

**OPTIMALISASI PENGGUNAAN GANDASIL D UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN KALE
(*Brassica oleracea* var. *acephala*)
PADA SISTEM HIDROPONIK**

LAPORAN PROYEK PENELITIAN

Diajukan oleh :

Fonny Patisa 221311009

Dirga Pabate' 221311127

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Tugas Akhir



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Judul : Optimalisasi Penggunaan Gandasil D Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kale (*Brassica oleracea var. acephala*) Pada Sistem Hidroponik

Nama : Fonny Patisa

NIM : 221311009

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

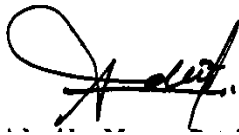
Program Jenjang : Strata Satu (S1)

Dasar Penetapan : SK Dekan Fakultas Pertanian UKI Toraja

Nomor : PK.04.01/34 UKI Toraja D.Fert/2025

Tanggal : 26 Agustus 2025

Pembimbing I,



Ir. Adewidar Marano Pata'dungan, S.P., M.P
NIDN: 0905128805

Pembimbing II,



Sepsriyanti Kannapadang, S.P., M.Si
NIDN: 0916099201

Fakultas Pertanian

Universitas Kristen Indonesia Toraja

Ketua Program Studi



Sepsriyanti Kannapadang, S.P., M.Si
NIDN: 0916099201

HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Judul : Optimalisasi Penggunaan Gandasil D Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kale (*Brassica oleracea var. acephala*) Pada Sistem Hidroponik

Nama : Dirga Pabate'

NIM : 221311127

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Program Jenjang : Strata Satu (S1)

Dasar Penetapan : SK Dekan Fakultas Pertanian UKI Toraja

Nomor : PK.04.01/34 UKI Toraja D.Fert/2025

Tanggal : 26 Agustus 2025

Pembimbing I,



Prof. Dr. Ir. Yusuf L. Limbongan, M.P
NIDN: 0921066703

Pembimbing II,



Ir. Willy Yavet. Tandirerung, S.Hut., M.Hut.
NIDN: 0905069001

Fakultas Pertanian

Universitas Kristen Indonesia Toraja

Ketua Program Studi



Sepsriyanti Kannapadang, S.P., M.Si
NIDN: 0916099201

HALAMAN PENGESAHAN
OPTIMALISASI PENGGUNAAN GANDASIL D UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN KALE
(*Brassica oleracea* var. *Acephala*)
PADA SISTEM HIDROPONIK

Dipersembahkan dan disusun oleh:

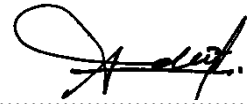
Fonny Patisa
221311009

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji
Pada tanggal: 25 Agustus 2025

Susunan Tim Penguji

Ketua

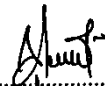
Ir. Adewidar Marano Pata'dungan, S.P., M.P.
NIDN. 0905128805



(.....)

Sekretaris

Sepsriyanti Kannapadang, S.P., M.Si.
NIDN.091699201



(.....)

Anggota Penguji

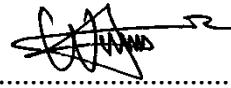
Ir. Driyunita, M.P.
NIDN:0922067001



(.....)

Anggota Penguji

Ir. Willy Yafet Tandirerung, S.Hut., M.Hut.
NIND.0905069001



(.....)

Anggota Penguji

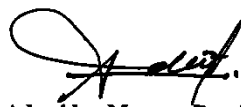
Sakti Swarno Karuru, S.P., M.P.
NIDN:0904109102.



(.....)

Laporan Proyek ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana pertanian

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian



Ir. Adewidar Marano Pata'dungan, S.P., M.P.
NIDN:0905128805

HALAMAN PENGESAHAN
OPTIMALISASI PENGGUNAAN GANDASIL D UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN KALE
(*Brassica oleracea* var. *Acephala*)
PADA SISTEM HIDROPONIK

Dipersembahkan dan disusun oleh:

Dirga Pabate'
221311127

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji
Pada tanggal: 25 Agustus 2025

Susunan Tim Penguji

Ketua

Prof. Dr. Ir. Yusuf L.Limbongan, M.P

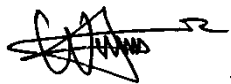
NIDN. 0921066703


(.....)

Sekretaris

Ir. Willy Yafet Tandirerung, S.Hut., M.Hut.

NIDN.0905069001


(.....)

Anggota Penguji

Ir. Driyunita, M.P.

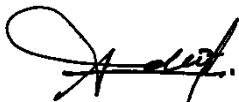
NIDN:0922067001


(.....)

Anggota Penguji

Ir. Adewidar Marano Pata'dungan, S.P., M.P.

NIND.0905128805


(.....)

Anggota Penguji

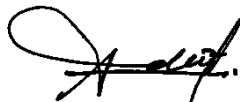
Sakti Swarno Karuru, S.P., M.P.

NIDN:0904109102


(.....)

Laporan Proyek ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana pertania

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian



Ir. Adewidar Marano Pata'dungan, S.P., M.P.
NIDN:0905128805

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Fonny Patisa (221311009)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Laporan Proyek Penelitian kami asli secara ide dan isi
2. Laporan Proyek Penelitian kami tidak merupakan hasil plagiat.
3. Laporan Proyek Penelitian tidak melanggar ketentuan lain yang ditetapkan oleh Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Apabila di kemudian hari ternyata laporan Proyek Penelitian kami terbukti secara sah memenuhi unsur di atas, maka kami menyatakan kesedi

Makale, 2025

Yang membuat pernyataan

A 10,000 Rupiah revenue stamp (Meterai Tempel) with a signature over it. The stamp is yellow and features the Garuda Pancasila emblem. The text on the stamp includes "REPUBLIK INDONESIA", "10000", "METERAI TEMPEL", and a serial number "83E43ANX127377158".

Fonny Patisa

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

2. Dirga Pabate' (221311127)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Laporan Proyek Penelitian kami asli secara ide dan isi
2. Laporan Proyek Penelitian kami tidak merupakan hasil plagiat.
3. Laporan Proyek Penelitian tidak melanggar ketentuan lain yang ditetapkan oleh Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Apabila di kemudian hari ternyata laporan Proyek Penelitian kami terbukti secara sah memenuhi unsur di atas, maka kami menyatakan kesedian untuk diberi sanksi yang berlaku.

Makale, 2025

Yang membuat pernyataan



Dirga Pabate'

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK PENELITIAN.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Proyek Penelitian.....	4
D. Manfaat Proyek Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Taksonomi dan Morfologi Tanaman Kale	5
B. Morfologi Tanaman Kale	5
C. Syarat Tumbuh Tanaman Kale.....	6
D. Hidroponik Sistem DFT	7
E. Tinjauan Penelitian Sebelumnya.....	7
BAB III METODE PROYEK PENELITIAN.....	10
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	10
B. Alat dan Bahan	10
C. Tahapan Cara Kerja.....	10
D. Rancangan Penelitian	14
E. Teknik Analisis Data.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Hasil.....	17
B. Pembahasan.....	23
BAB V PENUTUP	32
A. Kesimpulan	32

B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
1. Rincian Anggaran Biaya (RAB) Screen House dan Instalasi	15
2. Tinggi tanaman.....	17
3. Panjang daun	18
4. Lebar daun.....	19
5. Jumlah daun.....	20
6. Diameter batang	21
7. Bobot Panen	22
8. Rincian Biaya Pengeluaran dan Pendapatan	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Desain Produksi Labe.....	11
2. Grafik Tinggi Tanaman	23
3. Grafik Panjang Daun	24
4. Grafik Lebar Daun.....	24
5. Grafik Jumlah Daun	25
6. Grafik Diameter Batang	26
7. Grafik Bobot Panen	26
8. Proses Perbaikan GH dan Instalasi.....	54
9. Pembersihan GH dan Instalasi	54
10. Pengaplikasian AB Mix	55
11. Penyemai	55
12. Pindah tanam	56
13. Penyulaman	56
14. Pengaplikasian Gandasil D.....	57
15. Pengamatan	57
16. Panen	57
17. Pengemasan	58
18. Panjualan	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1. Hasil Pengamatan Tinggi tanaman (cm) 14 HST	35
2. Hasil Pengamatan Tinggi tanaman (cm) 28 HST	36
3. Hasil Pengamatan Tinggi tanaman (cm) 40 HST	37
4. Hasil pengamatan Panjang Daun (cm) 14 HST	38
5. Hasil pengamatan Panjang Daun (cm) 28 HST	39
6. Hasil pengamatan Panjang Daun (cm) 40 HST	40
7. Hasil pengamatan Lebar Daun (cm) 14 HST	41
8. Hasil pengamatan Lebar Daun (cm) 28 HST	42
9. Hasil pengamatan Lebar Daun (cm) 40 HST	43
10. Hasil pengamatan Jumlah Daun 14 HST	44
11. Hasil pengamatan Jumlah Daun 28 HST	45
12. Hasil pengamatan Jumlah Daun 40 HST	46
13. Hasil pengamatan Diameter Batang (cm) 14 HST	47
14. Hasil pengamatan Diameter Batang (cm) 28 HST	48
15. Hasil pengamatan Diameter Batang (cm) 40 HST	49
16. Hasil pengamatan Bobot Panen (Kg)	50
24. Deskripsi Tanaman Kale	51
25 Hasil denah proyek penelitian tanaman Kale	52
26 Hasil Instalasi Proyek Hidroponik Kale	53

ABSTRAK

“Optimalisasi Penggunaan Gandasil D Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kale (*Brassica oleracea var. acephala*) Pada Sistem Hidroponik”

Proyek penelitian dengan judul optimalisasi penggunaan gandasil D untuk meningkatkan produktifitas tanaman kale (*Barassica Oleracea Var. Acephala*) pada sisitem hidroponik dilaksanakan di kebun percobaan pakkea Fakultas Pertanian Kabupaten Toraja Utara dari bulan maret hingga Juni 2025. Proyek penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pemberian nutrisi Ab mix dan pupuk gandasil D pada system DFT terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kale. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 taraf kosentrasi gandasil D. (KO=Kontrol), (K1=1 gram/liter air), (K2=2gram/liter air), (K3=3gram/liter air), (K4=4gram/liter air), (K5=5gram/liter air) dengan 3 kali Ulangan dan dengan kosentrasi AB MIX, 0 sampai 7 hari setelah tanam= 400ppm, 8 sampai 14 hari setelah tanam= 600ppm, 15 sampai 21 hari setelah tanam=800ppm, 22 sampai 28 hari setelah tanam= 1000ppm, 29 sampai 35 hari setelah tanam =1200ppm, 36 hari serta seterusnya sampai panen=1500ppm. Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman, Panjang daun, lebar daun, jumlah daun, diameter batang tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kosentrasi Gandasil D 3 gram/ liter air memberikan hasil terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman 38,00 cm, jumlah daun 14,13 helai, panjang daun 24,72 cm, lebar daun 14,06 cm, diameter batang 14,71 mm, serta bobot panen 166,22/tanaman. Analisis kelayakan usaha tani menunjukkan nilai R/C ratio sebesar 1,03 yang berarti budidaya kale dengan system hidroponik dan dengan kosentrasi nuttrisi tersebut layak dan menguntungkan untuk di usahakan.

Kata kunci :Hidroponik, AB Mix,Gandasil D, Kale, Analisis Usaha Tani

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas karuni-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan ini yang berjudul “Optimalisasi Penggunaan Gandasil D untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kale (*Brassica Oleracea* var. *acephala*)” telah berhasil diselesaikan, penulis ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, oleh karena itu, perkenankan saya mengucapkan terimah kasih kepada :

1. **Ir. Adewidar Marano Pata’dungan, S.P., M.P.**, Dekan fakultas pertanian dan pembimbing satu yang senantiasa bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
2. **Sepsriyanti Kannapadang, S. P., M.Si.**, selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian sekaligus Pembimbing kedua yang senantiasa bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
3. Segenap Dosen serta pegawai di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Kristen Indonesia Toraja.
4. Kedua orang tua Paulus Sa’pang dan Aprianti To’ba Runtung atas cinta, kasih sayang dan dukungan serta doa yang lebih diberikan dan selalu memenuhi setiap kebutuhan selama dalam perguruan tinggi.
5. Teman- teman yang telah membantu, memotivasi dan memberikan semangat untuk menyelesaikan penelitian ini dan tulisan ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa dan teman-teman seangkatan 2021 yang sudah menjadi teman selama menempuh Pendidikan di UKI Toraja.

7. Segenap pihak yang telah memberikan bantuan dalam proyek penelitian ini maupun penulisan laporan proyek penelitian hidroponik selada romaine yang tidak dapat kami sebut satu per satu.

Penulisan laporan proyek penelitian ini tidak luput dari kesalahan karena itu kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kemajuan masa yang akan datang.

Rantepao, Januari 2025

Penulis

Fonny Patisa

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas karuni-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan ini yang berjudul “Optimalisasi Penggunaan Gandasil D untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kale (*Brassica Oleracea* var. *acephala*)” telah berhasil diselesaikan, penulis ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, oleh karena itu, perkenankan saya mengucapkan terimah kasih kepada :

1. **Prof. Dr.Ir Yusuf Limbongan, M.P.,** Wakil Rektor Bidang Riset Publikasi dan Inovasi sekaligus sebagai pembimbing pertama yang senantiasa bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
2. **Ir.Willy Yavet Tandirerung, S.Hut,M.Hut.,** selaku wakil dekan Fakultas Pertanian sekaligus sebagai pembimbing dua yang senantiasa bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
3. Segenap Dosen serta pegawai di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Kristen Indonesia Toraja.
4. Kedua orang tua Pilipus Pabate’ dan Mika Malinta’ atas cinta, kasih sayang dan dukungan serta doa yang lebih diberikan dan selalu memenuhi setiap kebutuhan selama dalam perguruan tinggi.
5. Saudara serta segenap keluarga yang ikut serta dalam memberikan dukungan, motivasi, dan arahan mulai dari awal hingga selesainya tugasakhir ini dengan baik.

6. Rekan-rekan mahasiswa dan teman-teman seangkatan 2021 yang sudah menjadi teman selama menempuh Pendidikan di UKI Toraja.
7. Segenap pihak yang telah memberikan bantuan dalam proyek penelitian ini maupun penulisan laporan proyek penelitian hidroponik selada romaine yang tidak dapat kami sebut satu per satu.

Penulisan laporan proyek penelitian ini tidak luput dari kesalahan karena itu kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kemajuan masa yang akan datang.

Rantepao, Januari 2025

Penulis

Dirga Pabate'