



PENERAPAN TEKNOLOGI *SMART FARMING* DAN PENGARUHNYA TERHADAP KINERJA KEUNTUNGAN USAHATANI KAILAN DI KOTA JAMBI

ZELIN RELAVEBRIAN SYAFRI



**MAGISTER SAINS AGRIBISNIS
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@*Hak cipta milik IPB University*

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Penerapan Teknologi *Smart farming* dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Keuntungan Usahatani Kailan di Jambi” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Zelin Relavebrian Syafri
H3501211004

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

RINGKASAN

ZELIN RELAVEBRIAN SYAFRI. Penerapan Teknologi *Smart farming* dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Keuntungan Usahatani Kailan di Kota Jambi. Dibimbing oleh NETTI TINAPRILLA dan AMZUL RIFIN.

Pertanian tidak lagi menghadapi tantangan dengan cara klasik tetapi dengan metode yang lebih modern yaitu disebut pertanian cerdas (*smart farming*). *Smart farming* merupakan gambaran bagian dari upaya mewujudkan pertanian maju, mandiri, dan modern. Tujuannya untuk meningkatkan hasil produksi dan mengarah kepada pertanian berkelanjutan yang pada akhirnya meningkatkan produktivitas dan keuntungan. Bentuk teknologi *smart farming* tersedia dari yang paling sederhana sampai yang kompleks. Manfaatnya untuk mengurangi *input* produksi dan dalam jangka panjang mengurangi biaya operasional. *Smart farming* dapat diterapkan pada teknik budidaya hidroponik yang hidroponik sendiri telah menerapkan kemajuan teknologi. Kebutuhan air hidroponik jauh lebih hemat dibandingkan dengan teknik budidaya konvensional, karena air berisi nutrisi yang digunakan tidak terbuang percuma, air tersebut akan selalu berputar dalam siklus. Pada tahap ini sudah menghemat biaya, dengan menambahkan *smart farming* pada hidroponik akan lebih menekan biaya dan berdampak pada peningkatan keuntungan.

Hidroponik kailan merupakan peluang usahatani yang potensial di Kota Jambi saat ini dan kedepannya masih dapat terus dikembangkan. Hidroponik Kota Jambi masih jauh tertinggal dibandingkan dengan hidroponik di kota besar lainnya dari segi penerapan *smart farming*. Pada kenyataannya, tidak banyak petani yang menerapkan *smart farming* atau pun *greenhouse* karena kurangnya informasi dan biaya. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan memberikan gambaran umum penerapan *smart farming* pada hidroponik, menganalisis keuntungan usahatani kailan, menganalisis efisiensi usahatani kailan dengan teknologi yang berbeda, serta faktor yang memengaruhinya. Data primer dikumpulkan dari 155 petani kailan yang tersebar di Kota Jambi meliputi hidroponik dengan *smart farming* di *greenhouse*, hidroponik non-*smart farming* di *greenhouse*, hidroponik non-*smart farming* dan non-*greenhouse*, dan pertanian konvensional. Metode analisis yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dan pengolahan data menggunakan rumus *R/C ratio* dan analisis regresi linear berganda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *R/C ratio* diperoleh sebesar 1,74 yang berarti usaha tani kailan layak dan menguntungkan untuk dilaksanakan. Hidroponik dengan *smart farming* memberikan keuntungan tertinggi diantara teknologi lainnya dan biaya lebih murah dibandingkan dengan hidroponik non *smart farming*. Keuntungan yang diperoleh sebesar Rp27.581.600/tahun atau 15,6% lebih besar dibanding kailan non-*smart farming*. Hidroponik *smart farming* mengeluarkan biaya yang lebih kecil dibandingkan dengan kailan hidroponik non-*smart farming* yaitu sebesar Rp37.378.400. Biaya ini lebih kecil karena adanya penghematan listrik dari penggunaan *smart farming* berupa *digital water timer*. Penerapan *smart farming* menambah biaya investasi semakin besar, namun dalam jangka panjang akan mengurangi biaya *input* operasional. *Smart farming* dan luas lahan

berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi kailan. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi seperti *smart farming* memiliki potensi untuk meningkatkan keuntungan usahatani.

Kata kunci: hidroponik, keuntungan, regresi linear berganda, *smart farming*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



SUMMARY

ZELIN RELAVEBRIAN SYAFRI. Implementation of *Smart farming* and its Influence on Kailan Profits in Jambi City. Supervised by NETTI TINAPRILLA and AMZUL RIFIN.

Agriculture is no longer facing challenges in the classic way but with a more modern method called *smart farming*. *Smart farming* is an illustration of efforts to realize advanced, independent and modern agriculture. The goal is to increase production and lead to sustainable agriculture which ultimately increases productivity and profits. *Smart farming* are available from the simplest to the most complex. The benefits are to reduce water use, the use of human labor, the use of fertilizers and pesticides. *Smart farming* can be applied to hydroponic where hydroponics itself has implemented technological advances. Hydroponic water requirements are much more efficient than conventional cultivation techniques, because the water containing nutrients used is not wasted, the water will always rotate in a cycle. At this stage, it has saved costs. Adding *smart farming* to hydroponics will further reduce costs and impact on increasing profits.

Hydroponic kale is a potential farming opportunity in Jambi City at this time and in the future it can still be developed. Hydroponics in Jambi City is still far behind compared to hydroponics in other big cities in terms of implementing *smart farming*. In reality, not many farmers implement *smart farming* or *greenhouses* due to lack of information and costs. Based on this background, this study aims to provide an overview of the application of *smart farming* in hydroponics, analyze the benefits of kale farming, analyze the efficiency of kale farming with different technologies, and the factors that influence it. Primary data were collected from 155 kale farmers spread across Jambi City including hydroponics with *smart farming* in *greenhouses*, non-*smart farming* hydroponics in *greenhouses*, non-*smart farming* and non-*greenhouse* hydroponics, and conventional farming. The analysis method used is quantitative descriptive and data processing using the R/C ratio formula and multiple linear regression analysis.

The results showed R/C ratio was 1.74, which means that kale farming is feasible and profitable to implement. Hydroponics with *smart farming* provides the highest profit among other technologies and costs are cheaper than non-*smart farming* hydroponics. The profit obtained is IDR 27,581,600 per year or 15.6% greater than non-*smart farming* kale. *Smart farming* hydroponics costs less than non-*smart farming* hydroponic kale, which is IDR 37,378,400. This cost is smaller because of the electricity savings from using *smart farming* in the form of a digital water timer. The application of *smart farming* increases investment costs, but in the long term it will reduce operational *input* costs. *Smart farming* and land area have a positive and significant effect on kale production. This finding shows that technology such as *smart farming* has a potential to increase profits.

Keywords: hydroponics, multiple linear regression, profit, smart farming



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PENERAPAN TEKNOLOGI *SMART FARMING* DAN PENGARUHNYA TERHADAP KINERJA KEUNTUNGAN USAHATANI KAILAN DI KOTA JAMBI

ZELIN RELAVEBRIAN SYAFRI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Sains Agribisnis

**MAGISTER SAINS AGRIBISNIS
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANI BOGOR
BOGOR
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Dr. Ir. Suharno, M.Adev
2. Dr. Nia Rosiana, S.P., M.Si



@Hak cipta milik IPB University

Judul : Penerapan Teknologi *Smart Farming* dan Pengaruhnya Terhadap
Kinerja Keuntungan Usahatani Kailan di Kota Jambi
Nama : Zelin Relavebrian Syafri
NIM : H3501211004

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Netti Tinaprilla, M.M



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Amzul Rifin, S.P., M.A



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Rita Nurmalina, M.S
NIP. 19550713 198703 2 001



Dekan Fakultas Ekonomi dan Manajemen:
Dr. Irfan Syauqi Beik, S.P., M.Sc.Ec
NIP. 19790422 200604 1 002



Tanggal Ujian: 27 Mei 2025

Tanggal Pengesahan: 03 JUL 2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2022 sampai Januari 2023 ini ialah analisis usahatani, dengan judul “Penerapan Teknologi *Smart Farming* dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Keuntungan Usahatani Kailan di Kota Jambi”. Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada:

1. Dr. Ir. Netti Tinaprilla, M.M dan Prof. Dr. Amzul Rifin, S.P., M.A selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan banyak memberi saran sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis itu.
2. Bapak Ir. Suharno, M.Adev dan Ibu Dr. Nia Rosiana, S.P., M.Si selaku tim penguji pada ujian tesis yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun untuk penyempurnaan karya ilmiah ini.
3. Dr. Ir. Nunung Kusnadi, M.S selaku dosen evaluator dan Dr. Ir. Sri Mulatsih M.Sc.Agr selaku dosen seminar yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun selama penyusunan tugas akhir.
4. Keluarga tercinta penulis yaitu kedua orang tua, Itri Murniwati, S.Pd dan Syafri Edi, S.P, dan kedua kakak, Sindy Rizkika Syafri, S.T dan Willy Riesty Syafri, S.E yang senantiasa memberikan dukungan, do'a dan kasih sayangnya.
5. Seluruh dosen dan jajaran staf Program Studi Sains Agribisnis yang telah memberikan banyak ilmu dan masukan, serta membantu dalam proses perkuliahan.
6. Seluruh responden yang telah memberi informasi dan terlibat dalam penelitian.
7. Rekan-rekan seperjuangan di Magister Sains Agribisnis Angkatan 12 yang selalu membantu selama kegiatan perkuliahan.
8. Rekan-rekan *Bogor Science Club* (BSC) dan Ikatan Mahasiswa Pascasarjana Jambi (IKAMAPAJA) yang telah membantu penulis dalam mendapatkan pengalaman baru diluar kegiatan akademik.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2025

Zelin Relavebrian Syafri



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Teknologi pada Usahatani Konvensional dan Hidroponik	7
2.2 Penerapan <i>Smart farming</i> pada Hidroponik	8
2.3 Pengaruh <i>Smart farming</i> terhadap Keuntungan Usahatani	9
III KERANGKA PEMIKIRAN	11
3.1 Kerangka Pemikiran Teoritis	11
3.2 Kerangka Pemikiran Operasional	15
IV METODOLOGI	18
4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	18
4.2 Jenis dan Sumber Data	18
4.3 Metode Penentuan Responden	18
4.4 Metode Pengumpulan Data	18
4.5 Metode Analisis Data	19
4.6 Definisi Operasional Penelitian	23
V HASIL DAN PEMBAHASAN	25
5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	25
5.2 Gambaran Teknologi Usahatani Kailan di Kota Jambi	28
5.3 Penggunaan Input	34
5.4 Struktur Biaya Usahatani Kailan	37
5.5 Analisis Penerimaan Usahatani Kailan	42
5.6 Analisis Keuntungan dan R/C <i>Ratio</i> Usahatani Kailan	44
5.7 Faktor-faktor yang Memengaruhi Produksi Kailan	45
VI SIMPULAN DAN SARAN	51
6.1 Simpulan	51
6.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	57
RIWAYAT HIDUP	60

DAFTAR TABEL

1	Produksi kailan di Indonesia tahun 2017-2021 (ton/tahun)	4
2	Jumlah petani kailan di Kota Jambi	19
3	Indikator dan variabel penelitian	21
4	Karakteristik responden petani kailan	27
5	Biaya investasi hidroponik kailan <i>smart farming</i>	38
6	Biaya tetap usahatani kailan (Rp/tahun)	39
7	Biaya variabel usahatani kailan (Rp/tahun)	40
8	Biaya usahatani kailan berdasarkan teknologi (Rp/tahun)	41
9	Keuntungan usahatani kailan berdasarkan teknologi	44
10	Hasil regresi linear berganda	47

DAFTAR GAMBAR

1	Pertumbuhan hidroponik di Kota Jambi (unit usaha/tahun)	3
2	Kurva isokuan	11
3	Pengaruh penerapan teknologi terhadap kurva produksi	12
4	Hubungan TVP, TFC, VMP, MFC dan Profit	13
5	Kerangka pemikiran operasional	17
6	Sebaran hidroponik Jambi tahun 2025	26
7	<i>Smart farming</i> berupa <i>digital water timer</i>	31
8	Hidroponik dengan <i>greenhouse</i>	31
9	Kailan hidroponik tanpa <i>greenhouse</i> dan <i>smart farming</i>	32
10	Kailan konvensional	34
11	Produktivitas usahatani kailan tahun 2022	43
12	Hasil produk kailan hidroponik dan konvensional	43

DAFTAR LAMPIRAN

1	Biaya penyusutan hidroponik kailan smart farming	57
2	Hasil uji normalitas model produksi kailan	57
3	Hasil uji heteroskedastisitas model produksi kailan	57
4	Hasil uji multikolinearitas model produksi kailan	58
5	Hasil analisis regresi linear berganda model produksi kailan	58