SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS TANAMAN *SANSEVIERIA TRIFASCIATA* (LIDAH MERTUA) DAN *SANSEVIERIA CYLINDRICA* (LIDAH MERTUA SILINDRIS) TERHADAP PENURUNAN KADAR CO_2 DALAM RUANGAN TERTUTUP

RYAN HARTANTA NEHEMIA PURBA
P00933222028

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SARJANA TERAPAN

TAHUN 2026

Dipindai dengan CamScanner

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS TANAMAN *SANSEVIERIA TRIFASCIATA* (LIDAH MERTUA) DAN *SANSEVIERIA CYLINDRICA* (LIDAH MERTUA SILINDRIS) TERHADAP PENURUNAN KADAR CO_2 DALAM RUANGAN TERTUTUP

RYAN HARTANTA NEHEMIA PURBA
P00933222028

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SARJANA TERAPAN

TAHUN 2026

Dipindai dengan CamScanner

UJI EFEKTIVITAS TANAMAN *SANSEVIERIA TRIFASCIATA* (LIDAH MERTUA) DAN *SANSEVIERIA CYLINDRICA* (LIDAH MERTUA SILINDRIS) TERHADAP PENURUNAN KADAR CO_2 DALAM RUANGAN TERTUTUP

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr.Kes) pada Program Studi D-IV Sarjana Terapan Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

RYAN HARTANTA NEHEMIA PURBA
P00933222028

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SARJANA TERAPAN
TAHUN 2026

Dipindai dengan CamScanner

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS TANAMAN *SANSEVIERIA TRIFASCIATA* (LIDAH MERTUA) DAN *SANSEVIERIA CYLINDRICA* (LIDAH MERTUA SILINDRIS) TERHADAP PENURUNAN KADAR CO_2 DALAM RUANGAN TERTUTUP

Diusulkan Oleh

RYAN HARTANTA NEHEMIA PURBA
P00933222028

Telah disetujui di Kabanjahe
Pada tanggal, 26 Juni 2026

Pembimbing Utama

TH. TEDDY BAMBANG S, SKM, M.KES

NIP. 196308281987031003

Ketua Program Studi

HELFI NOLIA, SKM, MPH

NIP. 197403271995032001

Dipindai dengan CamScanner

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS TANAMAN *SANSEVIERIA TRIFASCIATA* (LIDAH MERTUA) DAN *SANSEVIERIA CYLINDRICA* (LIDAH MERTUA SILINDRIS) TERHADAP PENURUNAN KADAR CO_2 DALAM RUANGAN TERTUTUP

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

RYAN HARTANTA NEHEMIA PURBA
P00933222028

Telah dipertahankan didepan tim Penguji
pada tanggal, 26 Juni 2026

Tim Penguji :

Tanda Tangan

1. TH. Teddy Bambang S, SKM, M.Kes : .....
2. Nelson Tanjung, SKM, M.Kes : .....
3. Haesti Sembiring, SST, MSc : .....

Medan, 26 Juni 2026
Mengetahui
Ketua Jurusan

RISNAWATI TANJUNG, SKM, M.Kes
NIP. 197505042000122003

Dipindai dengan CamScanner

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS TANAMAN *SANSEVIERIA TRIFASCIATA* (LIDAH MERTUA) DAN *SANSEVIERIA CYLINDRICA* (LIDAH MERTUA SILINDRIS) TERHADAP PENURUNAN KADAR CO_2 DALAM RUANGAN TERTUTUP

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

RYAN HARTANTA NEHEMIA PURBA
P00933222028

Telah dipertahankan didepan tim Penguji
pada tanggal, 26 Juni 2026

Tim Penguji :

	Tanda Tangan
1. TH. Teddy Bambang S, SKM, M.Kes	: .....
2. Nelson Tanjung, SKM, M.Kes	: .....
3. Haesti Sembiring, SSt, MSc	: .....

Medan, 26 Juni 2026
Mengetahui
Ketua Program Studi

HELFI NOLIA, SKM, MPH
NIP. 194703271995032001

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama	: Ryan Hartanta Nehemia Purba
NIM	: P00933222028
Program Studi	: Diploma IV
Jurusan	: Kesehatan Lingkungan
Perguruan Tinggi	: Poltekkes Kemenkes Medan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Skripsi saya yang berjudul:

UJI EFEKTIVITAS TANAMAN *SANSEVIERIA TRIFASCIATA* (LIDAH MERTUA) DAN *SANSEVIERIA CYLINDRICA* (LIDAH MERTUA SILINDRIS) TERHADAP PENURUNAN KADAR CO_2 DALAM RUANGAN TERTUTUP

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Kabanjahe, 26 Juni 2026

Penulis



RYAN HARTANTA NEHEMIA PURBA

NIM : P00933222028

Dipindai dengan CamScanner



BIODATA PENULIS

Nama	: Ryan Hartanta Nehemia Purba
Tempat/Tanggal Lahir	: Medan, 19 Februari 2005
Jenis Kelamin	: Laki - Laki
Agama	: Kristen Protestan
Alamat Rumah	: Puri Anom Asri Blok A No. 30
Nomor HP	: 081273731512

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SD Swasta Methodist – An Pancurbatu
2. SMP : SMP Swasta St. Yoseph Medan
3. SMA : SMA Negeri 1 Pancurbatu

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS TANAMAN *SANSEVIERIA TRIFASCIATA* (LIDAH MERTUA) DAN *SANSEVIERIA CYLINDRICA* (LIDAH MERTUA SILINDRIS) TERHADAP PENURUNAN KADAR CO_2 DALAM RUANGAN TERTUTUP

Ryan Hartanta Nehemia Purba, TH. Teddy Bambang S, SKM, M.Kes

(Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan)

Email : ryanhnp0101@gmail.com

Peningkatan kadar karbon dioksida (CO_2) di ruang tertutup dapat mengindikasikan ventilasi yang kurang baik dan berpotensi menurunkan kenyamanan serta konsentrasi penghuni. Pemanfaatan tanaman hias sebagai biofilter alami menjadi alternatif sederhana untuk membantu memperbaiki kualitas udara dalam ruangan. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas *Sansevieria trifasciata* dan *Sansevieria cylindrica* terhadap penurunan kadar CO_2 dalam ruangan tertutup berdasarkan variasi jumlah pot. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu pretest-posttest faktorial 2 × 3. Sampel penelitian berupa udara pada ruang tertutup berukuran 3 × 3,5 × 3 m dengan perlakuan dua jenis tanaman dan tiga variasi jumlah pot, yaitu 1 pot, 2 pot, dan 3 pot, masing-masing tiga replikasi. Data dikumpulkan melalui pengukuran langsung kadar CO_2 sebelum dan sesudah perlakuan selama 3 jam menggunakan Air Quality Monitor, dengan pemantauan suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji Shapiro-Wilk, Levene, dan Two Way ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan *Sansevieria trifasciata* menurunkan CO_2 rata-rata 30,3 ppm pada 1 pot, 63,7 ppm pada 2 pot, dan 98,3 ppm pada 3 pot, sedangkan *Sansevieria cylindrica* menurunkan CO_2 sebesar 22,7 ppm, 46,7 ppm, dan 67,3 ppm. Uji ANOVA menunjukkan jenis tanaman, jumlah pot, dan interaksinya berpengaruh signifikan terhadap penurunan CO_2 ($p < 0,05$). Kesimpulannya, *Sansevieria trifasciata* sebanyak 3 pot merupakan perlakuan paling efektif dan dapat menjadi alternatif pendukung pengendalian kualitas udara dalam ruangan. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan variasi ruang, durasi pengamatan, dan kondisi pencahayaan yang lebih beragam agar hasil lebih aplikatif.

Kata kunci : Kadar CO_2, Ruangan Tertutup, *Sansevieria trifasciata*, *Sansevieria cylindrica*, Biofilter Udara.

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRACT

EFFECTIVENESS TEST OF *SANSEVIERIA TRIFASCIATA* (SNAKE PLANT) AND *SANSEVIERIA CYLINDRICA* (CYLINDRICAL SNAKE PLANT) IN REDUCING CO_2 LEVELS IN ENCLOSED ROOMS

Ryan Hartanta Nehemia Purba, TH. Teddy Bambang S, SKM, M.Kes

Medan Health Polytechnic of the Ministry of Health

Email: ryanhnp0101@gmail.com

An increase in carbon dioxide (CO_2) levels in enclosed spaces can indicate poor ventilation and potentially reduce the comfort and concentration of occupants. The utilization of ornamental plants as natural biofilters offers a simple alternative to help improve indoor air quality. This study aims to determine the effectiveness of *Sansevieria trifasciata* and *Sansevieria cylindrica* in reducing CO_2 levels in enclosed rooms based on variations in the number of pots.

This study used a quantitative approach with a 2×3 factorial quasi-experimental pretest-posttest design. The research samples consisted of air inside an enclosed room measuring 3×3.5×3 m subjected to treatments involving two plant species and three variations in the number of pots (1 pot, 2 pots, and 3 pots), each replicated three times. Data were collected through direct measurement of CO_2 levels before and after a 3-hour treatment using an Air Quality Monitor, alongside monitoring of temperature, humidity, and light intensity. Data analysis was conducted descriptively and inferentially using Shapiro-Wilk, Levene's, and Two-Way ANOVA tests.

The results showed that *Sansevieria trifasciata* reduced CO_2 levels by an average of 30.3 ppm with 1 pot, 63.7 ppm with 2 pots, and 98.3 ppm with 3 pots, whereas *Sansevieria cylindrica* reduced CO_2 levels by 22.7 ppm, 46.7 ppm, and 67.3 ppm, respectively. The ANOVA test demonstrated that plant species, number of pots, and their interaction significantly affected the reduction of CO_2 levels ($p<0.05$).

In conclusion, 3 pots of *Sansevieria trifasciata* proved to be the most effective treatment and can serve as a supportive alternative for indoor air quality control. Future research is recommended to utilize diverse room variations, observation durations, and lighting conditions to produce more applicable findings.

Keywords: CO_2 Levels, Enclosed Room, *Sansevieria trifasciata*, *Sansevieria cylindrica*, Air Biofilter.

PROOF READING OF TRANSLATION
Kemenkes Poltekkes Medan
TRANSLATION VERIFIED
29 SEP 2026

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kuasa-Nya yang telah memberikan nikmat, kesehatan, kekuatan, dan kesempatan sehingga penulis mampu menyusun skripsi yang berjudul "Uji Efektivitas Tanaman *Sansevieria trifasciata* (Lidah Mertua) dan *Sansevieria cylindrica* (Lidah Mertua Silindris) terhadap Penurunan Kadar CO_2 dalam Ruangan Tertutup". Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.

Penulis mendapatkan banyak masukan, arahan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak hingga terselesaikannya skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S.SiT., M.Keb selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Helfi Nolia SKM, MPH selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan.
4. Bapak TH. Teddy Bambang S, SKM, M.Kes selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Nelson Tanjung, SKM, M.Kes selaku penguji I yang telah bersedia menguji, memberikan masukan, arahan, dan saran yang membangun dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Ibu Haesti Sembiring, SST, M.Sc selaku penguji II yang telah bersedia menguji serta memberikan arahan, masukan, dan saran yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.

Dipindai dengan CamScanner

7. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis, Papa tersayang Fedlin Juli Carry Purba dan Mama tersayang Ira Sofita Perangin-angin, yang selalu menjadi sumber semangat, kekuatan, dan doa dalam setiap langkah penulis. Terima kasih atas kasih sayang, dukungan, pengorbanan, nasihat, dan motivasi yang tidak pernah berhenti diberikan kepada penulis. Segala pencapaian ini tidak terlepas dari perjuangan, doa, dan cinta yang selalu diberikan dengan tulus.
8. Teristimewa kepada adik laki-laki penulis, Rafael Ranggido Shaloh Purba, yang telah menjadi alasan yang secara tidak langsung menjadi penguat bagi penulis dalam menyelesaikan proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Semoga kelak dapat menjadi pribadi yang lebih baik, kuat, dan membanggakan keluarga.
9. Kepada teman-teman seperjuangan selama perkuliahan yang telah memberikan semangat, bantuan, dukungan, dan kebersamaan selama menjalani proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
10. Kepada seluruh dosen dan staf Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan yang telah memberikan ilmu, arahan, dan bantuan kepada penulis mulai dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.

Penulis telah berusaha sebaik-baiknya dalam menyusun skripsi ini. Dengan kerendahan hati, penulis menyadari bahwa penulis hanyalah manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, pihak institusi, masyarakat, serta menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya.

Kabanjahe, Juni 2026

Penulis

Ryan Hartanta Nehemia Purba

NIM. P00933222028

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **ii**

HALAMAN PERSETUJUAN ..... **iii**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **iv**

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN ..... **vi**

BIODATA PENULIS ..... **vii**

ABSTRAK ..... **viii**

ABSTRACT ..... **ix**

KATA PENGANTAR ..... **x**

DAFTAR ISI ..... **xii**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xvii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xviii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 5

C. Tujuan Penelitian 6

C.1. Tujuan Umum 6

C.2. Tujuan Khusus 6

D. Manfaat Penelitian 6

D.1. Manfaat Bagi Peneliti 6

D.2. Manfaat Bagi Instansi 7

D.3. Manfaat Bagi Masyarakat 7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**

Dipindai dengan CamScanner

A. Kualitas Udara Dalam Ruangan (Indoor Air Quality) 8
A.1. Definisi dan Parameter Utama Kualitas Udara Dalam Ruangan 8
A.2. Dampak CO_2 terhadap Kesehatan dan Fungsi Kognitif Manusia 8
A.3. Standar Ambang Batas Aman CO_2 9
B. Karbon Dioksida (CO_2) 10
B.1. Sumber dan Karakteristik CO_2 dalam Ruang Tertutup 10
B.2. Mekanisme Peningkatan Konsentrasi CO_2 akibat Aktivitas Manusia ... 10
B.3. Hubungan antara Ventilasi, Suhu, dan Kelembapan dengan Konsentrasi CO_2 11
C. Tanaman Sebagai Biofilter Udara 12
C.1. Prinsip Dasar Fotosintesis dan Peran Tanaman dalam Menyerap CO_2 .. 12
C.2. Mekanisme Penyerapan Gas melalui Stomata dan Daun 13
C.3. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kemampuan Tanaman dalam Menyerap CO_2 13
D. Tanaman *Sansevieria trifasciata* (Lidah Mertua) 14
D.1. Taksonomi dan Morfologi Tanaman 14
D.2. Mekanisme Fotosintesis Tipe CAM (Crassulacean Acid Metabolism) . 16
D.3. Keunggulan Tanaman *Sansevieria trifasciata* 16
E. Tanaman *Sansevieria cylindrica* (Lidah Mertua Silindris) 17
E.1. Taksonomi dan Morfologi Tanaman 17
E.2. Perbedaan dan Persamaan *Sansevieria cylindrica* dengan *Sansevieria trifasciata* 18
F. Kerangka Konsep 19
G. Definisi Operasional 19
H. Hipotesis 20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 21

Dipindai dengan CamScanner

A. Jenis dan Desain Penelitian 21
B. Lokasi dan Waktu Penelitian 21
B.1. Lokasi penelitian 21
B.2. Waktu Penelitian 21
C. Objek dan Sampel Penelitian 22
C.1. Objek Penelitian 22
C.2. Sampel Penelitian 22
C.3. Teknik Pengambilan Sampel 22
D. Alat dan Bahan 22
D.1. Alat 22
D.2. Bahan 23
E. Prosedur Penelitian 23
E.1. Persiapan Penelitian 23
E.2. Prosedur Eksperimen Kontrol (Tanpa Tanaman) 23
E.3. Prosedur Eksperimen Variabel (Dengan Tanaman) 24
E.4. Rancangan Perlakuan Eksperimen 25
F. Teknik Pengumpulan Data 26
G. Teknik Analisis Data 26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 31
A. Hasil Penelitian 31
A.1. Hasil Pengukuran Kelompok Kontrol 31
A.2. Hasil Pengukuran Kadar CO_2 Pada Tanaman *Sansevieria trifasciata* ... 32
A.3. Hasil Pengukuran Kadar CO_2 Pada Tanaman *Sansevieria cylindrica* ... 32
A.4. Rata-Rata Penurunan Kadar CO_2 33
A.5. Persentase Penurunan Kadar CO_2 34

Dipindai dengan CamScanner

A.6. Analisis Statistik Deskriptif 34
A.7. Hasil Uji Normalitas 35
A.8. Hasil Uji Homogenitas Varians Levene's Test 35
A.9. Hasil Uji Two Way ANOVA 36
B. Pembahasan 37
B.1. Efektivitas *Sansevieria trifasciata* terhadap Penurunan Kadar CO_2 37
B.2. Efektivitas *Sansevieria cylindrica* terhadap Penurunan Kadar CO_2 37
B.3. Perbandingan Efektivitas *Sansevieria trifasciata* dan *Sansevieria cylindrica* 38
B.4. Pengaruh Jumlah Pot terhadap Penurunan Kadar CO_2 39
B.5. Pembahasan Hasil Uji Statistik 39
B.6. Keterkaitan Hasil Penelitian dengan Kualitas Udara Dalam Ruangan .. 40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 42
A. Kesimpulan 42
B. Saran 42
DAFTAR PUSTAKA 44
LAMPIRAN 48

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Definisi Operasional 19
Tabel 3.1 Rancangan Perlakuan Tanaman *Sansevieria trifasciata* 25
Tabel 3.2 Rancangan Perlakuan Tanaman *Sansevieria cylindrica* 25
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Kadar CO_2 Pada Kelompok Kontrol 31
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kadar CO_2 Pada Tanaman *Sansevieria trifasciata* .. 32
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Kadar CO_2 Pada Tanaman *Sansevieria cylindrica*... 32
Tabel 4.4 Rata-Rata Penurunan Kadar CO_2 33
Tabel 4.5 Persentase Penurunan Kadar CO_2 34
Tabel 4.6 Statistik Deskriptif Penurunan Kadar CO_2 34
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk 35
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Varians Levene's Test 36
Tabel 4.9 Hasil Uji Two Way ANOVA 36

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Karbon Dioksida 10
Gambar 2.2 *Sansevieria trifasciata* 15
Gambar 2.3 *Sansevieria cylindrica* 18
Gambar 2.4 Kerangka Konsep 19
Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Penurunan Kadar CO_2 33

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian 49
Lampiran 2. Dokumentasi Ruangan Penelitian 50
Lampiran 3. Dokumentasi Peneliti 51
Lampiran 4. Dokumentasi Alat Penelitian 52
Lampiran 5. Dokumentasi Bahan Penelitian 53
Lampiran 6. Dokumentasi Perlakuan Kontrol dan Perlakuan Tanaman 54
Lampiran 7. Dokumentasi Hasil Pengukuran pada Air Quality Monitor 55
Lampiran 8. Data Mentah Hasil Pengukuran Kadar CO_2 62
Lampiran 9. Hasil Output SPSS 64
Lampiran 10. Surat EC (Ethical Clearance) 65
Lampiran 11. Lembar Perbaikan Ujian Sidang Skripsi 66
Lampiran 12. Lembar Bimbingan Skripsi 67

Dipindai dengan CamScanner