

**PENGARUH PUPUK LIMBAH AIR BERAS DAN KULIT
WORTEL TERHADAP PERTUMBUHAN KANGKUNG
DARAT (*Ipomoea reptans* Poir) DENGAN SISTEM
HIDROPONIK DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI BAHAN
AJAR**

SKRIPSI

Oleh

**ROSDIANA VIRGINIA
1915150005**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2023**

**PENGARUH PUPUK LIMBAH AIR BERAS DAN KULIT
WORTEL TERHADAP PERTUMBUHAN KANGKUNG
DARAT (*Ipomoea reptans* Poir) DENGAN SISTEM
HIDROPONIK DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI BAHAN
AJAR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) pada Progran Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Kristen Indoensia

Oleh

**ROSDIANA VIRGINIA
1915150005**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2023**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tandan dibawah ini:

Nama : Rosdiana Virginia

NIM : 1915150005

Progran Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang ber judul "Pengaruh Pupuk Limbah Air Bersih dan Kulit Wortel Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Dengan Sistem Hidroponik dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Ajar" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 3 Juli 2023



(Rosdiana Virginia)



PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

PENGARUH PUPUK LIMBAH AIR BERAS DAN KULIT WORTEL.
TERHADAP PERTUMBUHAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans*
Poir) DENGAN SISTEM HIDROPONIK DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BAHAN AJAR

Oleh:

Nama : Rosdiana Virginala

NIM : 1915150005

Program Studi : Pendidikan Biologi

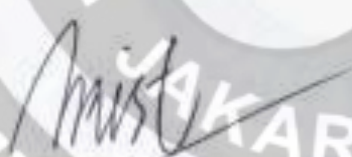
Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 3 Juli 2023

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II


(Riska Septia Wahyunigtyas, M.Pd)

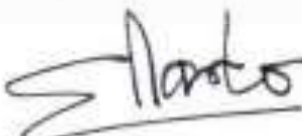

(Prof. Dr. Marina Silalahi, M.Si)

NIDN. 0328099201

NIDN. 0326097202

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Dekan FKIP



(Dr. Sunarto, M.Hum)

NIDN. 0327095802




(Dr. Drs. Kerdid Simbolon, M.Pd)

NIDN. 0331126603



PERSETUJUAN TIM PUNGUJI TUGAS AKHIR

Pada 3 Juli 2023 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Rosdiana Virgiani

NPM : 1915150005

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul "Pengaruh Pupuk Limbah Air Beras dan Kulit Wortel Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Dengan Sistem Hidroponik dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Ajar" oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Dr. Jendri Mamangkey, M.Si	,Sebagai Ketua	
2. Riska Septia Wahyunigtyas, M.Pd	,Sebagai Anggota	
3. Prof. Dr. Marina Silalahi, M.Si	,Sebagai Anggota	

Jakarta, 3 Juli 2023



Pernyataan dan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rosdiana Virginia

NIM : 1915150005

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Judul : Pengaruh Pupuk Limbah Air Beras dan Kulit Wortel Terhadap

Pertumbuhan Kacangkang Deras (*Azaraea repens* Poir) Dengan Sistem Hidroponik dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Ajar

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun.
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya pernah mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3. Saya memberikan Hak Non-eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Perbuatan Perundang-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademik yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Dibuat di Jakarta

3 Juli 2023



Rosdiana Virginia

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Pupuk Limbah Air Beras dan Kulit Wortel Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Dengan Sistem Hidroponik dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Ajar”.

Penelitian ini dibuat dan disusun sebagai tugas akhir penulis, serta sebagai syarat yang harus dipenuhi guna menempuh Sidang Ujian Sarjana serta untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) pada program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia (FKIP UKI).

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tanpa adanya dukungan, bantuan dan motivasi dari berbagai pihak, skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah terlibat dalam terselesainya laporan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Orang tua tercinta: Bapak Ronald Sidabutar dan Ibu Rosendi Sirait yang selalu memberikan semangat, doa dan material selama proses penelitian dan penulisan skripsi berlangsung
2. Bapak Dr. Dhaniswara K. Hardjono, S.H., M.H., M.B.A. selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia.
3. Bapak Dr. Drs. Kerdid Simbolon, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia, dan Ibu Stevi Natalia,

S.Pd., M.Pd. sebagai Wakil Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia.

4. Bapak Dr. Drs. Sunarto., M.Hum. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia
5. Ibu Riska Septia Wahyunigtyas, M.Pd selaku Pembimbing I dan Ibu Prof. Dr. Marina Silalahi, M.Si selaku Pembimbing II yang selalu memberikan waktu, nasihat, dan dukungan dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi dan seluruh Staff Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia yang ikut serta membantu memberikan dukungan dan bantuan dalam penulisan skripsi ini. Tanpa bantuan para beliau, penulis tidak dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, semoga ilmu dan pengalaman yang diberikan dapat didedikasikan untuk kesuksesan penulis di hari-hari yang akan datang.
7. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2019, yang telah menjadi teman dalam melewati masa-masa susah dan senang yang tetap memberi semangat.
8. Terima kasih banyak buat diri saya sendiri yang telah berjuang sampai saat ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Kiranya penelitian ini dapat bermanfaat, serta memberikan ilmu yang baru dan lebih lagi bagi pembaca. Akhir kata, dengan segala rasa syukur penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Tuhan memberkati.

Jakarta, 3 Juli 2023



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PUNGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN DAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	5
B. Kerangka Berpikir	18
C. Hipotesis.....	19
D. Penelitian yang Relevan.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	22
B. Populasi dan Sampel Penelitian	22
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	22
D. Alat dan Bahan Penelitian.....	22
E. Desain Penelitian.....	23
F. Rancangan Penelitian	24
G. Prosedur Penelitian.....	25
H. Teknik Pengumpulan Data	29
I. Teknik Analisa Data.....	29
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	32
B. Pembahasan.....	41
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	52
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi Setiap Unsur Hara	15
Tabel 3.1 Data Pengamatan Panjang Batang <i>Ipomoea reptans</i> Poir (cm)	23
Tabel 3.2 Data Pengamatan Jumlah Daun <i>Ipomoea reptans</i> Poir (helai)	24
Tabel 3.3 Data Pengamatan Panjang Akar <i>Ipomoea reptans</i> Poir (cm)	24
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian	31
Tabel 4.1 Analisis Varian (ANOVA) Pertumbuhan Panjang Batang Kangkung Darat	33
Tabel 4.2 Analisis Varian (ANOVA) Pertumbuhan Jumlah daun Kangkung Darat	34
Tabel 4.3 Analisis Varian (ANOVA) Pertumbuhan Panjang Akar Kangkung Darat.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	18
Gambar 4.1 Pertumbuhan Panjang Batang Kangkung Darat	32
Gambar 4.2 Pertumbuhan Jumlah Daun Kangkung Darat	33
Gambar 4.3 Pertumbuhan Panjang Akar Kangkung Darat.....	35
Gambar 4.4 Berat Basah Kangkung Darat	36
Gambar 4.5 Cover	38
Gambar 4.6 KI dan KD.....	38
Gambar 4.7 Tujuan Praktikum dan Dasar Teori	38
Gambar 4.8 Alat dan Bahan	39
Gambar 4.9 Prosedur Kerja	39
Gambar 4.10 Tabel Data Hasil Pengamatan.....	39
Gambar 4.11 Diskusi	40
Gambar 4.12 Kesimpulan, Refleksi dan Daftar Pustaka	40
Gambar 4.13 Persentase Skor Validasi LKPD	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Pemakaian Green House	59
Lampiran 2. Dokumentasi	60
Lampiran 3. Data Panjang Batang Tanaman	
Kangkung Darat (<i>Ipomoea reptans</i> Poir.)	62
Lampiran 4. Data Jumlah Daun Tanaman	
Kangkung Darat (<i>Ipomoea reptans</i> Poir.)	63
Lampiran 5. Data Panjang Akar Tanaman	
Kangkung Darat (<i>Ipomoea reptans</i> Poir.)	64
Lampiran 6. Data Berat Basah dan Berat Daun Tanaman	
Kangkung Darat (<i>Ipomoea reptans</i> Poir.)	65
Lampiran 7. Hasil Angket Validasi Materi	66
Lampiran 8. Hasil Angket Validasi Media	68
Lampiran 9. Hasil Angket Validasi Bahasa	70

ABSTRAK

Hidroponik adalah sistem bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai medianya. Sedangkan nutrisinya dapat diperoleh dari limbah organik seperti air beras dan kulit wortel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk campuran limbah air beras dan kulit wortel terhadap pertumbuhan panjang batang, jumlah daun, panjang akar, berat basah dan berat daun tanaman kangkung darat serta mengetahui bahan ajar yang dihasilkan. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengambilan data dilakukan menggunakan teknik observasi, dokumentasi dan kuesioner. Selanjutnya dianalisa menggunakan teknik analisa statistik deskriptif, uji hipotesis dan analisa data hasil validasi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah campuran air beras dan kulit wortel memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun kangkung darat karena nilai sig. $< 0,05$, sedangkan yang lainnya tidak ada pengaruh karena nilai sig. $> 0,05$. Kesimpulannya, yaitu (1) pupuk limbah campuran air beras dan kulit wortel memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun kangkung darat. Namun, tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang batang, panjang akar, berat basah dan berat daunnya. (2) Bahan ajar yang dihasilkan berupa LKPD Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan yang sudah layak digunakan sebagai bahan ajar di kelas 12 SMA pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Kata kunci: air beras, bahan ajar, kangkung darat, kulit wortel

ABSTRACT

Hydroponics is a farming system without using soil as a medium. Meanwhile, the nutrients can be obtained from organic waste such as rice water and carrot skin. This study aims to determine the effect of mixed fertilizer from rice water and carrot skin waste on the growth of stem length, number of leaves, root length, fresh weight and leaf weight of ground kale plants and to find out the teaching materials produced. The method used is the experimental method with Completely Randomized Design (CRD). Data collection was carried out using observation techniques, documentation and questionnaires. Then analyzed using descriptive statistical analysis techniques, hypothesis testing and data analysis validation results. The results of this study indicate that the application of waste fertilizer mixed with rice water and carrot skin has an effect on the growth of the number of leaves of ground kale because of the sig. <0.05 , while the others have no effect because of the sig. >0.05 . In conclusion, namely (1) waste fertilizer mixed with rice water and carrot skin has a significant effect on the growth of the number of leaves of ground kale. However, it did not have a significant effect on stem length, root length, fresh weight and leaf weight. (2) The teaching materials produced are in the form of Plant Growth and Development Worksheets which are suitable for use as teaching materials in class 12 high school on plant growth and development material.

Keywords: rice water, teaching materials, ground kale, carrot skin