

**ANALISIS EKONOMI SISTEM FERTIGASI PADA BUDIDAYA
BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.)**

(Skripsi)

Oleh

EVITA NOVIANTI

NPM 1914071009



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

ECONOMIC ANALYSIS OF FERTIGATION SYSTEM TECHNIQUE IN SHALLOT CULTIVATION (*Allium cepa* L.)

By

Evita Novianti

Shallot cultivation using the fertigation system is a method of providing fertilizer and irrigation water for shallot plants through a drip irrigation system, which is more efficient and effective, so as to increase productivity. However, farmers still do not know information regarding the implementation of the fertigation system on shallots and the benefits. The purpose of this study was to analyze the cost requirements of the fertigation system, the economic feasibility of the business, and the minimum area of shallot cultivation area for business farmers who use the fertigation system and do not apply the fertigation system in Nambahrejo Village, Kota Gajah District, Central Lampung. There are two types of data obtained, namely primary data obtained from direct survey methods or collecting questionnaire data and interviews with farmers, and secondary data from literature and the like. The results showed that the fertigation system of shallot cultivation was feasible with a total cost of Rp. 391,648,724,-/ha per year, the NPV value is Rp. 2,646,803,355 /ha/year, Net B/C of 1.84, IRR of 154%, and payback period (PP) of 0.1 years / 1.2 months. Shallot cultivation is recommended to be carried out with a minimum area of $\frac{1}{4}$ ha with 3 planting periods per year.

Keywords : Total cost of business, Feasibility analysis, Minimum area, Shallot, Fertigation system.

ABSTRAK

ANALISIS EKONOMI SISTEM FERTIGASI PADA BUDIDAYA BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.)

Oleh

Evita Novianti

Budidaya bawang merah sistem fertigasi merupakan cara pemberian pupuk dan air irigasi untuk tanaman bawang merah melalui sistem irigasi tetes, yang lebih efisien dan efektif, sehingga dapat meningkatkan produktivitas. Namun, petani masih belum mengetahui informasi terkait penerapan sistem fertigasi pada bawang merah dan keuntungannya. Tujuan penelitian ini untuk menganalisa kebutuhan biaya sistem fertigasi, kelayakan usaha secara ekonomi, dan luas area minimal budidaya bawang merah pada petani usaha yang menggunakan sistem fertigasi dan tidak menerapkan sistem fertigasi di Desa Nambahrejo, Kecamatan Kota Gajah, Lampung Tengah. Terdapat dua jenis data yang diperoleh yaitu data primer didapat dari metode survei langsung atau pengumpulan data kuisisioner dan wawancara kepada petani, dan data sekunder dari literature. Hasil penelitian menunjukkan bawang merah sistem fertigasi layak dijalankan dengan nilai biaya total ±Rp. 391.648.724,-/ha/tahun diperoleh nilai NPV Rp. Rp2.646.803.355,-/ha-/tahun, *Net B/C* sebesar 1,84, IRR sebesar 154%, dan *payback periode* (PP) 0,1 tahun atau 1,2 bulan. Budidaya bawang merah direkomendasikan untuk dijalankan dengan luas area minimal $\frac{1}{4}$ ha dengan 3 kali periode tanam per tahun.

Kata kunci : Biaya total usaha, Analisis kelayakan, Budidaya bawang merah sistem fertigasi, Frekuensi dan luas area minimal.

**ANALISIS EKONOMI SISTEM FERTIGASI PADA BUDIDAYA
BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.)**

Oleh

EVITA NOVIANTI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

SARJANA TEKNIK

pada

Jurusan Teknik Pertanian

Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi

: **ANALISIS EKONOMI SISTEM FERTIGASI
PADA BUDIDAYA BAWANG MERAH (*Allium
cepa L.*)**

Nama Mahasiswa

: **Evita Novianti**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1914071009

Jurusan/PS

: Teknik Pertanian

Fakultas

: Pertanian

MENYETUJUI
1. Komisi Pembimbing



Ahmad Tusi, S.TP., M.Si. Ph.D.
NIP. 198106132005011001



Elhamida Rezkia Amien, S.TP., M.Si
NIP. 231804900214201

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian



Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 196210101989021002

MENGESAHKAN

**a. Tim Penguji
Ketua**

: Ahmad Tusi, S.TP., M.Si. Ph.D



Sekretaris

: Elhamida Rezkia Amien, S.TP., M.Si



Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. Siti Suharyatun, S.T.P., M.Si.



b. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 03 Agustus 2023

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah **Evita Novianti NPM. 1914071009**.

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, **1) Ahmad Tusi, S.TP., M.Si. Ph.D** dan **2) Elhamida Rezkia Amien, S.TP., M.Si.** Berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan, karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 23 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Evita Novianti
NPM. 1914071009

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Jakarta, pada hari Sabtu tanggal 25 November 2000 anak pertama dari tiga bersaudara, putri dari pasangan Bapak Sumarwan dan Ibu Wati Dwi Astuti. Penulis menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak-Kanak Islam (TKI) Hidayatul Mubtadi'in pada tahun 2006-2007, Sekolah Dasar (SD) Negeri 5 Bandungbaru pada tahun 2007-2013, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Adiluwih pada tahun 2013-2016 dan Sekolah Menengah Atas (SMA)

Negeri 1 Sukoharjo pada tahun 2016-2019. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa S1 Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada bidang akademik penulis pernah menjadi Asisten Dosen Mata Kuliah Listrik dan Elektronika semester Genap Tahun 2020/2021. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode 1 Tahun 2022 selama 40 hari pada bulan Januari sampai Februari tahun 2022 di Desa Gumuk Mas, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Sementara itu pada bulan Juni sampai Agustus 2022, penulis telah melaksanakan Praktik Umum (PU) di Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Pringsewu pada bidang Sarana dan Prasarana selama 30 hari kerja, dengan judul laporan “Mempelajari Sistem Irigasi Tetes pada Budidaya Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) di Desa Srikaton, Kecamatan Adiluwih, Kabupaten Pringsewu”.

Selama menjadi mahasiswa, penulis juga aktif di dalam Organisasi atau Lembaga Kemahasiswaan internal kampus yaitu sebagai Staf Ahli Departemen Eksternal Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Lampung (BEM FP UNILA) periode 2020/2021, Bendahara Eksekutif BEM FP UNILA periode 2022/2023, dan sebagai Staf Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI) Rayon B pada periode 2021/2022.

MOTTO

Jangan menjelaskan tentang dirimu kepada siapapun. Karena yang menyukaimu tidak membutuhkan itu, dan yang membecimu tidak mempercayai itu

(Ali bin Abi Thalib)

Belajarlh bersyukur dari hal-hal yang baik di hidupmu dan belajarlh menjadi kuat dari hal-hal yang buruk di hidupmu

(B.J. Habibie)

Terbukanya kesempatan dan maksimalnya usaha yang diselimuti doa orang tua, akan menciptakan keberhasilan yang didambakan

(Evita Novianti)

Bismillahirrohmanirrohim....

Alhamdulillah, Alhamdulillah, alhamdulillahirobbil alamin..

**Dengan penuh rasa syukur kepada Allah Subhanahu wa ta'ala, karya ini
dipersembahkan kepada:**

Kedua Orang tuaku

Bapak Sumarwan dan Ibu Wati Dwi Astuti

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga
kupersembahkan karya ini kepada kedua orang tuaku yang telah memberikan
kasih sayang, dukungan dan segala usahanya demi kesuksesan putrinya hingga
mampu menyelesaikan pendidikan sarjananya.

Adik-adik dan Orang terdekatku

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya ini untuk kedua adikku
Emilinda Putri dan Juana Wijayanti. Terima kasih atas dukungan dan doa yang
diberikan sehingga dapat mendampingiku hingga tahap ini.

Serta

“Kepada Almamater Tercinta”

Jurusan Teknik Pertanian

Fakultas Pertanian

Universitas Lampung

Abimata Aura

SANWACANA

Alhamdulillah robbil'alamin, puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan dalam penyusunan skripsi yang berjudul "Analisis Ekonomi Sistem Fertigasi pada Budidaya Bawang Merah (*Allium cepa* L.)" yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Pelaksanaan penelitian maupun penulisan skripsi tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas;
3. Bapak Ahmad Tusi, S.TP., M.Si. Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memotivasi dan memberikan saran selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini;
4. Ibu Elhamida Rezkia Amien, S.TP., M.Si., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Kedua yang telah meluangkan waktu untuk membimbing serta memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Dr. Siti Suharyatun S.TP., M.Si., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran dan kritikan untuk perbaikan dalam penyusunan skripsi ini;

6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas segala ilmu yang diberikan baik dalam perkuliahan atau pengalaman lainnya, dukungan, dan bantuan kepada penulis selama ini;
7. Orang tuaku tercinta Ibu Wati Dwi Astuti dan Bapak Sumarwan yang telah merawat, mendidik, memberikan semangat dan doa serta materi sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
8. Adikku Emilinda Putri dan Juana Wijayanti yang telah memberikan semangat, motivasi, doa, dan kontribusinya hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian penyusunan skripsi ini;
9. Orang terdekatku Ilham Sampurna, Sinta Fitriatul Nikmah, Leni Tri Wahyuni yang telah memberikan support dan kontribusinya hingga akhir perkuliahan di Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung,
10. Keluarga Teknik Pertanian angkatan 2019 yang telah kebersamai sejak awal perkuliahan hingga nanti waktu yang tak terbatas;
11. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih belum sempurna. Karena itu, kritik dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih, dan penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembacanya.

Bandar Lampung, Agustus 2023
Penulis,

Evita Novianti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Hipotesis	4
1.6. Batasan Masalah	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Bawang Merah	5
2.2. Syarat Tumbuh Bawang Merah	6
2.3. Sistem Fertigasi.....	7
2.4. Analisis Ekonomi.....	7
2.4.1. Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)	9
2.4.2. Biaya Tidak Tetap (<i>Variabel Cost</i>)	11
2.4.3. Biaya Pokok	13
2.5. Analisis Data.....	13
2.6. Analisis Biaya.....	13
2.7. Analisis Kelayakan	14
2.8. Analisis Sensitivitas	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat.....	16

3.2. Alat dan Bahan.....	16
3.3. Prosedur Penelitian	17
3.4. Analisis Ekonomi.....	19
3.4.1. Analisis Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)	19
3.4.2. Analisis Biaya Tidak Tetap (<i>Variable Cost</i>)	20
3.4.3. Biaya Pokok	21
3.5. Analisis Data.....	21
3.5.1. Biaya Total Pengeluaran (<i>Total Cost</i>)	21
3.5.2. Total Pendapatan (TR)	22
3.5.3. Keuntungan	22
3.6. Analisis Titik Impas	22
3.7. Analisis Kelayakan	23
3.8. Analisis Sensitivitas.....	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Sistem Fertigasi.....	26
4.2. Investasi	26
4.3. Biaya Tetap	28
4.4. Biaya Tidak Tetap.....	29
4.5. Biaya Pokok.....	33
4.6. Biaya Total Pengeluaran	34
4.6. Total Pendapatan.....	34
4.7. Keuntungan.....	35
4.8. Analisis Titik Impas.....	36
4.9. Analisis Kelayakan	37
4.10. Analisis Sensitivitas	40
4.11. Frekuensi dan Luas Minimal Area.....	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Referensi Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2. Kriteria Usaha Petani	18
Tabel 3. Biaya Investasi Budidaya Bawang Merah Fertigasi (1 ha).....	27
Tabel 4. Biaya Investasi Budidaya Bawang Merah <i>Non-Fertigasi</i> (1 ha).....	27
Tabel 5. Biaya Tetap	28
Tabel 6. Biaya Tidak Tetap Usaha Fertigasi	30
Tabel 7. Biaya Tidak Tetap Usaha <i>Non-Fertigasi</i>	30
Tabel 8. Biaya Total Pengeluaran.	34
Tabel 9. Total Pendapatan.....	35
Tabel 10. Keuntungan.	35
Tabel 11. Analisis Titik Impas Sistem Fertigasi.	36
Tabel 12. Analisis Kelayakan.	38
Tabel 13. Biaya Investasi Budidaya Bawang Merah Sistem Fertigasi.	51
Tabel 14. Biaya Investasi Usaha Sistem Fertigasi (1 ha).....	51
Tabel 15. Biaya Investasi Usaha Sistem Fertigasi (3 ha).....	52
Tabel 16. Biaya Investasi Usaha Sistem Fertigasi (5 ha).....	53
Tabel 17. Biaya Investasi Usaha Sistem <i>Non-Fertigasi</i> (1 ha).....	53
Tabel 18. Biaya Investasi Usaha Sistem <i>Non-Fertigasi</i> (3 ha).....	53
Tabel 19. Biaya Investasi Usaha Sistem <i>Non-Fertigasi</i> (5 ha).....	54
Tabel 20. Biaya Pupuk, Insektisida, dan Fungisida Usaha Fertigasi.	57
Tabel 21. Biaya Pupuk, Insektisida, dan Fungisida Usaha <i>Non-Fertigasi</i>	58
Tabel 21. Biaya Listrik Budidaya Bawang Merah Sistem Fertigasi.....	59
Tabel 21. Biaya Operasional Usaha Fertigasi.	60
Tabel 22. Biaya Operasional Usaha <i>Non-Fertigasi</i>	60
Tabel 22. Biaya Bahan Usaha Sistem Fertigasi.	61
Tabel 23. Biaya Bahan Usaha Sistem <i>Non-Fertigasi</i>	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman bawang merah	5
2. Contoh instalasi pada sistem fertigasi	7
3. Peta lokasi penelitian.....	16
4. Diagram alir prosedur penelitian.....	17
5. Grafik biaya pokok	34
6. Analisis Sensitivitas Usaha Fertigasi	41
7. Analisis Sensitivitas Usaha <i>Non</i> -Fertigasi	42
8. Proses olah lahan.....	60
9. Proses perapihan lahan.....	60
10. Lahan setelah olah tanah da perapihan.....	61
11. Proses pemberian pupuk pembenah tanah.	61
12. Instalasi sistem fertigasi di lahan.	62
13. Alat investasi cangkul.	62
14. Alat investasi tank semprot.	63
15. Investasi embung.....	63
16. Rumah pompa sistem fertigasi.....	64
17. Investasi alat sistem fertigasi dalam rumah pompa.....	64
18. Pupuk bawang merah sistem fertigasi.....	65
19. Tanaman bawang merah bukan fertigasi.....	65
20. Tanaman bawang merah menggunakan sistem fertigasi.....	65
21. Panen bawang merah brebes.	66
22. Penyimpanan bawang merah.....	66
23. Bawang merah dari panen budidaya sistem bukan fertigasi.	67
24. Bawang merah dari panen budidaya sistem fertigasi.....	67

25. Wawancara dengan petani.....	68
26. Panen.....	68
27. Putil bawang merah setelah panen	68
28. Biaya instalasi fertigasi	69
29. Borang kuisisioner usaha 1 (a).....	70
30. Borang kuisisioner usaha 1 (b)	71
31. Borang kuisisioner usaha 2 (a).....	72
32. Borang kuisisioner usaha 2 (b)	73
33. Daftar kebutuhan dan harga pupuk fertigasi	74

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bawang merah menjadi salah satu komoditas sayuran unggulan yang petani kembangkan secara intensif. Komoditas ini memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi para petani, karena nilai harga yang jual cukup tinggi (Sumarni dan Hidayat, 2005). Natawidjaja (2007) menyebutkan bahwa usaha bawang merah mengalami keuntungan mencapai Rp. 40.042.000,-/ha/-musim, jauh lebih besar jika dibandingkan dengan keuntungan dari budidaya padi yang hanya mencapai Rp. 6.599.500,-/ha/musim atau budidaya jagung yang hanya Rp. 4.550.000,-/ha/musim). Hal ini yang menjadi salah satu daya tarik bagi para pengusaha atau petani untuk terjun dalam usaha budidaya bawang merah, serta sudah tersebar di beberapa wilayah di Indonesia termasuk Lampung.

Menurut Badan Pusat Statistik (2021), produksi bawang merah di Indonesia pada 2021 mencapai 2,01 juta ton. Angka tersebut naik 10,4% dibandingkan dengan produksi tahun 2020 yang mencapai 189,2 ribu ton. Jika diperhitungkan dengan jumlah konsumsi komoditi yang rata-rata hanya mencapai 52 gram/minggu/kapita, jumlah tersebut masih perlu penambahan (Badan Pusat Statistik, 2018). Area produktivitas bawang merah masih belum merata, karena masih terpusat pada lahan di Jawa.

Data Badan Pusat Statistik (2020) menyatakan jumlah keseluruhan area panen bawang merah di Indonesia seluas 186.900 ha. Sedangkan di Jawa Tengah luas area panen bawang merah mencapai 65.411 ha atau $\pm 35\%$, Jawa Barat 15.042 ha atau $\pm 8\%$, Jawa Timur 47.497 ha $\pm 25,5\%$ dari jumlah luas keseluruhan, tetapi luas

lahan panen di luar wilayah Jawa masih rendah. Hal ini yang mengakibatkan produktivitas bawang merah belum maksimal, sehingga hasil panen setiap musim dari pengusaha atau petani budidaya bawang merah belum maksimal untuk menutup kebutuhan konsumen. Dengan demikian, perlu perluasan lahan budidaya bawang merah di luar Jawa. Tidak maksimalnya hasil panen tersebut dapat dipicu dari beberapa faktor kendala lain dalam proses budidayanya, baik kendala secara ekonomis maupun kendala teknis.

Secara ekonomis, petani budidaya terkendala pada modal terutama untuk benih biji bawang merah. Ketua Tani Guyub Padukuhan Blimbing di Wonosari, Yogyakarta mengatakan bahwa harga benih bawang merah mencapai Rp 53.000,- per kg. Hal ini membebani petani karena jika diakumulasikan untuk 1 ha lahan minimal bibit 1.000 kg, maka perlu modal \pm Rp 53.000.000,- /periode tanam hanya untuk biaya bibit umbi bawang merah (Yanggara, 2022). Dan untuk sisi teknis, budidaya tanaman bawang merah sering ditemui kendala yaitu dalam pemenuhan kebutuhan air tanaman. Menurut Sumarni dan Hidayat (2005), bawang merah memerlukan air yang cukup dalam masa pertumbuhannya, maka untuk mendapatkan air yang cukup selain dari air hujan dilakukan penyiraman secara rutin. Umumnya pengusaha ataupun petani budidaya tanaman bawang merah masih menggunakan teknik yang tradisional dalam penyiraman yaitu teknik penyiraman manual atau sistem irigasi permukaan dalam pemenuhan kebutuhan air tanaman. Demikian juga teknik pemupukan yang masih dikerjakan secara manual yaitu tenaga kerja manusia dengan cara yang konvensional. Permasalahan pengendalian kebutuhan air bisa digunakan sistem irigasi tetes dan permasalahan pemupukan juga bisa menggunakan sistem irigasi tetes dengan teknik fertigasi.

Menurut Naswir *et al.* (2009), sistem fertigasi merupakan cara pemberian pupuk melalui air irigasi pada sistem irigasi tetes. Sistem fertigasi dinilai sebagai solusi yang baik dalam penerapan budidaya bawang merah terutama untuk wilayah yang memiliki potensi dapat mengembangkan tanaman bawang merah seperti Lampung Tengah. Hasil kajian penelitian komoditas unggulan Bank Indonesia didapatkan hasil bahwa Lampung memiliki potensi komoditas unggulan yaitu bawang merah.

Komoditas ini menjadi unggulan terutama di Kabupaten Lampung Tengah dengan potensi lintas sektor tertinggi untuk komoditi sayuran (Bank Indonesia, 2017). Fakta di lapangan masih banyak petani yang belum menerapkan sistem fertigasi. Hal ini mungkin disebabkan oleh nilai investasi awal yang relatif tinggi untuk pemasangan sistem irigasi tetes dengan pemupukan secara langsung. Hal ini wajar karena petani belum memiliki gambaran tentang kelayakan penggunaan sistem tersebut dan keuntungan per periode tanam yang akan diperoleh. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian tentang analisis ekonomi untuk penggunaan sistem fertigasi dalam input usaha tani bawang merah. Adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang dampak secara ekonomi teknik penerapan sistem fertigasi pada usaha budidaya tanaman bawang merah.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahannya adalah apakah sistem fertigasi pada tanaman bawang merah layak secara ekonomi untuk diimplementasikan di Desa Nambahrejo, Kecamatan Kota Gajah, Lampung Tengah.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakan penelitian ini sebagai berikut :

- a) Untuk menganalisis kebutuhan biaya penggunaan sistem fertigasi pada irigasi tetes tanaman bawang merah.
- b) Untuk menganalisis kelayakan ekonomi budidaya tanaman bawang merah menggunakan sistem fertigasi di Desa Nambahrejo, Kecamatan Kota Gajah, Lampung Tengah.
- c) Menentukan frekuensi dan luasan minimal areal bawang merah agar bisa menerapkan sistem fertigasi dengan irigasi tetes yang menguntungkan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu dapat memberikan gambaran informasi tentang biaya yang dibutuhkan saat penerapan sistem fertigasi pada tanaman bawang merah, analisa kelayakan usaha budidaya tanaman bawang merah, dan informasi luasan

minimal untuk penerapan sistem fertigasi pada tanaman bawang merah yang menguntungkan.

1.5. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah sistem fertigasi yang diterapkan pada tanaman bawang merah dapat memberikan pengaruh nyata atau dapat dikatakan layak secara ekonomi untuk dikembangkan oleh petani. Karena hal ini dapat menarik perhatian petani lainnya untuk ikut serta menerapkan sistem tersebut, sehingga nilai produktivitas bawang merah di wilayah tersebut dapat mengalami peningkatan yang signifikan.

1.6. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan diterapkan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini menganalisis layak atau tidaknya dalam budidaya bawang merah bima Brebes (*Allium cepa* L.).
2. Budidaya dilakukan pada lahan pertanian seluas 1 ha dan instalasi fertigasi yang dipasang untuk skala tanam 5 ha.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bawang Merah

Menurut Badan Pusat Statistik (2018) mencatat bahwa bawang merah menjadi komoditi tanaman pertanian dengan rata-rata konsumsi mencapai 52 gr/minggu per kapita yang merupakan urutan kedua terbesar setelah konsumsi beras dalam kategori komoditas pertanian. Hal ini dikarenakan bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki aroma dan rasa yang khas (penyedap alami) sehingga menjadi salah satu bahan bumbu dapur utama dari kuliner Indonesia (Aryanta, 2019). Bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai sayuran, rempah, dan juga sebagai tanaman obat untuk berbagai jenis penyakit. Bawang merah mengandung essential oil yang berfungsi sebagai antioksidan (Mnayer *et al.*, 2014), dan obat antikanker (Omar dan Al-Wabel, 2010).



Gambar 1. Tanaman bawang merah

Berikut ini klasifikasi dari tanaman bawang merah (Tjitrosoepomo, 2010) :

Kingdom : Plantae`
Divisi : Spermatophyta
Genus : *Allium*
Spesies : *Allium ascalonicum* L.
Subdivisi : Angiospremae
Kals : Monocotyledonae
Ordo : Liliales
Famili : Liliaceae

2.2. Syarat Tumbuh Bawang Merah

Meskipun tidak menghendaki banyak hujan, tanaman bawang merah memerlukan air yang cukup selama pertumbuhannya melalui penyiraman. Tanaman bawang merah membutuhkan penyinaran matahari yang optimal yaitu minimal 70% penyinaran, suhu udara 25 - 32°C, dan kelembaban nisbi (campuran air - udara) sebesar 50 - 70% (Nazarudin, 1999). Ketersediaan air menjadi faktor penting dalam keberhasilan setiap fase pertumbuhan tanaman bawang merah, maka perlu adanya teknis dalam bidang pertanian untuk mengontrol kebutuhan air tanaman yaitu dengan upaya penggunaan sistem irigasi. Tanaman bawang merah Fauziah *et al.* (2016) mencatat bahwa tanaman dapat tumbuh dan berproduksi pada volume irigasi sebanyak 25% dari evapotranspirasi tanaman (ETc) tetapi volume irigasi 100% ETc merupakan perlakuan terbaik. Irigasi yang diberikan ke tanaman tersebut menjaga suhu dan kelembaban tanah sehingga mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut Sumarna (1996), pemberian pupuk melalui sistem fertigasi mempunyai beberapa keuntungan, diantaranya 1) tanaman dapat memanfaatkan unsur hara dengan lebih efisien terutama jenis pupuk yang lambat sekali bergerak dalam tanah, 2) tidak merusak biji dan akar tanaman yang ditanam, 3) pemberian pupuk dapat sejalan dengan fase pertumbuhan fisiologis tanaman dan pupuk akan terdapat di daerah perakaran sehingga perkembangan akar akan lebih cepat dan ekstensif, serta 4) dapat menghemat tenaga kerja pemupukan karena mudah dalam pelaksanaannya. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan sistem fertigasi tanaman bawang merah memiliki peluang dan potensi untuk diaplikasikan di Lampung.

2.3. Sistem Fertigasi

Fertigasi berfungsi untuk mengairi tanaman sekaligus melakukan pemupukan, dimana unsur hara dilarutkan dalam tangki kemudian dikelola ke tanaman secara otomatis berdasarkan fertigasi tetes (Dwiratna *et al.*, 2017). Kegiatan pengairan dan pemupukan dapat mencapai titik tepat sasaran, karena air dan pupuk yang diberikan langsung menetes pada dasar tanaman yaitu pangkal batang atau akar. Menurut Naswir *et al.* (2009) keunggulan sistem fertigasi tetes adalah tidak merusak benih dan akar tanaman. Menurut Piton (2018), efisiensi penggunaan air yang diperoleh dalam penerapan sistem fertigasi dapat meningkat hingga 1,9 kali jika dibandingkan dengan pengairan konvensional. Waktu dan interval dari pemupukan tanaman sangat mempengaruhi perkembangan atau pertumbuhan tanaman. Dengan menggunakan sistem fertigasi, kita dapat memberi interval pengairan dan pemupukan yang seragam dengan jumlah yang tepat sesuai ketentuan.



Gambar 2. Contoh instalasi pada sistem fertigasi

2.4. Analisis Ekonomi

Penelitian ini dilakukan setelah *studi* literatur dan menyimpulkan bahwa belum ada yang melakukan penelitian tentang analisis ekonomi teknik pada budidaya bawang merah dengan sistem fertigasi di Desa Nambah Rejo, Kecamatan Kota Gajah, Lampung Tengah. Berikut tabel referensi penelitian terdahulu tentang analisis ekonomi dan budidaya tanaman bawang merah yang dapat mendukung pernyataan di atas :

Tabel 1. Referensi Penelitian Terdahulu.

No	Penulis	Judul	Isi
1.	(Fajarika & Fahadha, 2018)	Analisis Usaha Tani Bawang Merah dalam Aspek Teknis, Finansial dan sosial Ekonomi di Kecamatan Kota Gajah, Lampung Tengah	Menerapkan metode wawancara. Hasil analisis teknis, daerah Kec. Kota Gajah memiliki iklim, jenis tanah dan ketersediaan serta skill petani yang baik untuk tanaman bawang merah. Analisis finansial, usaha tersebut layak dijalankan Segi sosial ekonomi: penghasilan petani meningkat 4 kali dibanding padi serta membuka hubungan kerjasama dengan berbagai pihak (pemerintah, swasta dan petani di luar kecamatan Kota Gajah).
2.	(Zuliati <i>et al.</i> , 2020)	Pengaruh Pemberian Mulsa dan Irigasi pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L. var. <i>agregatum</i>).	Metode yang digunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan dua faktor (volume irigasi dan jenis mulsa) dan tiga ulangan. Hasilnya kombinasi volume irigasi 0,50 Eo dengan pemakaian mulsa plastik dapat mengefisienkan pemakaian air (lebih sedikit).
3.	(Telaumbanua <i>et al.</i> , 2019)	Penerapan Rancangan Sistem Hidroponik Otomatis Untuk Budidaya Bawang Merah (<i>Allium Ascalonicum</i> L.) dan Simulasi Analisis Biaya.	Penelitian ini membangun rancangan hidroponik berdimensi, t =100 cm, p =3 m, dan l =60 cm. Media pertumbuhan dari arang sekam kedalaman 15 cm. Hasil produksi kurang optimal dengan B/C 1,53.

Analisis kelayakan ekonomi merupakan analisis yang digunakan untuk menilai suatu kegiatan usaha yang dijalankan, apakah memiliki kelayakan atau tidak untuk dijalankan. Sedangkan faktor ekonomi merupakan suatu faktor yang cenderung digunakan untuk mengetahui suatu keadaan yang bersifat makro (Putri, 2018). Sofyan (2004) menjelaskan, kegiatan melakukan penilaian dan penentuan satuan rupiah terhadap aspek-aspek yang dianggap layak dari keputusan yang dibuat dalam tahapan analisis usaha merupakan kegiatan analisis finansial. Pembahasan yang ada dalam aspek finansial yaitu sumber dan penggunaan dana, modal kerja, pendapatan, biaya usaha, serta aliran kas atau arus kas (*cash flow*). Pada dasarnya analisis ini digunakan untuk menilai kelayakan proyek-proyek pemerintah (sektor publik) dengan membandingkan manfaat yang biasa dirasakan oleh masyarakat umum dengan biaya yang dikeluarkan oleh sponsor proyek (pemerintah). Analisis ekonomi terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak tetap (biaya *variable*).

2.4.1. Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Yuni *et al.* (2019) menyatakan bahwa, biaya tetap adalah biaya atau pengeluaran bisnis yang tidak tergantung terhadap perubahan jumlah barang atau jasa yang dihasilkan. Dengan kata lain, biaya tetap tidak akan mengalami perubahan meski terjadi perubahan jumlah barang dan jasa yang dihasilkan dalam kisaran tertentu. Pengeluaran-pengeluaran bisnis yang dimaksud ini biasanya berkaitan dengan waktu, contohnya seperti uang sewa gedung, pajak bangunan, biaya depresiasi mesin dan asuransi yang dibayar setiap bulanan atau tahunan. Biaya-biaya tersebut tetap ada atau harus dibayar meskipun perusahaan sama sekali tidak menghasilkan output barang atau jasa. Berikut ini adalah contoh beberapa biaya yang digolongkan sebagai biaya tetap (*fixed cost*) :

- a. Penyusutan (*Depreciation*), pengertiannya adalah penurunan biaya aset berwujud (seperti peralatan produksi) selama umur manfaatnya
- b. Asuransi (*Insurance*), adalah biaya berkala berdasarkan kontrak asuransi.
- c. Beban bunga (*Interest Expenses*), adalah biaya dana yang dipinjamkan ke perusahaan oleh pemberi pinjaman. Beban Bunga masuk golongan biaya tetap jika suku bunga tetap dimasukkan ke dalam perjanjian pinjaman
- d. Pajak Properti (*Property Tax*), adalah pajak yang dibebankan untuk.

- perusahaan oleh pemerintah setempat, berdasarkan pada biaya asetnya.
- e. Biaya Sewa (*Rent*), adalah biaya berkala untuk penggunaan real estat (kantor, pabrik, gudang) milik orang lain yang digunakan oleh perusahaan dalam menjalankan operasinya.
 - f. Biaya Gudang, biaya akibat adanya gudang atau rumah pompa sebagai tempat penyimpanan alat atau mesin pertanian. Untuk mempermudah penyimpanan dan perawatan alat atau mesin.
 - g. Gaji (*Salary*), jumlah kompensasi tetap yang dibayarkan kepada karyawan.
 - h. Utilitas (*Utility*), contoh biaya utilitas adalah biaya listrik, gas, telepon dan sebagainya. Biaya ini memiliki elemen variabel, tetapi sebagian besar tetap.

Biaya tetap dalam analisis ekonomi teknik sistem fertisasi pada bawang merah ini yaitu biaya rumah pompa dan biaya penyusutan alat. Berikut ini penjelasan dari jenis data yang termasuk biaya tetap :

a) Biaya Penyusutan

Menurut Suryaningrat (2009), depresiasi atau biaya penyusutan merupakan penurunan nilai suatu aset atau properti karena waktu dan pemakaian. Biaya penyusutan juga memperhatikan bunga modal. Dalam perhitungannya terdapat 4 metode, yaitu Metode Garis Lurus (*straight line method*), Metode Penjumlahan Angka Tahun (*sum of the years digits method*), Metode keseimbangan menurun (*declining balance method*) dan Metode *sinking fund*. Formulasi metode yang digunakan untuk menghitung biaya penyusutan alat yang pada sistem fertisasi tanaman bawang merah yaitu metode garis lurus (*straight line method*). Metode ini yang paling mudah dan cepat karena biaya penyusutan dianggap sama setiap tahun. Penurunan nilai adalah tetap sampai pada akhir umur ekonomisnya.

b) Biaya Gudang

Biaya gudang diadakan karena adanya gudang atau bangunan yang digunakan untuk menyimpan alat. Penyimpanan alat di dalam gudang diperlukan karena dapat melindungi alat ketika sedang tidak digunakan. Dengan adanya gudang,

maka mempermudah untuk perbaikan alat yang mudah, pemeliharaan yang teratur, serta dapat mengurangi kerusakan alat sehingga dapat mencegah berkurangnya umur ekonomis mesin. Besarnya biaya gudang diperkirakan sebesar 1% dari harga awal alat pertahun (Pramudya, 2001).

2.4.2. Biaya Tidak Tetap (*Variabel Cost*)

Berbeda dengan biaya tetap, biaya tidak tetap (*variabel cost*) adalah biaya atau pengeluaran bisnis yang bergantung pada perubahan jumlah barang atau jasa yang dihasilkan dari suatu usaha. Menurut Suryaningrat (2009), biaya variabel adalah biaya yang besarnya secara langsung berkorelasi dengan volume produksi, seperti biaya bahan baku, biaya tenaga kerja dan lainnya. Biaya tidak tetap penelitian ini meliputi biaya bahan baku, biaya listrik, biaya tenaga kerja (operasional), dan biaya pemeliharaan alat (instalasi sistem fertigasi), biaya persiapan, pemupukan, panen hingga bawang merah terjual. Berikut penjelasan dari biaya tidak tetap :

a) Biaya Operasional

Biaya operasional atau biaya tenaga kerja adalah keluaran biaya yang dilakukan petani untuk membayar tenaga kerja atau jasa selama budidaya. Biaya operasional dinyatakan dalam satuan Rp/hari atau Rp/jam atau juga menggunakan upah buruh harian yang sesuai dengan upah buruh daerah setempat. Operator yang digaji bulanan dapat dikonversikan dalam upah Rp/jam dengan menghitung jumlah jam kerjanya selama setahun (Agustina *et al.*, 2013). Biaya jasa atau tenaga kerja pada usaha tani bawang merah ini meliputi jasa pengolahan tanah, jasa pemupukan dan perawatan, dan biaya jasa pengoprasian sistem fertigasi serta pemanenan.

b) Biaya Listrik

Biaya listrik adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk besaran daya yang digunakan. Pada penelitian ini daya listrik digunakan untuk menghidupkan mesin pompa air. Untuk mencari biaya energi listrik yang digunakan perlu diketahui *power* atau daya (watt) dan jumlah konsumsi (jam) dari pompa tersebut. Setelah diketahui data tersebut maka data tersebut bisa dikalikan dengan jumlah Tarif Daya Listrik (TDL) (Ikhwan dan Yanwar, 2022).

c. Biaya Bahan Baku

Biaya bahan baku digunakan untuk pembelian bibit bawang merah. Kualitas umbi bibit merupakan salah satu faktor yang menentukan tinggi rendahnya hasil produksi bawang merah. Umbi bibit sudah siap ditanam apabila telah disimpan selama 2 – 4 bulan sejak panen, dan tunasnya sudah sampai ke ujung umbi. Cara penyimpanan umbi bibit yang baik adalah menyimpannya dalam bentuk ikatan di atas para-para dapur atau disimpan di gudang khusus dengan pengasapan (Sutarya dan Grubben 1995, Nazaruddin 1999). Meninjau dari tingkat kerumitan dan lama persiapan umbi untuk bisa dijadikan bibit bawang merah yang berkualitas, wajar jika harga bibit bawang merah semakin melonjak hingga mencapai Rp 53.000,- per kg. Dengan begitu perhitungan biaya bahan baku (bibit) ini perlu dilakukan untuk mencegah pembelian bibit tidak sesuai kebutuhan.

c) Biaya Pupuk

Biaya pupuk merupakan biaya total yang diperlukan untuk membeli pupuk setiap periode tanam. Menurut Sumarni dan Hidayat (2005), bawang merah adalah salah satu jenis tanaman yang membutuhkan banyak sulfat. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini juga jenis pupuk yang dapat larut dalam air (*water soluble*) salah satunya adalah pupuk Meroke SOP dengan harga yang berbeda dari pada pupuk kimia biasa. Kalium Sulfat juga merupakan pupuk yang larut sempurna dalam air (100% *Water Soluble*) sehingga cocok untuk digunakan dalam nutrisi fertisasi atau hidroponik. Perhitungan biaya pupuk ini dapat mengefisienkan pembelian dan penggunaan pupuk untuk tanaman bawang merah.

d) Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan

Besarnya biaya pemeliharaan ataupun perbaikan tergantung tingkat pemakaian dan kerusakan yang terjadi pada alat. Biaya penggantian atau biaya pembelian kembali bagian-bagian alat yang rusak maupun penggantian secara rutin juga termasuk perhitungan biaya pemeliharaan dan perbaikan ini. Biaya dikeluarkan untuk memberikan kondisi kerja yang baik bagi alat dan peralatan. Besar biaya pemeliharaan untuk alat-alat pengolah hasil pertanian beserta alat penggeraknya diasumsikan sebesar 5% dari harga awal alat per tahun (Kibria, 1995).

Pemeliharaan dan perbaikan yang dilakukan bertujuan supaya alat-alat yang diinvestasikan pada penelitian ini bisa mencapai hingga umur ekonomisnya.

2.4.3. Biaya Pokok

Biaya pokok adalah biaya yang diperlukan suatu usaha untuk mendapatkan hasil panen atau produk setiap kilogramnya. Biaya pokok disajikan dalam satuan Rp/kg yang diperoleh dengan membagi antara biaya tetap dan biaya tidak tetap dengan jumlah produksi yang dihasilkan.

2.5. Analisis Data

a) Total Pengeluaran

Menurut Prasetyono *et al.* (2021), total pengeluaran adalah seluruh biaya yang dikeluarkan oleh produsen untuk menghasilkan produksi atau output baik dalam bentuk biaya tetap (*fixed cost*) ataupun biaya tidak tetap (*variable cost*).

b) Total Pendapatan

Menurut Soekarwati (1995), pendapatan usaha tani diperoleh dengan mengalikan total produksi dengan harga jual produksi.

c) Keuntungan

Nilai keuntungan adalah hasil selisih antara pendapatan total dengan biaya total yang digunakan dalam satu siklus budidaya tersebut.

2.6. Analisis Biaya

Analisis biaya merupakan pendekatan sistematis untuk membantu menentukan keuntungan dan kelayakan suatu usaha. Hal ini disebabkan selisih antara biaya pemasukan dengan biaya pengeluaran akan mempengaruhi kelayakan usaha pada suatu investasi menurut Kastaman (2004) dalam (Maulana *et al.*, 2020) yang menyatakan bahwa parameter yang mempengaruhi kelayakan usaha yaitu *Net Present Value* (NPV), *IRR (Internal Rate of Return)*, *B/C ratio (Benefit-Cost Ratio)* dan *PP (Payback Period)*. Secara ekonomi perhitungan analisis kelayakan memerlukan *discount factor* (DF) atau suku bunga bank. Berikut penjelasan dari 4 parameter yang digunakan dalam menentukan layak atau tidak sistem fertisasi untuk bawang merah :

a) Analisis Titik Impas

Analisis titik impas digunakan untuk mengetahui pada tingkat produksi berapakah suatu usaha mulai mendapatkan laba (keuntungan). Selain itu analisis BEP (*Break Even Point*) berguna untuk mengukur dan menjaga agar penjualan dan tingkat produksi tidak lebih kecil dari BEP (*Break Even Point*). Dan juga mengetahui suatu usaha dikatakan mencapai titik impas, apabila memperhitungkan laba dan rugi dari usaha yang dikerjakan, usaha tidak memperoleh untung dan tidak rugi (Pramudya, 2014).

2.7. Analisis Kelayakan

a) *Net Present Value* (NPV)

Menurut Riyanto (1995) dalam metode *Net Present Value* (NPV) dari sisi investor yang pertama menghitung nilai sekarang dari arus kas yang diharapkan atas dasar *discount rate* tertentu, kemudian jumlah nilai sekarang dari jumlah investasi (*initial outlay*). Jadi untuk selisih antara nilai arus kas bersih yang masuk sekarang dan arus kas keluar saat ini disebut *Net Present Value*.

b) *Benefit Cost Rasio* (B/C Ratio)

Analisis rasio merupakan perbandingan biaya pendapatan dengan biaya total pengeluaran. Analisis ini dimaksudkan untuk mengetahui besar nilai perbandingan penerimaan dan biaya produksi yang digunakan. *Gross B/C Ratio* adalah ukuran perbandingan antara PV penerimaan (*benefit*) dengan PV biaya produksi (*cost*). Batasan besaran nilai B/C dapat diketahui apakah suatu usaha menguntungkan atau tidak menguntungkan (Alwi, 2001).

c) *Internal Rate of Return* (IRR)

Menurut Pramudya (2001), *Internal Rate of Return* (IRR) merupakan tingkat pengembalian modal yang digunakan dalam suatu usaha yang nilainya dinyatakan dalam persen per tahun. Dengan perhitungan ini dapat diketahui secara finansial tingkat bunga pengembalian investasi sistem fertisasi budidaya bawang merah lebih tinggi dari tingkat bunga yang berlaku akan didekati dengan menggunakan analisis *Internal Rate of Return* (IRR).

d) *Payback Period (PP)*

Rumiyanto *et al.* (2015), metode *payback period (PP)* merupakan metode perhitungan pengembalian modal atau investasi. Sehingga *payback period* bisa diterima apabila hasil perhitungan dari *payback period* menghasilkan waktu lebih cepat dari umur ekonomis.

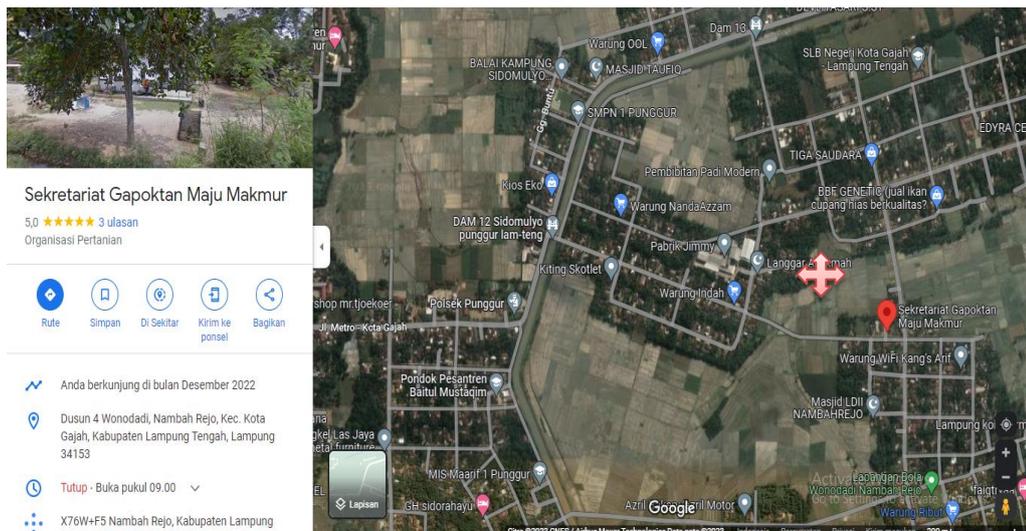
2.8. Analisis Sensitivitas

Untuk mengetahui besarnya pengaruh perubahan salah satu faktor penerimaan dan faktor pengeluaran pada usaha budidaya terhadap hasil kelayakan usaha dapat menggunakan analisis sensitivitas (Abdisobar *et al.*, 2014). Analisis sensitivitas bertujuan untuk mengantisipasi jika ada perubahan-perubahan terhadap biaya bahan baku, jumlah produktivitas, dan harga jual produksi. Jika perubahan parameter tidak berpengaruh terhadap solusi, maka dapat dikatakan bahwa solusi tidak peka terhadap nilai parameter yang ditentukan begitupun sebaliknya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2023 sampai dengan April 2023. Lokasi penelitian budidaya bawang merah yang menggunakan fertigasi dan tidak menggunakan fertigasi di Desa Nambah Rejo, Kecamatan Kota Gajah, Kabupaten Lampung Tengah, Indonesia.



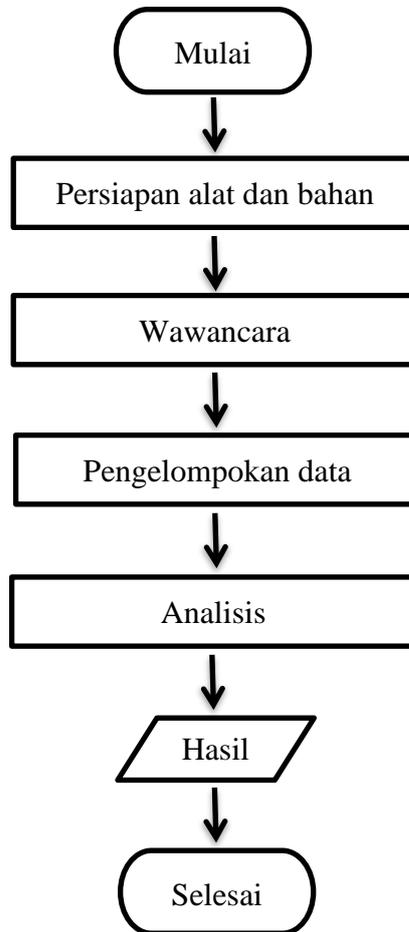
Gambar 3. Peta lokasi penelitian

3.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu kamera, laptop, alat perekam suara (*recorder*). Sedangkan untuk bahan yang digunakan penelitian ini yaitu borang kuisisioner jumlah produksi dan harga jual bawang merah, rincian biaya pengeluaran saat budidaya tanaman bawang merah baik menggunakan sistem fertigasi ataupun tidak menggunakan sistem fertigasi, studi literatur serta data-data dari berbagai sumber terpercaya.

3.3. Prosedur Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan dengan turun langsung ke lapangan (lahan). Diagram alir penelitian akan membantu menggambarkan dan menjadwalkan langkah-langkah penelitian yang runut. Prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir prosedur penelitian

Berikut keterangan dari masing-masing prosedur diagram di atas :

1. Mulai, tahap ini menandakan waktu untuk penelitian telah tiba.
2. Persiapan alat dan bahan, yang perlu dilakukan pada proses ini adalah menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Alat yang digunakan terdiri dari kamera dan alat perekam suara (*recorder*). Sedangkan bahan yang digunakan yaitu lampiran kuisisioner yang sudah disusun rapi.
3. Wawancara, kegiatan dilakukan dalam bentuk seperti diskusi. Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data primer yaitu data yang dibutuhkan

dalam kuisioner. Wawancara dilakukan kepada petani-petani berikut ini :

Tabel 2. Kriteria Usaha Petani

Petani Usaha 1 (Fertigasi)	Petani usaha 2 (Non-Fertigasi)
Budidaya bawang merah menggunakan sistem fertigasi	Budidaya bawang merah tidak menggunakan sistem fertigasi (konvensional)
Penyiraman menggunakan teknik irigasi tetes	Penyiraman menggunakan teknik irigasi permukaan (irigasi alur)
Jenis pupuk yang digunakan mudah larut dengan air dan pemberiannya bersamaan dengan penyiraman air tanaman	Pupuk yang digunakan masih seperti pada umumnya dengan teknik pemupukan ditabur.
	

Wawancara dilakukan di Desa Nambah Rejo, Kecamatan Kota Gajah, Kabupaten Lampung Tengah secara kondisional mengikuti jadwal yang dimiliki petani. Berikut ini data yang perlu diketahui dari penelitian ini :

- a) Identitas petani atau pemilik usaha budidaya tanaman bawang merah dengan sistem fertigasi.
- b) Harga modal budidaya (bibit).
- c) Instalasi dan alat pertanian yang digunakan serta biaya yang dikeluarkan selama budidaya.
- d) Bahan yang digunakan beserta biaya yang dikeluarkan.
- e) Biaya instalasi sistem fertigasi dan asumsi umur alat.
- f) Jumlah tenaga kerja (upah dan jam kerja).
- g) Biaya operasional (olah tanah, pupuk, perawatan tanaman).
- h) Hasil produksi dalam sekali panen (kilogram).
- i) Harga jual bawang merah (lokasi penjualan).

- j) Pengelompokan data, tahap ini dilakukan pengelompokkan data hasil wawancara sesuai dengan tipenya. Ada 2 jenis data yaitu biaya tetap dan biaya tidak tetap.
- k) Analisis data, data yang sudah dikelompokkan dimasukkan dalam tabel untuk dilakukan perhitungan analisis. Harga - harga yang digunakan adalah harga yang berlaku pada saat pengujian dan pengolahan data. Analisis dilakukan menggunakan Microsoft Excel di laptop menggunakan persamaan rumus yang ada (literatur). Berikut analisis yang perlu dilakukan pada penelitian ini :

3.4. Analisis Ekonomi

3.4.1. Analisis Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

a) Biaya penyusutan

Biaya penyusutan merupakan penurunan nilai modal berdasarkan umur ekonomis. Biaya penyusutan diperhitungkan untuk cangkul, biaya pembelian pompa, selang (*streamline*), dan instalasi fertigasi lainnya. Pada penelitian ini menggunakan metode garis lurus (*straight line method*) untuk perhitungan biaya penyusutannya yang mudah dan umum digunakan. Metode ini juga memperhitungkan tingkat suku bunga yang berlaku setiap tahunnya. Berikut rumus dari metode garis lurus :

$$S = 10\% \times P \dots\dots\dots (1)$$

$$Crf = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \dots\dots\dots (2)$$

$$D = (P - S) \times Crf \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

D = Biaya penyusutan (Rp/tahun)

P = Harga pembelian alat (Rp)

S = Nilai aktif

Crf = *capital recovery factor*

i = Tingkat suku bunga bank, 6 % (BRI, 2023)

b) Biaya gudang

Pramudya (2001) menyatakan bahwa, biaya gudang ditentukan sebesar 1% dari harga alat dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$BG = 1\% \times P \dots\dots\dots (4)$$

Biaya gudang pada penelitian ini adalah biaya adanya rumah pompa yang sudah termasuk dalam biaya investasi, jadi tidak menggunakan persamaan rumus di atas. Rumah pompa dibangun untuk meletakkan instalasi fertigasi yang tidak dapat diletakkan sembarangan sehingga alat dapat terjaga (tidak mudah rusak) dan juga sebagai ruang untuk petani dalam meracik pupuk fertigasi.

3.4.2. Analisis Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)

a) Biaya operasional

Biaya operasional atau biaya tenaga kerja sesuai upah harian yang berlaku pada waktu penelitian di Wilayah Lampung Tengah yang berkisar \pm Rp 75.000,00 per-bulan. Persamaan rumus yang digunakan untuk biaya operasional yaitu :

$$\text{Biaya Operasional (BO)} = U_{op} \times W_k \times O_p \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

U_{op} = Upah tenaga kerja per hari

O_p = Jumlah tenaga kerja

W_k = Waktu kerja (jam/hari)

b) Biaya listrik

Biaya daya listrik yang dikeluarkan untuk daya pompa air. Rumus persamaan untuk mengetahui daya dan biaya listrik sebagai berikut (Kurniawan, 2012) :

$$P = V \times I \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{Biaya Listrik (BL)} = P \times \text{waktu} \times \text{TDL} \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan :

P = Daya (kWh)

V = Tegangan (Volt)

I = Arus listrik (Ampere)

TDL = Tarif dasar listrik (Rp. 1.669,5/kWh dan Rp. 1.352,-/kWh (PLN, 2023))

c) Biaya bahan baku

Biaya yang dikeluarkan untuk bibit bawang merah dalam sekali periode tanam, menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Biaya bibit (Bb)} = \text{Hb} \times \text{Kb} \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan :

Hb = Harga bibit (Rp/kg)

Kb = Jumlah kebutuhan bibit (kg)

d) Biaya pupuk, insektisida, dan fungisida

Total biaya pembelian pupuk yang digunakan selama satu periode tanam bawang merah dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Biaya} = \text{K} \times \text{H} \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan :

K = Jumlah kebutuhan (kg atau liter)

H = Harga (Rp/kg)

e) Biaya pemeliharaan dan perbaikan (Bpp)

Menurut Kibria (1995), besar biaya pemeliharaan untuk alat-alat pengolahan hasil pertanian serta alat penggeraknya dan termasuk biaya pengganti rutin atau instalasi yang rusak. Persamaan rumusnya sebagai berikut :

$$\text{Bpp} = \text{P} \times \text{m} \dots\dots\dots (10)$$

Keterangan :

P = Harga alat (Rp)

m = Nilai pemeliharaan dan perbaikan (5% harga awal alat per tahun)

3.4.3. Biaya Pokok

Biaya pokok yang dikeluarkan untuk usaha budidaya bawang merah setiap kilogramnya menggunakan formulasi rumus sebagai berikut :

$$\text{BP} = \frac{\text{FC} + \text{VC}}{\text{q}} \dots\dots\dots (11)$$

FC = Biaya tetap (Rp/tahun)

VC = Biaya tidak tetap (Rp/tahun)

Q = Produksi (kg)

3.5. Analisis Data

3.5.1. Biaya Total Pengeluaran (*Total Cost*)

Menurut Septiaji *et al.* (2017), biaya keseluruhan pada penelitian ini dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$TC = FC + VC \dots\dots\dots(12)$$

Keterangan :

TC = Biaya total (Rp/tahun)

FC = Biaya tetap (Rp/tahun)

VC = Biaya tidak tetap (Rp/tahun)

3.5.2. Total Pendapatan (TR)

Formulasi rumus yang digunakan dalam menghitung pendapatan petani bawang merah dengan sistem fertigasi sebagai berikut :

$$TR = p \times q \dots\dots\dots(13)$$

Keterangan :

TR = Total pendapatan (Rp/tahun)

p = Harga jual (Rp/kg/tahun)

q = Produksi (kg/tahun)

3.5.3. Keuntungan

Persamaan untuk menghitung keuntungan usaha penggunaan sistem fertigasi pada tanaman bawang merah, yaitu :

$$\pi = TR - TC \dots\dots\dots(14)$$

Keterangan :

π = Keuntungan

TR (Total *Revenue*) = Total pendapatan

TC (Total *Cost*) = Total pengeluaran

3.6. Analisis Titik Impas

Dalam penelitian ini, usaha bawang merah akan mencapai titik impas atau *Break Event Point* (BEP) jika biaya produksi \leq hasil usaha. Jadi tujuan analisis ini untuk mengetahui pada tingkat produksi berapakah alat itu dapat menguntungkan.

Berikut rumus secara sistematis untuk analisis titik impas produksi dan harga jual (Agustina *et al.*, 2013) :

$$Vc \text{ unit} = \frac{Vc}{K \times HK} \dots\dots\dots(15)$$

$$\text{Break Event Point (BEP)} = \frac{Fc}{\text{Harga jual} - Vc \text{ unit}} \dots\dots\dots(16)$$

Keterangan:

VCunit = Biaya tidak tetap per unit (Rp/kg)

VC = Biaya tidak tetap (Rp/tahun)

K = Kapasitas kerja alat (kg/hari)

HK = Hari kerja alat (hari/tahun)

FC = Biaya tetap dari harga pembelian (Rp/tahun)

3.7. Analisis Kelayakan

a) *Net Present Value (NPV)*

NPV dapat dihitung dengan persamaan berikut (Priyo, 2012) :

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t} \dots\dots\dots(17)$$

Keterangan :

Bt = Pendapatan pada tahun ke-t

Ct = Biaya pada tahun ke-t

n = Umur ekonomis proyek (tahun)

i = Tingkat suku bunga yang berlaku yaitu 6 % (BRI, 2023).

t = Tahun ke-t.

Menurut Wiratma (2015) kriteria pengambilan keputusan yaitu :

- ✓ NPV > 0, maka industri budidaya bawang merah menguntungkan dan layak untuk diusahakan.
- ✓ NPV = 0, maka industri budidaya bawang merah tidak untung dan tidak rugi (impas).
- ✓ NPV < 0, maka industri budidaya bawang merah tidak layak untuk diusahakan karena tidak menguntungkan.

b) *Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)*

Perhitungan *B/C Ratio* penelitian ini menggunakan metode *Gross Benefit/Cost Ratio (Gross B/C Ratio)*. Berikut persamaan rumus untuk mendapatkan perbandingan *benefit* terhadap *cost* (Priyo, 2012) :

$$Net\ B/C\ Ratio = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Bt-Ct}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{Ct-Bt}{(1+i)^t}} \dots\dots\dots(18)$$

Keterangan :

- Bt = pendapatan pada tahun ke-t
- Ct = biaya pada tahun ke-t
- n = umur ekonomis proyek atau usaha tani (tahun)
- i = tingkat suku bunga yang berlaku (6%)
- t = tahun ke-

Menurut Pramudya (2001), pengambilan keputusan untuk *Net BC Ratio* sesuai ketentuan berikut :

- ✓ Jika, *Net BC Ratio* > 1, maka usaha bawang merah layak dilanjutkan
- ✓ Jika, *Net BC Ratio* < 1, maka usaha bawang merah tidak layak dilanjutkan

c) *Internal Rate a Return (IRR)*

Nilai *Internal Rate a Return* tersaji dalam satuan persen. Untuk pengembalian keputusan kriteria kelayakan perbandingannya menggunakan suku bunga bank BRI yaitu 6 % dengan rumus persamaan berikut ini :

$$IRR = i1 + \frac{NPV1}{(NPV1-NPV2)} (I2 - I1) \dots\dots\dots(19)$$

Keterangan:

- NPV1 = NPV yang bernilai positif
- NPV2 = NPV yang bernilai negatif
- i1 = Tingkat suku bunga saat NPV bernilai positif
- i2 = Tingkat suku bunga saat NPV bernilai negatif.

Menurut Wiratma (2015), kriteria pengambilan keputusan untuk IRR adalah :

- a. IRR > bunga bank, usaha budidaya bawang merah layak untuk diteruskan.
- b. IRR < bunga bank, usaha budidaya bawang merah tidak layak untuk diteruskan.

d) *Payback Period (PP)*

Payback period yang diterima apabila *payback period* menghasilkan waktu lebih cepat dari umur ekonomis. Berikut formulasi rumusnya :

$$\text{Payback Period (PP)} = \frac{P}{NCF} \times 1 \text{ Tahun} \dots\dots\dots(20)$$

Keterangan :

P = Harga pembelian alat atau investasi awal (Rp)

NCF = Kas bersih atau hasil per periode tanam (Rp)

3.8. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas digunakan untuk mengantisipasi bila terjadi perubahan-perubahan yang mempengaruhi hasil kelayakan usaha. Parameter yang dapat menyebabkan perubahan pada usaha budidaya bawang merah yaitu :

- a) Kenaikan harga bibit 5%, 10%, 15%, dan 20%.
- b) Penurunan harga bibit 5%, 10%, 15%, dan 20%.
- c) Kenaikan harga jual 5%, 10%, 15%, dan 20%.
- d) Penurunan harga jual 5%, 10%, 15%, dan 20%.
- e) Kenaikan produktivitas. 5%, 10%, 15%, dan 20%.
- f) Penurunan produktivitas. 5%, 10%, 15%, dan 20%.

Parameter-parameter di atas dihitung dengan menggunakan rumus *B/C Ratio* pada persamaan (18). Setelah dilakukan perhitungan dengan persamaan-persamaan tersebut, kriteria pengambilan keputusan apabila parameter-parameter di atas dapat merubah nilai *B/C Ratio* hingga titik tidak layak dalam analisis biaya usaha atau *B/C Ratio* < 1. Dengan begitu dapat dikatakan usaha budidaya bawang merah sensitif terhadap perubahan harga bibit, harga jual, dan perubahan produktivitas.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah memperoleh data dan melakukan analisis ekonomi teknik pada budidaya bawang merah, dapat disimpulkan bahwa :

1. Biaya yang dibutuhkan pada budidaya merah menggunakan sistem fertigasi bagian investasi (biaya tetap) yaitu Rp. 70.220.153,- /ha/tahun terbilang lebih mahal dari biaya tetap budidaya *non*-fertigasi yang hanya Rp. 30.689.676,- /ha/tahun. Biaya selama budidaya (biaya tidak tetap) pada usaha fertigasi juga lebih banyak dengan jumlah Rp. 321.428.572,-/ha/tahun dan usaha *non*-fertigasi hanya Rp. 298.560.001,-/ha/tahun. Perbedaan disebabkan biaya listrik, biaya pemeliharaan dan perawatan usaha fertigasi bernilai lebih tinggi.
2. Hasil perhitungan analisis titik impas dan analisis kelayakan yang mencakup NPV (Rp. 2.646.803.355,-/ha/tahun), B/C *Ratio* (1,84), IRR (154%), dan PP (0,1 tahun) dengan besar biaya pokoknya Rp. 10.461,-/kg pada lahan 1 ha. Data penelitian menyatakan budidaya bawang merah brebes menggunakan sistem fertigasi di Desa Nambahrejo layak untuk diusahakan dengan persentase keuntungan $\pm 1,8$ kali dari budidaya bawang merah *non*-fertigasi. Usaha budidaya bawang merah sistem fertigasi masih dikatakan layak untuk diusahakan meski sudah diberlakukan analisis sensitivitas pada perubahan harga bibit, perubahan harga jual, ataupun perubahan jumlah produktivitas.
3. Luas lahan minimal budidaya bawang merah secara sistem fertigasi menurut data yaitu $\frac{1}{4}$ ha. Luas lahan tersebut budidaya bawang merah sistem fertigasi sudah menguntungkan dengan periode tanam 3 kali/tahun,, sehingga nilai pengembalian modal saat PP 0,58 tahun atau 7 bulan (kurang dari umur ekonomis alat) dengan besar biaya pokoknya Rp. 14.322,-/kg.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah :

1. Petani bawang merah sebaiknya melakukan penjadwalan pengoprasian alat fertigasi secara teratur supaya dapat optimal dalam penerapan budidaya menggunakan sistem fertigasi dan pengecekan instalasi fertigasi di lahan sebelum pengoprasian alat supaya tidak terjadi kesalahan teknis saat pengoprasian.
2. Dapat dilanjutkan usaha budidaya bawang merah menggunakan sistem fertigasi sesuai analisa menggunakan pupuk sesuai data dipenelitian ini atau sejenisnya dan varietas bibit bawang merah bima brebes di luas lahan $\frac{1}{4}$ ha dengan penerapan budidaya 3 kali periode tanam per tahun.
3. Dilakukan analisis ekonomi terkait optimalisasi penggunaan lahan budidaya bawang merah menggunakan sistem fertigasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdisobar, R., Bakar, A., Yuniar, 2014. Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Jamur Tiram di Desa Cilame Ciwidey Kabupaten Bandung. *Jurnal Online Institut teknologi Nasional 2*: 168–179.
- Agustina, R., Sutiarmo, L., & Karyadi, J. N. W. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Teknologi Penanganan dan Kelayakan Investasi Pascapanen Kakao (*Theobroma cacao L.*) (Studi Kasus di Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh). *Agritech*. 33 (1): 101–111.
- Alwi, S. 2001. *Manajemen Sumber Daya Manusia Strategi Keunggulan Kompetitif*. BPFE. Yogyakarta.
- Aryanta, I. W. R. 2019. I Wayan Redi Aryanta Bawang Merah dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *E-Jurnal Universitas Hindu Indonesia*, 1(1).
- Badan Pusat Statistik. 2018. Rata rata konsumsi per kapita seminggu beberapa macam bahan makanan penting 2007-2017. <http://www.bps.go.id>. [30 Oktober 2022 pukul 15.45 WIB].
- Badan Pusat Statistik. 2020. Jumlah area panen bawang merah di Indonesia. <http://www.bps.go.id>. [13 Januari 2023 pukul 10.55 WIB].
- Badan Pusat Statistik. 2021. Produksi bawang merah di Indonesia. <http://www.bps.go.id>. [20 Januari 2023 pukul 10.18 WIB].
- Bank BRI. 2023. Bunga pinjaman Bank BRI. https://bri.co.id/lcs//asset_publisher-/G3x3P8wG7JRn/content/kur-bri-2023-sudah-dibuka-simak-syarat-danketentuannya. [22 Mei 2023 pukul 19.22 WIB].
- Bank Indonesia, 2017. *Ringkasan eksekutif komoditas produk jenis usaha unggulan Usaha Mikro Kecil dan Menengah tahun 2017 di Provinsi*

Lampung. Diseminasi penelitian. Lampung.

- Dwiratna, S., Bafdal, N., & Kendarto, D. R. 2017. Kinerja Sistem Fertigasi Autopot pada Budidaya Tomat Cherry. *Indonesian Journal of Applied Science*. 7(3): 56–60.
- Fauziah, R., A.D. Susila, E. Sulistyono. 2016. Budidaya bawang merah (*Alliumascalonicum L.*) pada lahan kering menggunakan irigasi sprinklehose pada berbagai volume dan frekuensi. *J. Hort.* 7:1-8.
- Fajarika, D., dan Fahadha, R.2018. Analisis Usaha Tani Bawang Merah Dalam Aspek Teknis, Finansial dan Sosial Ekonomi Di Kecamatan Kota Gajah, Lampung Tengah. *Heuristic*. 17(1): 43-54.
- Giatman, M. 2006. *Ekonomi Teknik*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Ikhwan, M. Z., & Yanwar, A. P. (2022). Komparasi Biaya Operasional Pompa Air Bahan Bakar Listrik pada Lahan Irigasi di Desa Mulyorejo Bojonegoro. *Jurnal Ilmiah Universitas Semarang*, 17(1), 35–42.
- Kastaman, R. 2004. *Ekonomi Teknik Untuk Pengembangan Kewirausahaan*. Pustaka Giratuna dan ELOC-UNPAD. Bandung.
- Kibria, S. A. M. S. 1995. *RNAM Test Codes & Procedures for Farm Machinery. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific Regional Network for Agricultural Machinery*. : 467.
- Kurniawan, F. 2012. Wattmeter Digital Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknoi*. 18(1) : 13-25
- Marlin, M., A. Maharijaya, A. Purwito, S. Sobir. 2019. Secondary metabolites change under vernalization and its relation to flowering competency in shallot (*Allium cepa var. aggregatum*). *Rasayan J. Chem.* 12: 1418-1425
- Maulana, F., Yusuf, A., Thoriq, A., dan Sugandi, W. K. (2020). Analisis Kelayakan Ekonomi Usaha Penyewaan Ammdes Pengolah Kopi Untuk Aktifitas Pengolahan Kopi Huller Dan Pulper. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 24 (2): 166–171.
- Mnayer, D., Fabiano-Tixier, A., Petitcolas, E., Hamieh, T., Nehme, N., Ferrant, C., Fernandez, X., Chemat, F. 2014. Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of six essentials oils from the Alliaceae family. *Molecules*. 19: 20034- 20053.

- Naswir, Hardjoamidjojo, S., Pandjaitan, N. H., dan Pawitan, H. 2009. Efektivitas Sistem Fertigasi Mikro untuk Lahan Sempit. *Forum Pascasarjana*. 32(1): 45–54.
- Natawidjaja R.S. 2007. Pengembangan komoditas bernilai tinggi (high value commodity) untuk meningkatkan pendapatan petani. Di dalam: Suradisastra K, Yusdja Y, Hutabarat B, editor. *Prosiding Seminar Nasional Dinamika Pembangunan Pertanian dan Pedesaan: Mencari Alternatif Arah pengembangan Ekonomi Rakyat*. 2007 Desember 04; Bogor, Indonesia. Bogor: PSEKP : 17-29.
- Nazaruddin. 1999. *Budidaya dan pengaturan panen sayuran dataran rendah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Omar, S.H., N.A. Al-Wabel. 2010. Organosulfur compounds and possible mechanism of garlic in cancer. *Saudi Pharmaceutical Journal*. 18: 51-58.
- Pitono, J. 2018. Prospek Fertigasi Untuk Pengelolaan Hara Pada Budidaya Lada. *Perspektif*. 17(2): 117–128.
- Pramudya, B. 2014. *Ekonomi Teknik*. IPB Press. Bogor.
- Prasetyono, U., Suharyanto, S., Sarianti, D., & Ramadhan, M. F. A. (2021). Analisis Teknis dan Finansial Usaha Perikanan Tangkap Longline. *Jurnal Airaha*, 10(02): 185–191.
- Priyo, M. 2012. *Ekonomi Teknik*. LP3M UMY. Yogyakarta
- Putri, Marinda. 2018. Pengaruh Faktor Ekonomi Makro Terhadap Return Saham pada Saham-Saham Industri Non Keuangan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Tahun 2004-2016 (Skripsi). Universitas Lampung, Lampung.
- Riyanto, B., 1995. *Dasar-dasar Pembelajaran Perusahaan*. BPFE-Yogyakarta, Yogyakarta
- Rumiyanto, R., Irwan, H., & Purbasari, A. 2015. Analisa studi kelayakan penambahan mesin cnc baru dengan metode npv (*net present value*) di pt. Usda seroja jaya shipyard batam. *Profisiensi*. 3(2).
- Sari, Yulia. 2021. Akuntansi Biaya dan Pengertian Biaya Mata Kuliah Akuntansi Biaya (Makalah). Universitas Jambi. Jambi.

- Septiaji, I. D., Cepriadi, C. dan Tety, E. 2018. Analisis Nilai Tambah Agroindustri Produk Hilir Kakao (Studi Kasus Pabrik Mini Chocato Kelurahan Kapolo Koto, Kecamatan Payakumbuh Selatan, Sumatera Barat). *Jurnal Agribisnis*. 19(2) :72–86.
- Soekarwati, 1995. *Analisis Usahatani*. UI-Press. Jakarta.
- Sofyan, S., dan Harahap. 2004. *Analisis Kritis Atas Laporan Keuangan*. Rajawali Press. Jakarta.
- Sumarna, A. 1996. *Pengaruh interval pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai di lahan kering*. [laporan penelitian] Lembang: Kerja Sama Balai Penelitian Tanaman Sayuran Dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Pengairan.
- Sumarni, N., & Hidayat, A. 2005. *Budidaya Bawang Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Suryaningrat, I. B. 2009. *Ekonomi Teknik*. Digital Repository Universitas Jember.
- Sutarya, R. dan G. Grubben. 1995. *Pedoman bertanam sayuran dataran rendah*. Gajah Mada University Press. Prosea Indonesia – Balai Penel. Hortikultura Lembang
- Telaumbanua, M., Rachmawaty, A. N., Triyono, S., Suharyatun, S. 2019. Penerapan Rancangan Sistem Hidroponik Otomatis Untuk Budidaya Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) dan Simulasi Analisis Biaya. *Jurnal Teknik Pertanian*. 8(2): 139-152.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2010. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Gajah Mada University press. Yogyakarta.
- Wiratma, A. F., Wibowo, Y., Herry, B. 2015. Studi Analisis Kelayakan Finansial Pembudidayaan Jamur Merang. *Berkala ilmiah pertanian*. 1(1).
- Yanggara. 2022. Harga Melambung, Petani Senang Dapat Bantuan Benih Bawang Merah. <https://gunungkidul.sorot.co/berita-105143-harga-melambung-petani-senang-dapat-bantuan-benih-bawang-merah.html>. [23 Januari 2023 pukul 07.24 WIB].
- Yuni, S., Sartika, D., & Fionasari, D. 2019. Analisis Perilaku Biaya Terhadap Biaya Tetap. *Research In Accounting Journal*, 1(2), 247–253.

Zuliati, S., Sulistyono, E., dan Purnamawati, H. 2020. Pengaruh Pemberian Mulsa dan Irigasi pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa L. var. agregatum*). *Indonesian Journal of Agronomy*, 48(1): 52-58.