

SKRIPSI
ANALISIS IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *GREENHOUSE* TINGKAT
MEDIUM MENGGUNAKAN PENDEKATAN RCA (*ROOT CAUSE*
***ANALYSIS*)**



NADIA QONITA FADHILA

1910516220004

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

BANJARBARU

2023

Skripsi
Analisis Implementasi Teknologi *Greenhouse* Tingkat Medium
Menggunakan Pendekatan RCA (*Root Cause Analysis*)

Nadia Qonita Fadhila
1910516220004

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi
Pertanian Pada Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Lambung Mangkurat

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2023

RINGKASAN

Nadia Qonita Fadhila, Analisis Implementasi Teknologi *Greenhouse* Tingkat Medium Menggunakan Pendekatan RCA (*Root Cause Analysis*). Dibimbing oleh **Hesty Heryani dan Alan Dwi Wibowo**.

Terjadinya penurunan produksi pakcoy di sebabkan oleh berbagai factor seperti faktor kesuburan tanah, faktor alam seperti hujan, kemarau ekstrim yang menyebabkan kerusakan fisik tanaman pakcoy, hingga adanya hama perusak yang menyebabkan kualitas dari sayuran menurun. Dengan *Root Cause Analysis* (RCA), dapat dianalisis penyebab utama penurunan produksi pakcoy dan mencari rekomendasi terbaik untuk dapat meningkatkan produksi pakcoy dengan mengimplementasikan *greenhouse* tingkat medium.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan *greenhouse* level medium dengan pendekatan RCA (*Root Cause Analysis*) untuk rekomendasi komoditas pakcoy (*Brassica rapa subs chinesis*). Penelitian ini dilaksanakan di kebun pakcoy Kelompok Tani Kurnia Mandiri di Jalan Kurnia RT 006 / RW 111 Landasan Ulin, Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru dan Laboratorium Kimia dan Lingkungan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian, dilaksanakan pada Maret – Mei 2023.

Penelitian ini menggunakan analisis *Root Cause Analysis* untuk mengetahui penyebab utama penurunan produksi pakcoy dan mencari rekomendasi terbaik untuk dapat meningkatkan produksi pakcoy dengan mengimplementasikan *greenhouse* tingkat medium. Setelah itu, dilakukan uji klorofil untuk mengetahui perbandingan klorofil daun pakcoy yang disemprotkan pupuk PSB dan tidak. Hasil dari penelitian ini dengan menggunakan *greenhouse* teknologi medium terbukti dapat meningkatkan produksi pakcoy tanpa harus menggunakan pupuk daun PSB.

Penerapan RCA dalam menemukan penyebab penurunan produksi pakcoy di Banjarbaru menghasilkan data bahwa sebab terjadinya penurunan produksi pakcoy di Banjarbaru ialah karena adanya 2 variabel yakni budidaya dan kekurangan lahan produktif dapat diselesaikan dengan membangun *greenhouse* berteknologi medium.

Dengan pemberian nutrisi yang tepat, mampu mempercepat waktu panen 10-15 hari dan menghemat luas lahan hingga 300%. Hasil penanaman pakcoy dalam *greenhouse* menghasilkan pengurangan penggunaan pestisida pada tanaman pakcoy 100% dengan kontrol disiplin yang baik.

Hasil analisis sampel dengan *Independent Sample T-test*, penyemprotan PSB tidak berpengaruh nyata terhadap panjang dan lebar daun secara keseluruhan, namun berpengaruh nyata pada nilai rata-rata panjang dan lebar daun. Pemberian pupuk daun PSB tidak memberi pengaruh nyata terhadap klorofil A, klorofil B dan klorofil total pada tanaman pakcoy hidroponik dalam *greenhouse* teknologi medium.

Kata Kunci: *greenhouse*, hidroponik, pakcoy, PSB, RCA.

SUMMARY

Nadia Qonita Fadhila, Analysis of the Application of Medium Level Greenhouse Technology Using the RCA (Root Cause Analysis) Approach. Supervised by Hesty Heryani and Alan Dwi Wibowo

The decline in pak choy production is caused by various factors such as soil fertility, natural factors such as rain, extreme drought which causes physical damage to pak choy plants, and the presence of destructive pests which cause the quality of vegetables to decrease. With Root Cause Analysis (RCA), you can analyze the main causes of the decline in pak choy production and look for the best recommendations for increasing pak choy production by implementing a medium level greenhouse.

*This research aims to analyze the use of medium level greenhouses using the RCA (Root Cause Analysis) approach for recommendations for pak choy (*Brassica rapa subs chinesis*) commodities. This research was carried out in the pakcoy garden of the Kurnia Mandiri Farmers Group on Jalan Kurnia RT 006 / RW 111 Landasan Ulin, Liang Anggang District, Banjarbaru City and the Chemical and Environmental Technology Laboratory of Agricultural Industry, Faculty of Agriculture, carried out in March – May 2023.*

This research uses Root Cause Analysis to find out the main causes of the decline in pak choy production and look for the best recommendations for increasing pak choy production by implementing a medium level greenhouse. After that, a chlorophyll test was carried out to determine the comparison of chlorophyll in pakcoy leaves that were sprayed with PSB fertilizer and those that were not. The results of this research using medium technology greenhouses have proven to be able to increase pak choy production without having to use PSB leaf fertilizer.

The application of RCA to find the cause of the decline in pakchoy production in Banjarbaru produced data that the cause of the decline in pakcoy production in Banjarbaru was due to the existence of 2 variables, namely cultivation and lack of productive land, which could be resolved by building a medium technology greenhouse.

By providing proper nutrition, it can speed up the harvest time by 10-15 days and save land area by up to 300%. The results of planting pak choy in a greenhouse resulted in a 100% reduction in pesticide use on pak choy plants with good disciplinary control.

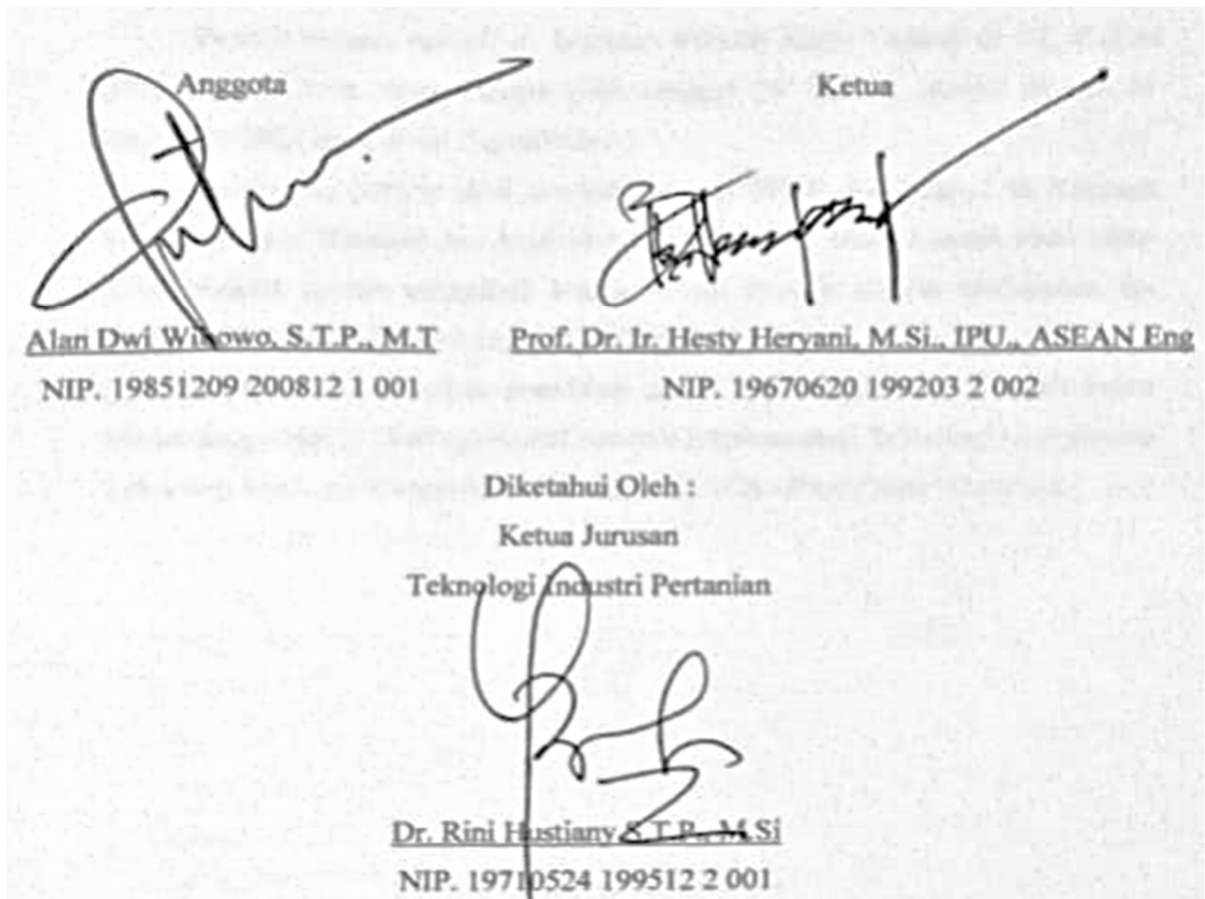
The results of sample analysis using the Independent Sample T-test showed that PSB spraying had no real effect on the overall length and width of the leaves, but had a significant effect on the average values of leaf length and width. Providing PSB leaf fertilizer did not have a significant effect on chlorophyll A, chlorophyll B and total chlorophyll in hydroponic pak choy plants in a medium technology greenhouse.

Keywords: *greenhouse, hydroponics, pakcoy, PSB, RCA.*

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Implementasi Teknologi *Greenhouse*
Tingkat Medium Menggunakan Pendekatan
RCA (*Root Cause Analysis*)
Nama : Nadia Qonita Fadhila
NIM : 19105162220004
Jurusan : Teknologi Industri Pertanian

Mengetahui Tim Pembimbing



Tanggal Ujian : 30 November 2023

RIWAYAT HIDUP

Nadia Qonita Fadhila dilahirkan di Jakarta Selatan pada 12 Juni 2001. Anak pertama dari pasangan Bapak Sigit Purwanto dan Ibu Sinto Wahyuni.

Lulus dari MAN Kota Palangka Raya pada tahun 2019, dan melanjutkan studi ke Universitas Lambung Mangkurat Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Industri Pertanian pada tahun 2019 melalui jalur SBMPTN.

Selama perkuliahan, penulis aktif dalam kegiatan organisasi internal kampus seperti HIMATEKIN (Himpunan Mahasiswa Teknologi Industri Pertanian) menjadi Koordinator selama satu tahun masa jabatan dilanjutkan menjadi anggota Departemen Publikasi dan Informasi serta menjadi asisten dosen Mata Kuliah TTCK dan MP pada tahun 2023.

Penulis pernah mengikuti kegiatan Praktik Kerja Lapangan di PT. Kebun Bumi Lestari, Solo, Jawa Tengah pada tanggal 18 Agustus sampai dengan 31 Desember 2023 pada divisi Agronomist.

Selain itu, penulis aktif menjadi peserta MSIB Angkatan 2 di Yayasan Sekolah Ekspor Nasional dan Angkatan 3 di PT. Kebun Bumi Lestari. Pada tahun 2019, penulis pernah mengikuti lomba Kreasi Produk tingkat Mahasiswa se-Kalimantan Selatan dan memperoleh peringkat 3.

Penulis melaksanakan penelitian untuk kepentingan skripsi sejak bulan Maret hingga Mei 2023 dengan judul Analisis Implementasi Teknologi *Greenhouse* Teknologi Medium Menggunakan Pendekatan RCA (*Root Cause Analysis*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur diucapkan kehadirat ALLAH SWT, atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis Implementasi Teknologi *Greenhouse* Tingkat Medium Menggunakan Pendekatan RCA (*Root Cause Analysis*) tepat pada waktunya. Dengan kerendahan hati dan ketulusan, terima kasih Penulis ucapkan kepada:

1. ALLAH SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan,
2. Kedua orang tua tercinta Sigit Purwanto dan Sinto Wahyuni yang telah membesarkan, mendidik dan juga mendoakan atas kesuksesan Penulis, serta atas segala dukungannya kepada penulis selama kegiatan magang,
3. Kepada adik saya, Ichsanul Hakim Adzuhru yang selalu mendoakan dan berlomba untuk cepat menyelesaikan skripsi lebih dulu, juga kepada Om dan tante saya, Om Cahyo dan Tante Budi yang telah memberikan support kepada saya untuk segera menyelesaikan penelitian. Serta *pakdhe* dan *budhe* saya yang terus mendoakan saya agar saya cepat lulus.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Hesty Heryani, M.Si., IPU., ASEAN Eng dan Bapak Alan Dwi Wibowo, S.TP, M.T, selaku dosen pembimbing saya yang telah banyak memberikan bantuan, arahan, dan saran dalam keberlangsungan proses penelitian hingga penulisan skripsi ini.
5. Seluruh dosen TIP Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat yang terus – menerus memberikan ilmu dan bimbingan yang bermanfaat bagi Penulis dalam penelitian dan penulisan skripsi.
6. Rekan-rekan saya Dewi, Ayu dan Dena sebagai partner dalam penelitian ini menemani sebulan kita menginap di area *Greenhouse* selama Ramadhan 2023, menemani dan membantu juga menyelesaikan analisis data ini sampai membantu mengurus administrasi per-skripsi-an ini. Kalian TERBAIK!
7. Rani dan Debora, sahabat keluh kesah saya dan juga partner info dan manifestasi masa depan. Kepada Retno, Nanna, Thiya, Dwi dan Anjeli, sahabat saya yang juga bantu mendoakan dan mendukung saya walupun dari jarak jauh.
8. Kepada Mas Angga yang sudah mau saya tanya-tanya terkait hidroponik dan *greenhouse* dengan sabar dan kepada Kak Jefri yang sudah mengajak saya untuk

ikut menjadi admin sementara les Fisika. Terima kasih mau menjadi sahabat yang menemani saya melewati masa-masa sulit ini. Terima kasih juga kepada Haekal, Tiara dan Mbak Ayu atas tips dan triknya untuk menghadapi seminar dan siding skripsi.

9. Rekan-rekan angkatan 2019, 2020 dan kakak-kakak tingkat 2018 yang telah banyak membantu dan mendukung saya.
10. Seluruh pihak yang turut membantu Penulis dalam segala hal, baik dalam pelaksanaan penelitian maupun hingga penyusunan penulisan skripsi ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu, kiranya Allah SWT yang akan membalas segala kebaikannya.
11. *And last but not least, I wanna thank me. Thank me for made the hard work so far and have been here. Thank me for never quitting. And thank me for keep believing that everything will be passed.*

Penulis menyadari atas keterbatasan Penulis sebagai manusia, sehingga dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dapat dikirimkan melalui email nqonita2001@gmail.com. Penulis juga berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat membuka wawasan pengetahuan kita semua.

Banjarbaru, September 2023

Nadia Qonita Fadhila

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar belakang	1
Rumusan Masalah	2
Tujuan penelitian	3
Manfaat penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
<i>Greenhouse</i>	4
Hidroponik	8
<i>Nutrient Film Technique</i>	11
Pakcoy	12
Root Cause Analysis (RCA)	13
<i>Photosynthetic Bacteria (PSB)</i>	14
METODE PENELITIAN	17
Waktu dan Tempat Penelitian	17
Bahan dan Alat	17
Tahapan Penelitian	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
1. Tahapan Diagnosis	19
1.1. Mendefinisikan Masalah	19
1.2. Memahami Proses	19
1.3. Mengidentifikasi Kemungkinan Penyebab	21
1.4. Mengumpulkan Data	29
1.5. Menganalisis Data	29

2. Tahapan Solusi	30
2.1. Mengidentifikasi Kemungkinan Solusi.....	30
2.2. Memilih Solusi Untuk Diimplementasikan.....	35
2.3. Mengimplementasikan Solusi yang Dipilih	41
2.4. Evaluasi Dampak Solusi.....	64
2.4.3. Serangan Hama dan Penyakit	67
2.5. Budayakan Perubahan.....	78
PENUTUP.....	80
Kesimpulan	80
Saran	80
DAFTAR PUSTAKA.....	81
LAMPIRAN.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Macam-Macam Greenhouse Berdasarkan Tingkat Teknologi.....	6
Gambar 2. Ragam Jenis Sistem Hidroponik	11
Gambar 3. Tanaman Pakcoy	13
Gambar 4. Proses RCA	14
Gambar 5. Tahapan-tahapan Penelitian	18
Gambar 6. Ulat Grayak	22
Gambar 7. Serangan Belalang Hijau (<i>Valanga nigricornis</i>) pada Tanaman Pakcoy.....	24
Gambar 8. FGD di Kelompok Tani Kurnia Mandiri.....	29
Gambar 9. Diagram Cause Mapping Identifikasi Masalah Penurunan Produksi Pakcoy .	30
Gambar 10. Solution Matrix	41
Gambar 11. Layout Grenhouse	54
Gambar 12. Gambar Rancangan Greenhouse tampak depan.....	54
Gambar 13. Gambar Rancangan Greenhouse tampak Samping	55
Gambar 14. Gambar Rancangan Greenhouse tampak Belakang	55
Gambar 15. Gambar Proses Pembangunan Greenhouse. Dari Kiri ke Kanan : Pembuatan Rangka - Pemasangan Net pada dinding - Pemasangan Plastik UV	56
Gambar 16. Perancangan Instalasi Hidroponik NFT	62
Gambar 17. Instalasi NFT yang baru dirakit.....	62
Gambar 18. Sistem air dari dalam ember.....	62
Gambar 19. Instalasi Hidroponik setelah transplanting	63
Gambar 20. Instalasi Hidroponik 10 HST	63
Gambar 21. Instalasi Hidroponik 20 HST	63
Gambar 22. Instalasi Hidroponik Sebelum Panen	64
Gambar 23. Grafik Suhu dan Kelembapan di dalam greenhouse	67
Gambar 24. Kandungan Klorofil Non PSB	76
Gambar 25. Kandungan Klorofil Daun yang di beri PSB.....	76
Gambar 26. Rataan Kandungan Klorofil a, b dan klorofil total Pakcoy hidroponik dalam pengaruh pemberian pupuk daun PSB dalam Greenhouse Teknologi Medium	77
Gambar 27. Kegiatan Memanen Pakcoy.....	100
Gambar 28. Sampel Daun Non PSB untuk Uji Klorofil	100
Gambar 29. Sampel Daun PSB untuk Uji Klorofil	101
Gambar 30. Kandungan Klorofil daun Pakcoy Non PSB	101
Gambar 31. Kandungan Klorofil daun Pakcoy PSB	101

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Indikator dan Variabel Yang Berpengaruh Terhadap Penurunan Produksi Pakcoy	29
Tabel 2. Solution - Action items, Reccomendations.....	35
Tabel 3. Definisi rumah kaca berteknologi tinggi dan berteknologi menengah (Kipp, 2010)	46
Tabel 4. Definisi tingkat teknologi rumah kaca dan investasi yang dibutuhkan (Lamas Nolasco, 2010)	48
Tabel 5. Klasifikasi Greenhouse Berdasarkan Teknologinya	52
Tabel 6. Perbedaan umum budidaya secara hidroponik dengan konvensional	58
Tabel 3. Hasil Uji Independent Sample T-Test.....	71
Tabel 1. Rincian Anggaran Biaya Pembangunan Greenhouse	93
Tabel 2. Rincian Anggaran Biaya Perakitan Instalasi Hidroponik	93
Tabel 3. Rincian Dana Biaya Perawatan.....	94
Tabel 4. Rincian Dana Sterilisasi Greenhouse.....	94
Tabel 5. Tabel Total Keperluan	95
Tabel 16. Dokumentasi Pembibitan	95
Tabel 17. Dokumentasi Kegiatan Transplanting pada tanggal 23 Maret 2023	97
Tabel 18. Data pengamatan Perlakuan.....	98
Tabel 19. Data Suhu dan Kelembapan.....	99