitas transportasi dan industri melalui *assessment Air Pollution Tolerance Index* (APTI).

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi potensi *Sansevieria trifasciata* Hort ex. Prain var. *Laurentii* sebagai agen fitoremediasi mitigasi polusi udara, serta menjadi rujukan untuk pengembangan inovasi pemanfaatan tumbuhan sebagai fitoremediator.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, A. R. A., Arindita, N. D., Selviastuti, R., & Yuliawati, S. (2013). Panda *Sansevieria* (Pengharum Ruangan Anti Debu dan Asap Rokok Dengan Sistem Penetralisir Sirkulasi Udara). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 3(1), 35-38.
- Agbaire, P. O., & Esiefarienrhe, E. (2009). Air Pollution tolerance indices (apti) of some plants around Otorogun Gas Plant in Delta State, Nigeria. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 13(1).
- Agbaire, P. O. (2009). Air pollution tolerance indices (APTI) of some plants around Erhoike-Kokori oil exploration site of Delta State, Nigeria. *International Journal of Physical Sciences*, 4(6), 366-368.
- Arnon, D. I. (1949). Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*. *Plant physiology*, 24(1), 1.
- Arwini, N. P. D. (2019). Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kualitas Udara Di Provinsi Bali. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya*, 2(2), 20-30.
- Bharti, S. K., Trivedi, A., & Kumar, N. (2018). Air pollution tolerance index of plants growing near an industrial site. *Urban Climate*, 24, 820–829.
- Banerjee, S., Palit, D., & Banerjee, A. (2021). Variation of tree biochemical and physiological characters under different air pollution stresses. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(14), 17960-17980.
- Bui, H. T., Odsuren, U., Kwon, K. J., Kim, S. Y., Yang, J. C., Jeong, N. R., & Park, B. J. (2021). Assessment of air pollution tolerance and particulate matter accumulation of 11 woody plant species. *Atmosphere*, 12(8), 1067.
- Cahyanti, K. P., & Posmaningsih, D. A. A. (2020). Tingkat kemampuan penyerapan tanaman *sansevieria* dalam menurunkan polutan karbon monoksida. *Jurnal Kesehatan Lingkungan (JKL)*, 10(1).
- Chandra, G., & Khansa, D. (2023). Pengaruh Polusi Udara Terhadap Daun Tanaman Lidah Mertua di Sekitar Jalan Lingkungan Perumahan Ngaliyan *Journal for Energetic Youngsters*, 1(2), 39-47.
- Chaudhary, I. J., & Rathore, D. (2018). Suspended particulate matter deposition and its impact on urban trees. *Atmospheric Pollution Research*, 9(6), 1072-1082.
- Chauhan, S., Manisha, B. B., Kandpal, K. C., & Kumar, A. (2022). Analyzing preferred indoor ornamental potted plants for their air pollution tolerance ability. *Pol. J. Environ. Stud*, 31, 2019-2027.
- Dadkhah-Aghdash, H., Rasouli, M., Rasouli, K., & Salimi, A. (2022). Detection of urban trees sensitivity to air pollution using physiological and biochemical leaf traits in Tehran, Iran. *Scientific Reports*, 12(1).

- Dewatisari, W. F., & Lyndiani, M. (2015). Kemampuan Kultivar *Sansevieria trifasciata* Dalam Menyerap Gas Karbon Monoksida (CO) Asap Rokok. *Ekosains*, 7(03).
- Ebrahimi, P., Shokramraji, Z., Tavakkoli, S., Mihaylova, D., & Lante, A. (2023). Chlorophylls as natural bioactive compounds existing in food by-products: A critical review. *Plants*, 12(7), 1533.
- Faisal, M., Ramadhona, N., Khairani, D., Panjaitan, P., D., R., Sinaga, A. (2024). Respon Tumbuhan Terhadap Pencemaran Udara di Kawasan Kota Binjai. *Jurnal Sains dan Ilmu Terapan*. 7(2).
- Fathiyah, M., Hasanah, K., dan Hidayatullah, A. F. (2020). Pemanfaatan *Sansevieria* sp. dalam Menyerap Polusi Gas Kendaraan Bermotor di Kampus 2 UIN Walisongo Semarang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*. 17(2): 97-100.
- Fatmawati, S. N. (2010). Penggunaan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* lorentii) Pada Media Campuran Kompos dan Pasir (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Fauziah, A., & Izzah, A. S. Z. (2019, September). Analisis tipe stomata pada daun tumbuhan menggunakan metode stomatal printing. In *Prosiding Seminar Nasional Hayati* (Vol. 7, pp. 34-39).
- Faznur, L. S., Wicaksono, D., & Anjani, R. (2020, October). Inovasi tanaman *sansevieria* (lidah mertua) sebagai sirkulasi udara alami di lingkungan kampung bulak cinangka. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ* (Vol. 1, No. 1).
- Febrianti, A. M. (2019). Evaluasi Fungsi Fisik dan Toleransi Pohon Tepi Jalan terhadap Polusi Udara di Lingkar Luar Kebun Raya Bogor. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Feng, H., Fan, X., Miller, A. J., and Xu, G., (2020), Plant Nitrogen Uptake and Assimilation: Regulation of Cellular pH Homeostasis, *Journal of Experimental Botany*, 71(15), 4380-4392.
- Gogahu, Y., Nio, S. A., & Siahaan, P. (2016). Konsentrasi klorofil pada beberapa varietas tanaman Puring (*Codiaeum variegatum* L.). *Jurnal Mipa*, 5(2), 76-80.
- Haerani, N., Arayani, A., Nurhasanah, N., Akhriani, N., dan Naing, I. R. (2016). Inovasi Produk *Sansevieria trifasciata* sebagai Pengharum dan Penyerap Asap. *Pena: Jurnal Kreativitas Ilmiah Mahasiswa Unismuh*. 3(2): 516-523.
- Hamid, D. S., Yuniati, R., & Putrika, A. (2022). Trees Physiological Responses To Air Pollution In Taman Margasatwa Ragunan And Ui Depok Campus. *Biotropia*, 29(3).
- Hamzah, B., Sulistiyorini, R., Ofrial, S. A. P., & Herianto, D. (2023). Analisis Udara Ambien Polutan CO Kendaraan Bermotor Universitas Lampung. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, 11(1), 167-178.

- Hazani, K. F. (2014). Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L) terhadap kadar Malondialdehyde (MDA) dan kualitas spermatozoa epididimis mencit (*Mus musculus* L) yang dipapar timbal (Pb) asetat (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang).
- Hidayat, F., Puteri, G., Purnama, H. Y., & Sari, M. Y. (2018). Karakteristik Stomata Pada Daun Tumbuhan *Filicium decipiens* L. di Sekitar PT Semen Padang sebagai Tumbuhan Indikator Pencemaran Udara Characteristics of Stomata in *Filicium decipiens* L. at PT Semen Padang as an Indicator of Air Pollution.
- Hozhabralsadat, M. S., Heidari, A., Karimian, Z., & Farzam, M. (2022). Assessment of plant species suitability in green walls based on API, heavy metal accumulation, and particulate matter capture capacity. *Environmental Science and Pollution Research*, 29 (45), 68564-68581.
- Husti, A., Cantor, M., Stefan, R., Miclean, M., Roman, M., Neacsu, I., & Baia, M. (2016). Assessing the indoor pollutants effect on ornamental plants leaves by FT-IR spectroscopy. *Acta Physica Polonica A*, 129(1), 142-149.
- Ifada, R., Hermayanti, D., & Nur Hasan, Y. T. (2016). Pengaruh Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*) Terhadap Kadar Hemoglobin Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus* strain wistar) Yang Diinduksi Timbal Per-Oral. *Saintika Medika*, 12(2), 68-74.
- Iswoyo, H., Bahrin, A. H., & Ganing, W. (2023). Phytoremediation by *Sansevieria* sp. through absorption of Carbon Monoxide (CO). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 16(1), 46-52.
- Jati, R. K. N. D. R. Analisis Kecukupan dan Mapping Vegetasi Terhadap Konsentrasi Gas Karbon Monoksida (CO) Di Jalan Ahmad Yani Kota Pontianak. *JURLIS: Jurnal Rekayasa Lingkungan Tropis Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura*, 3(1), 30-36.
- Juswardi, J., Mukti, W., Tanzerina, N., Junaidi, E., & Wardana, S. T. (2022). Peran antioksidan asam organik pada *Eleocharis dulcis* (Burm. f.) Trin. ex Hesch. sebagai respons terhadap cekaman logam pada fitoremediasi air asam tambang batubara. *Sriwijaya Bioscientia*, 3(1), 1-8.
- Kapoor, C. S. (2014). *Ficus benghalensis* L. tree as an efficient option for controlling air pollution. *Res Health Nutr*, 2, 1-11.
- Karunananda, D. P., & Abeysinghe, W. K. (2019). Suitability of foliage plants for indoor decoration based on CO₂ emission and absorption rate and stomatal density. *Sri Lanka Journal of Food and Agriculture*, 5(1).
- Kusminingrum, N., & Gunawan, G. (2008). Polusi udara akibat aktivitas kendaraan bermotor di jalan perkotaan Pulau Jawa dan Bali. *Jurnal Jalan Jembatan*, 25(3), 13-13.
- Lingga, L. (2008). *Sansevieria*. Gramedia Pustaka Utama.

- Lohe, R. N., Tyagi, B., Singh, V., Kumar, T. P., Khanna, D. R., & Bhutiani, R. (2015). A comparative study for air pollution tolerance index of some terrestrial plant species.
- Malav, L. C., Kumar, S., Islam, S., Chaudhary, P. dan Khan, S. A. (2022). Assessing the Environmental Impact of Air Pollution on Crops by Monitoring Air Pollution Tolerance Index (APTI) and Anticipated Performance Index (API). *Environmental Science and Pollution Research*. 29(33): 50427-50442.
- Meesang, W., Baothong, E., Srichat, A., Mattapha, S., Kaensa, W., Juthakanok, P., Kitisriworaphan, W., & Saosoong, K. (2023). Effectiveness of the genus *Riccia* (Marchantiophyta: Ricciaceae) as a biofilter for particulate matter adsorption from air pollution. *AIMS Environmental Science*, 10(1). from air pollution. *AIMS Environmental Science*, 10(1), 157-177.
- Naniek, B. R. A. C. D., & Ratni, J. A. R. (2013). Tingkat kemampuan penyerapan tanaman hias dalam menurunkan polutan karbon monoksida. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 4(1), 54-60.
- Nurjannah, S., Muryani, S., & Suyanto, A. (2018). Pengaruh Tanaman Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata*) terhadap Penurunan Kadar Pb (Plumbum) di Udara. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 84-89.
- Oh, N. H., & Richter Jr, D. D. (2004). Soil acidification induced by elevated atmospheric CO₂. *Global Change Biology*, 10(11), 1936-1946.
- Oyungerel, S., Bayarmaa, J., and Otgonbayar, K., (2022), Air Pollution Tolerance Indices Of Selected Plants Around Ulaanbaatar City, Mongolia, *Mongolian Journal of Biological Sciences*, 20(1), 41-48.
- Prasetyo, R. A. (2021). Teknologi Fitoremediasi untuk Pemulihan Lahan Tercemar Minyak. *Jurnal Petro*. 10(2): 53-59.
- Putri, V. T., Pramita, A., & Rahayu, T. E. P. S. (2021). Sintesis Selulosa Asetat dari Tanaman Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata*) sebagai Membran Pereduksi CO (Karbon Monoksida) pada Asap Rokok. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 5(3), 281-290.
- Punit, S., Rai, A. (2021). Evaluation of Air Pollution Tolerance Index (APTI) of Two Countries Plant Species from Jodhpur Industrial Area. *International Journal of Energy and Environmental Sciences*. 6(1):11-15.
- Punit, S., & Rai, A. (2021). Evaluating Air Pollution Tolerance Index (APTI) of two plant species from industrial area of Jodhpur. *Int. J. Energy Environ. Sci*, 6, 11-15.
- Qonita, F. I., Nugrahani, P., & Plumula, S. (2017). Toleransi Beberapa Spesies Tanaman Lanskap Terhadap Pencemaran Udara di Taman Pelangi Surabaya. *Berkala Ilmiah Agroteknologi-PLUMULA*, 5(2).

- Rahabistara Sumadji, A. (2021). Pengaruh Pencemaran Udara Terhadap Jumlah dan Ukuran Stomata Pada Tanaman Peneduh Tepi Jalan di Kota Madiun. *Biospektrum Jurnal Biologi*, 1(02).
- Riksanto, R., El Furqan, D. F., Amalia, C., Syamsir, N., & Padmawijaya, G. (2021). Pengaruh ekstrak lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) dalam menurunkan kadar karbon monoksida akibat asap sidestream rokok filter. *Al-Iqra Medical Journal: Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 4(2), 71-83.
- Rosanti, D. (2017). Keanekaragaman Morfologi Daun *Sansevieria* (Lidah Mertua) Yang Tersebar Di Kota Palembang. Sainmatika: *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 14(2), 65-72.
- Rosha, P. T., Fitriyana, M. N., & Ulfa, S. F. (2016). Pemanfaatan *sansevieria* tanaman hias penyerap polutan sebagai upaya mengurangi pencemaran udara di kota Semarang. *Jurnal ilmiah mahasiswa*, 3(1).
- Roy, A., Bhattacharya, T., & Kumari, M. (2020). Air pollution tolerance, metal accumulation and dust capturing capacity of common tropical trees in commercial and industrial sites. *Science of the Total Environment*, 722.
- Rupa, P., & Venkatachalam, T. (2018). Studies on air pollution tolerance index of native plant species to enhance greenery in industrial area. *Indian Journal of Ecology*, 45(1), 1-5.
- Salsabila, S. H., Nugrahani, P., & Santoso, J. (2020). Toleransi Tanaman Lanskap Terhadap Pencemaran Udara di Kota Sidoarjo. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 12(2).
- Salsabila, S. H., Kurniadie, D., & Withaningsih, S. (2022). Evaluation of several plant species for the sustainability of green open spaces in three sectors. *Biodiversitas*, 23(8).
- Santoso, J., Suhardjono, H., & Wattimurry, A. (2020). Kajian nilai curs spektrum warna terhadap warna cahaya matahari dan cahaya buatan untuk pertumbuhan tanaman. In *Seminar Nasional Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur* (pp. 11-22).
- Saputri, D. A., & Wahyuni, E. S. (2017). Pola Pembukaan dan Penutupan Stomata pada Tiga Spesies Anggota Genus *Sansevieria*. In *Seminar Nasional Pendidikan* (p. 163).
- Sharma, M., Panwar, N., Arora, P., Luhach, J., & Chaudhry, S. (2013). Analysis of biological factors for determination of air pollution tolerance index of selected plants in Yamuna Nagar, India. *Journal of environmental biology*, 34(3), 509.
- Sharma, B., Bhardwaj, S. K., Kaur, L., & Sharma, A. (2017). Evaluation of air pollution tolerance index (APTI) as a tool to monitor pollution and green belt development: A review. *Journal of Applied and Natural Science*, 9(3), 1637-1643.
- Siregar, E. B. M. (2005). Pencemaran udara, respon tanaman dan pengaruhnya pada manusia.

- Stover, Harmine. (1983). *Sansevieria* Book, First Edition, California : *Endangered Species Press*.
- Sundari, S. N. (2019). Polusi udara kendaraan bermotor tidak berpengaruh terhadap penyakit ispa. *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 16(1), 697-706.
- Susanti. 2012. *Penjerapan Partikel Debu Serta Pengaruhnya Terhadap Stomata dan Klorofil Daun Empat Jenis Tumbuhan di Hutan Kota Bumi Serpong Damai, Tangerang*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Syalma, S. F. (2021). Chlorophyll content mahogany leaves (*Swietenia macrophylla* King.) as greening plants in padang city. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 1, No. 2, pp. 1460-1463).
- Tak, A. A., & Kakde, U. B. (2017). Assessment of air pollution tolerance index of plants: a comparative study. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 9(7), 83-89.
- Tatyana, N., & Putra, A. R. Y. (2022). Pemenuhan hak atas akses informasi lingkungan hidup dan partisipasi publik terhadap pencemaran udara DKI Jakarta. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 8(2), 372-401.
- Thakar, B. K., & Mishra, P. C. (2010). Dust collection potential and air pollution tolerance index of tree vegetation around Vedanta Aluminium Limited, Jharsuguda. *The Bioscan*, 3, 603-612.
- Triharyanto, E. dan J. Sutrisno. 2007. *Sansevieria*. Jakarta: Prima Infosarana Prima.
- Tripathi, A.K. and M. Gautam Biochemical parameters of plants indicators of air pollution, & fanman Bl, 28, 127-132 (2007).
- Tripathi, D. P., & Nema, A. K. (2023). Seasonal Variation Of Biochemical Parameters And Air Pollution Tolerance Index (APTI) Of Selected Plant Species In Delhi City, And Detailed Meta-Analysis From Indian Metropolitan Cities. *Atmospheric Environment*, 309.
- Torricelli, A. A. M., Novaes, P., Matsuda, M., Alves, M. R., & Monteiro, M. L. R. (2011). Ocular surface adverse effects of ambient levels of air pollution. *Arquivos brasileiros de oftalmologia*, 74, 377-381.
- Wicaksono, R. R., & Sulistiono, E. (2021). Efektivitas Ekstraksi Tanaman Lidah Mertua dan Sereh Dalam Mereduksi Kadar Co Dalam Ruangan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(2), 128-136.
- Wicaksono, R. R., Leksono, A. S., & Marhendra, A. P. W. (2024). Analyzing the potential chemical substances reducing the ambient carbon dioxide from *Sansevieria* sp. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 15(1), 46-52.
- Wicaksono, R. R., Leksono, A. S., & Agung Warih Pramana Mahendra, D. (2024). Effectiveness of Pregnane Glycoside Compound Extracts from *Sansevieria*

- Trifasciata Laurentii* and *Sansevieria Trifasciata* Plants in Reducing Carbon Monoxide Gas. *Nongye Jixie Xuebao/Transactions of the Chinese Society of Agricultural Machinery*, 55(5).
- World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide.
- World Health Organization. (2014). Million Premature Deaths Annual to Air Pollution. <https://www.who.int/news/item/25-03-2014-7-million-premature-deaths-annually-linked-to-air-pollution>.
- Yunisa, T. R., Susanto, N. S., Estiasih, T., & Nugrahini, N. I. P. (2017). Potensi Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata*) sebagai Biosorben Logam Timbal. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(4).
- Zakiyah, M., Manurung, T. F., & Wulandari, R. S. (2018). Kandungan klorofil daun pada empat jenis pohon di Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(1).