

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK CAIR KIAMBANG (*Salvinia molesta*)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAM PAKCOY
(*Brassica rapa L.*) PADA MEDIA TANAM HIDROPONIK NFT
(*Nutrient Film Technique*) SEBAGAI REFERENSI PENUNTUN
PRAKTIKUM**



**OLEH :
AHMAD KARIM**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
TAHUN 2021 M/1443 H**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK CAIR KIAMBANG (*Salvinia molesta*)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAM PAKCOY
(*Brassica rapa* L.) PADA MEDIA TANAM HIDROPONIK NFT
(*Nutrient Film Technique*) SEBAGAI REFERENSI PENUNTUN
PRAKTIKUM**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Islam



Oleh:

Ahmad Karim
NIM. 1701140495

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI TAHUN
2021 M/ 1443 H**

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ


Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Karim
NIM : 1701140495
Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan skripsi dengan judul “**Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Kiambang (*Salvinia molesta*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanam Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Pada Media Tanam Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Sebagai Referensi Penuntun Praktikum**”, adalah benar karya saya sendiri. Jika kemudian hari karya ini terbukti merupakan duplikat atau plagiat, maka skripsi dan gelar yang saya peroleh dibatalkan.

Palangka Raya, September 2021
Yang Membuat Pernyataan




Ahmad Karim
NIM. 1701140495

NOTA DINAS

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Hal: **Mohon Diujikan Skripsi**
Saudara Ahmad Karim

Palangka Raya, September 2021

Kepada

Yth. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA
FTIK IAIN Palangka Raya
di-

Palangka Raya

Assalamu'alaikum Wr Wb.


Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ahmad Karim
NIM : 1701140495
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Tadris Biologi
Jenjang : Strata Satu (S-1)
Judul Skripsi : **Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Kiambang (*Salvinia molesta*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanam Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Pada Media Tanam Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Sebagai Referensi Penuntun Praktikum**

Sudah dapat dimunaqasahkan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya. Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr Wb.

Pembimbing I,


Ayatussadiyah, M.Pd
NIP. 19901131 201503 2 006

Pembimbing II,


Rhida Nirmalasari, S.Si., M. Kes
NIP. 198605212005032001

PERSETUJUAN SKRIPSI

PERSETUJUAN SKRIPSI

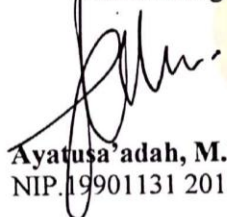
Judul : Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Kiambang (*Salvinia molesta*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanam Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Pada Media Tanam Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Sebagai Referensi Penuntun Praktikum

Nama : Ahmad Karim
Nim : 1701140495
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Tadris Biologi
Jenjang : Strata Satu (S.1)

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, dapat disetujui untuk disidangkan oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.

Palangka Raya, September 2021

Pembimbing I,



Ayatussadiyah, M.Pd
NIP.19901131 201503 2 006

Pembimbing II,

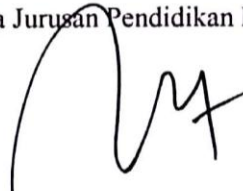

Rhida Nirmalasari, S.Si., M. Kes.
NIP. 198605212005032001

Mengetahui:

Wakil Dekan Bidang Akademik,


Dr. Nurul Wahdah, M.Pd.
NIP.19800307 200604 2 004

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,


Dr. Atin Supriatin, M. Pd
NIP.19780424 200501 2 005

PENGESAHAN SKRIPSI

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Kiambang (Salvinia molesta) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanam Pakcoy (Brassica rapa L.) Pada Media Tanam Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique) Sebagai Referensi Penuntun Praktikum

Nama : Ahmad Karim

Nim : 1701140495

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Biologi

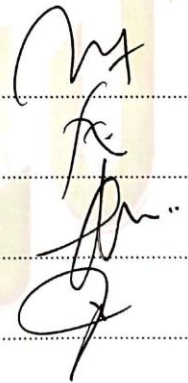
Telah diujikan dalam sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 01 Oktober 2021/ 24 Safar 1443 H

TIM PENGUJI

1. Dr. Atin Supriatin, M. Pd
(Ketua Sidang/Penguji)
2. Nanik Lestariningsih, M.Pd
(Penguji Utama)
3. Ayatuss'adah, M.Pd
(Penguji)
4. Ridha Nirmalasari, S.Si., M.Kes
(Sekretaris/Penguji)



Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Palangka Raya



D. Hj. Kodhatul Jennah, M.Pd
NIP. 19671003199303 2 001

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK CAIR KIAMBANG (*Salvinia molesta*)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAM PAKCOY
(*Brassica rapa L.*) PADA MEDIA TANAM HIDROPONIK NFT
(*Nutrient Film Technique*) SEBAGAI REFERENSI PENUNTUN
PRAKTIKUM**

ABSTRAK

Kiambang merupakan tumbuhan gulma yang tumbuh di daerah perairan dan bisa dimanfaatkan sebagai pupuk dalam bentuk cair untuk penanaman secara hidroponik. Media tanam hidroponik merupakan suatu teknik penanaman tanaman menggunakan pupuk cair sebagai penunjang pertumbuhan tanaman seperti tumbuhan kiambang yang dijadikan sebagai pupuk cair agar mengurangi penggunaan pupuk kimia dalam pertanian hidroponik. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian pupuk cair kiambang terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy dan laju pertumbuhan pakcoy.

Metode penelitian yaitu penelitian eksperimen menggunakan model penelitian RAL, analisis menggunakan ANOVA varians ragam dan uji lanjut BNT. Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pupuk cair kiambang terhadap tanaman pakcoy mendapatkan hasil berpengaruh nyata pada luas daun (8.87) cm dan berpengaruh tidak nyata pada tinggi batang (2.68) cm dan jumlah helai daun (9.29) setelah dilakukan uji lanjut BNT. Hasil dari penelitian dijadikan sebagai referensi penuntun praktikum pada materi pertumbuhan dan perkembangan.

Kata kunci : Kiambang, Pakcoy, Referensi penuntun praktikum.

THE EFFECT OF GIVING KIAMBANG (*salvinia molesta*) LIQUID FERTILIZER ON THE GROWTH AND YIELD OF PAKCOY (*Brassica rapa L.*) ON NFT (Nutrient Film Technique) HYDROPONIC MEDIA AS A PRACTICAL GUIDE REFERENCE

ABSTRACT

Kiambang is a weed plant that grows in waters and can be used as fertilizer in liquid form for hydroponic planting. Hydroponic planting media is a technique of planting crops using liquid fertilizer to support the growth of plants such as kiambang plants that are used as liquid fertilizer to reduce the use of chemical fertilizers in hydroponic farming. This study aims to see the effect of giving liquid fertilizer kiambang on the growth of pakcoy plants, pakcoy growth rate, validity and specifications of the development of Plant Physiology practicum guidebook based on hydroponic project.

The research method is Research using RAL research model, analysis using ANOVA ragam varians and BNT advanced test. Based on the results of research, the effect of liquid kiambang fertilizer on pakcoy plants obtained results with a significant effect on leaf length (8.87) cm and an unrealistic effect on stem height (2.68) cm and number of leaves (9.29) after further testing BNT. The results of the research are used as a referense for practicum guides on growth and development materials for educational implementation.

Keywords: *Kiambang, Pakcoy, Practicum guide reference.*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan hidayah taufik rahmat dan kekuatan, sehingga penyusunan proposal skripsi ini dapat selesai. Karena tanpa pertolongan-Nya penulis tidak akan mampu menyelesaikan proposal skripsi ini. Tidak lupa semoga tercurahkan selalu sholawat serta salam kepada manusia termulia yakni baginda Nabi Muhammad SAW yang berkat usaha kerja kerasnya kita dapat merasakan nikmat iman sampai sekarang.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan proposal skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, motivasi serta bantuan dari berbagai pihak. Tanpa mengurangi penghargaan dan terima kasih secara khusus penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak atas terselesaikannya proposal ini, yaitu kepada:

1. Rektor IAIN Palangka Raya, Bapak Dr. H. Khairil Anwar, M.Ag yang telah memberikan kesempatan dalam mengikuti pendidikan hingga selesainya penulisan ini.
2. Dekan Fakultas Tarbiah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya, Ibu Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Wakil Dekan I Fakultas Tarbiah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya, Ibu Dr. Nurul Wahdah, M.Pd yang telah memberikan persetujuan skripsi hingga penulis bisa melaksanakan ujian skripsi.
4. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Dr. Atin Supriatin, M.Pd yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi yang bermanfaat bagi penulis.

5. Ketua Program Studi Tadris Biologi, Ibu Nanik Lestariningsih, M.Pd yang telah membantu menyelesaikan administrasi perkuliahan.
6. Ibu Ayatusa'adah, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing I yang selama ini banyak memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan serta bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan membimbing.
7. Ibu Ridha Nirmalasari, S,Si M.Kes selaku Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan arahan sehingga proposal skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Pengelola Lab Terpadu, khususnya Lab Rumah Kaca Biologi yang telah berkenan menjadi tempat penelitian.

Semoga segala bantuan, bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Allah SWT dengan kebaikan yang berlipat ganda. Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran demi kesempurnaan proposal skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal skripsi ini dapat diterima dan dilanjutkan dengan penelitian hingga tersusunnya naskah skripsi yang utuh nantinya, Amin Ya Robbal 'Alamin

Wassalamu 'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Palangka Raya, 2021

Penulis,

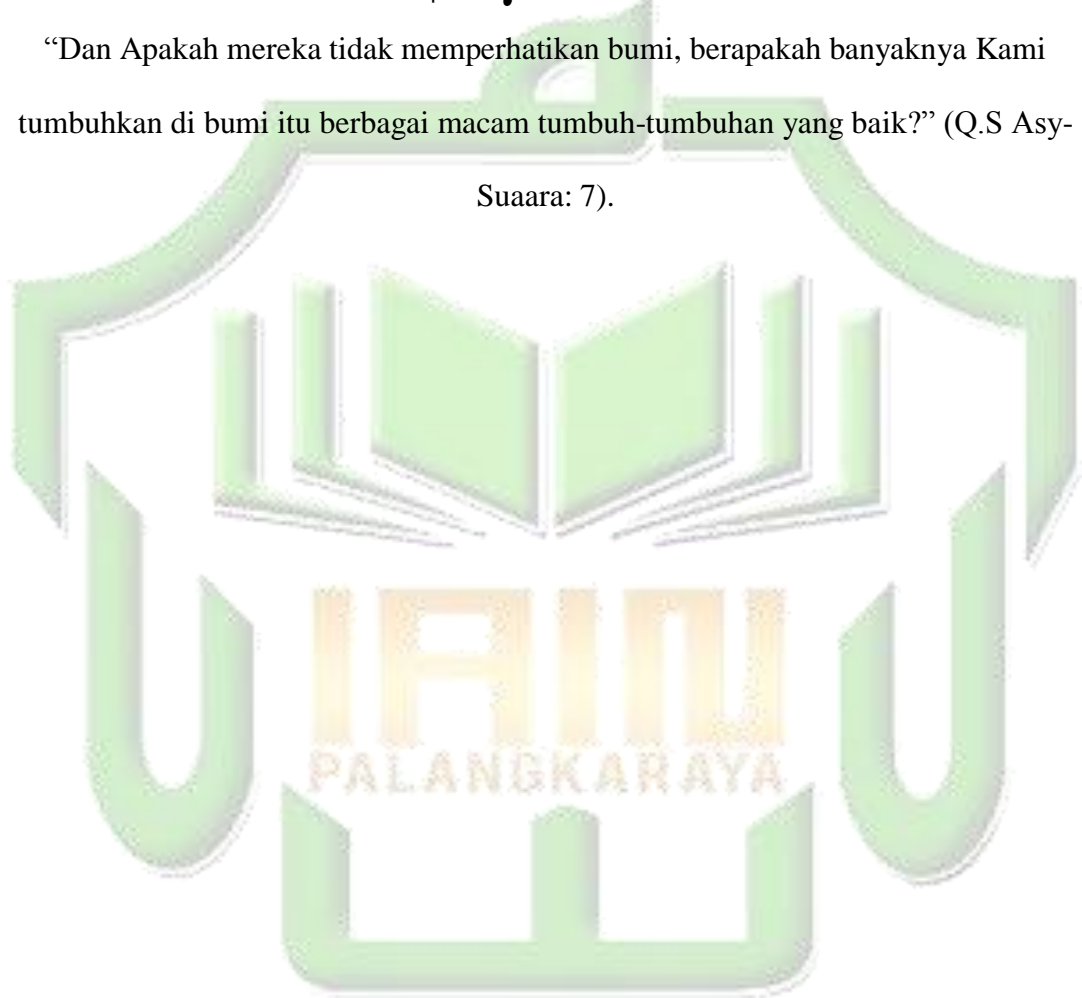
Ahmad Karim
1701140495

MOTTO



“Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?” (Q.S Asy-

Suaara: 7).



PERSEMBAHAN



Ya Allah terima kasih hamba ucapkan atas rahmat dan nikmat yang telah Engkau berikan. Rahmat dan nikmat hidup karena hamba telah dilahirkan dari sepasang Ibu dan Ayah yang sangat kuat, sabar dan penuh kasih sayang dalam membesarkan hamba. Terimakasih atas rahmat dan nikmat sehat yang telah Engkau berikan kepada hamba untuk dapat membahagiakan kedua orang tua hamba dengan cara mempersembahkan gelar sarjana ini.

Ya Allah berikanlah selalu nikmat kesehatan kepada kedua orang tua hamba dan keluarga hamba. Hamba dibesarkan dengan penuh kasih sayang dan selalu memotivasi demi terwujudnya keinginan hamba. Orang tua yang selalu mengiringi hamba dengan do'a - do'anya yang baik. Berikanlah kedua orang tua hamba kesehatan lahir dan batin, panjang umur, dimudahkan rezekinya dan dijauhkan dari segala marabahaya. Amin ya rabbal alamin.

SKRIPSI INI KU-PERSEMBAHKAN KEPADA

1. Kedua orang tuaku yang selalu mendukung dan menyemangati serta mendo'akanku dari aku balita, merasakan pendidikan di TK hingga ke jenjang perkuliahan hingga mendapatkan gelar Sarjana Strata 1. Ibu dan Ayah yang mebesarkanku dengan penuh kasih sayang, mendidikku dan menasehati hingga aku menjadi laki-laki yang kuat hingga sekarang. Semua kasih sayang mu mama abah tidak akan pernah terbayarkan, terima kasih atas semua yang telah kalian berikan kepadaku.
2. Adikku tersayang Rosita Rahmah, adik yang selalu membuatkan tersenyum dan bahagia. Yang mengajarkanku artinya kesabaran dalam mejadi seorang kaka.

3. Dosen Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik Ibu Ayatusa'adah, M.Pd yang selalu meluangkan waktu untuk membimbingku, memberikan arahan dan masukan untukku mulai dari semester 1 hingga aku mendapatkan gelar yang tak bisa ku balas dengan apa pun kecuali dengan do'a yang ku panjatkan semoga beliau selalu diberikan kesehatan, umur yang panjang, dan rezeki yang melimpah.
4. Dosen Pembimbing II Ibu Ridha Nirmalasari, S.Si., M.Kes yang selalu meluangkan waktu untuk membimbingku dari awal hingga akhir yang jasanya tidak bisa ku balas dengan apapun kecuali dengan do'a yang ku panjatkan semoga beliau selalu diberikan kesehatan, umur yang panjang, dan rezeki yang melimpah.
5. Terima kasih juga kepada sahabatku yaitu Budi Yusripan, S.Pd, Dedy Idamansyah, S.Pd, Sendi Okta Saputra, S.Pd, Rahmat Fauzi, Bang Deri Ade Pramana, S.Pd, juga Sigit kriswanto, Ahmad Akbar S.Pd, Helsi Fujianti, S.Pd, Vira Andini, Normala Sari, Minati Norhasanah yang selalu ada dan membantuku dan juga teman-teman Biologi angkatan 17.
6. Terima kasih kepada sekolah ku yaitu SD NEGERI 4 BABAI, SMP NEGERI 3 BABAI, SMA NEGERI 2 KARAU KUALA dan IAIN PALANGKA RAYA yang telah mau menerimaku untuk menjadi tempatku menimba ilmu.

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii

NOTA DINAS	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
PENGESAHAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
MOTTO.....	x
PERSEMBAHAN.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
G. Definisi Operasional	9
H. Sistematika Penulisan	10

BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Kajian Teori	12
B. Penelitian Relevan	26
C. Kerangka Berpikir.....	30
D. Hipotesis	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Desain Penelitian	34
1. Jenis Penelitian	34
2. Rancangan Penelitian.....	34
B. Populasi Dan Sampel.....	40
C. Variabel Penelitian.....	40
D. Teknik Pengambilan Data.....	40
E. Instrumen Penelitian	43
F. Teknik Analisis Data.....	44
G. Jadwal Penelitian.	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Penelitian	48
B. Pembahasan.....	54
BAB V PENUTUP.....	60
A. Simpulan	60

B. Saran 60

DAFTAR PUSTAKA 61

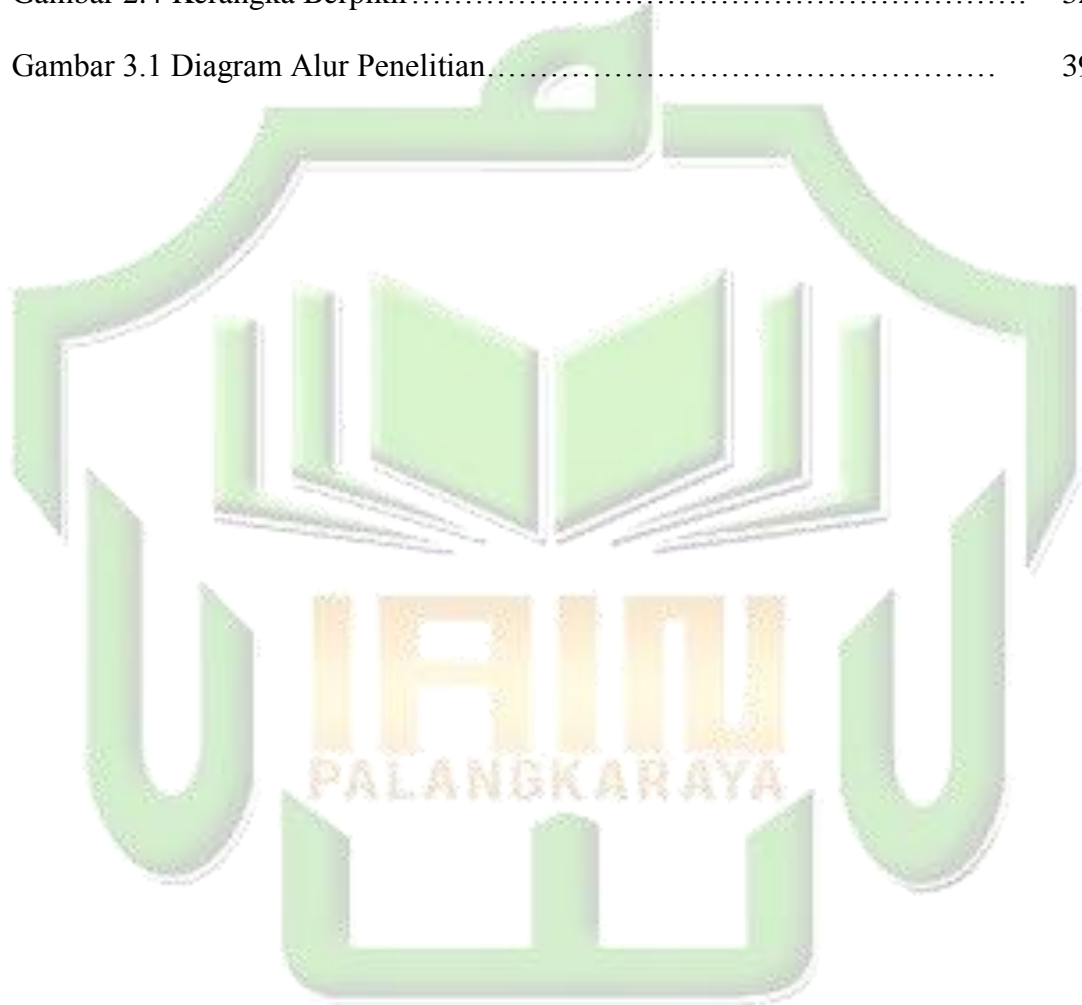


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan nutrisi pupuk cair AB mix.....	23
Tabel 2.2 Cara pemberian nutrisi Hidroponik.....	23
Tabel 3.1 Kombinasi Perlakuan.....	36
Tabel 3.2 Rata-Rata Parameter Tinggi Batang.....	37
Tabel 3.3 Rata-Rata Parameter luas Daun.....	37
Tabel 3.4 Rata-Rata Parameter Jumlah Helai Daun.....	37
Tabel 3.5 Rata Parameter Berat Awal Dan Akhir.....	38
Tabel 3.6 Alat.....	43
Tabel 3.7 Bahan.....	44
Tabel 3.8 Tabel Ringkasan Analisis Varians.....	44
Tabel 3.11 Jadwal Penelitian.....	47
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tinggi Batang Pakcoy.....	48
Tabel 4.2 Tabel Analisis Varian Tinggi Batang Pakcoy.....	49
Tabel 4.3 Hasil Uji BNT Pertumbuhan Tinggi Batang Pakcoy.....	49
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Panjang Daun Pakcoy.....	50
Tabel 4.5 Tabel Analisis Varian Panjang Daun Pakcoy.....	50
Tabel 4.6 Hasil Uji BNT Pertumbuhan Panjang Daun Pakcoy.....	51
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Jumlah Daun Pakcoy.....	51
Tabel 4.8 Tabel Analisis Varian Jumlah Daun Pakcoy.....	52
Tabel 4.9 Hasil Uji BNT Pertumbuhan Jumlah Daun Pakcoy.....	52
Tabel 4.10 Hasil Berat Awal Dan Akhir Pakcoy.....	53
Tabel 4.11 Pertumbuhan Pakcoy Di Pengaruhi Pupuk Cair Kiambang.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Tanaman Kiambang (<i>Salvinia molesta</i>).....	13
Gambar 2.2: Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa L.</i>).....	15
Gambar 2.3: Hidroponik NFT (<i>Nutrient Film Technique</i>).....	21
Gambar 2.4 Kerangka Berpikir.....	32
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

A. Instrument Penelitian

1. Angket Data Hasil Penelitian
2. Rumus perhitungan analisis

B. Kelengkapan Administrasi

1. Surat Penetapan Judul Dan Pembimbing Skripsi
2. Berita Acara Seminar Proposal
3. Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal
4. Surat Persetujuan Proposal
5. Surat Pengesahan Proposal
6. Surat Ijin Penelitian
7. Surat Selesai Penelitian
8. Berita Acara Munaqasah Skripsi

C. Dokumentasi Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki luas wilayah sekitar 9 juta km², yaitu 2 juta km² daratan dan 7 juta km² lautan atau perairan (Kusmana dan Hikmat, 2015). Wilayah perairan di Indonesia sangat luas salah satunya di provinsi Kalimantan Tengah yang memiliki luas perairan ± 2.333.077 Ha dimana 2.267.800 Ha merupakan darah perairan air tawar. Khususnya untuk daerah kota Palangka raya yang memilki luas perairan sebesar 2.290.000 Ha, yang terdiri dari 11 sungai besar, 690 danau dan rawa. Luasnya perairan air tawar ini menjadi habitat yang bagus bagi pertumbuhan tanaman air yang sangat besar salah satunya tanaman Kiambang (*Salvinia molesta*) (Rosawanti, 2019).

Kiambang adalah tumbuhan air yang melayang bebas dipermukaan air dan mempunyai kecepatan tumbuh yang sangat cepat dalam kondisi yang memungkinkan (Yuliani, Dkk, 2013). Secara agronomis tumbuhan kiambang mampu tumbuh dengan sangat cepat, dalam kurun waktu 2 minggu kiambang bisa tumbuh mencapai 45,6-109,5 ton/hektar dalam bentuk masih segar dan memilki banyak kandungan didalamnya (Ridhwan, 2019). Berdasarkan hasil penelitian Rosawanti (2019) menyatakan bahwa tumbuhan kiambang dalam bentuk pupuk cair memiliki beberapa kandungan yaitu nitrogen sebesar 0,89 %, fosfor sebesar 6,58 %, kalium sebesar 60,52 %, dan pH H₂O sebesar 3,44 %.

Pemanfaatan dari tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*) dalam bentuk pupuk cair guna menyuburkan tanaman masih kurang diketahui oleh masyarakat, kebanyakan hanya dimanfaatkan sebagai penyerap logam berat hasil akhir industri, sebagai pakan ternak, dan penghias kolam pada budidaya ikan. Tanaman kiambang juga digunakan sebagai alat atau media yang dicampurkan ke tanah topsoil dan sabut kelapa yang merupakan komposisi pada media tanam yang baik pada bibit kelapa sawit (Rosawanti, 2019).

Berdasarkan manfaatnya Allah SWT telah menjelaskan dalam al-Qur'an bahwasanya semua jenis tumbuhan yang Allah SWT ciptakan memiliki berbagai macam manfaat yang baik bagi manusia. karena sesuatu ciptaan Allah SWT di dunia ini tidak akan sia-sia. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam al-Qur'an surah at-Thaha ayat 53 :



Artinya : “Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuhan-tumbuhan yang bermacam-macam.” (QS. At-Thaha: 53).

Dalam Al-Qur'an dan Tafsirnya (Kementrian Agama RI, 2016) Wahai Fir'aun, Allah adalah Tuhan yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu, juga bagi seluruh manusia, dan menjadikan jalan-jalan yang rata dan lebar di atasnya bagimu agar kamu mudah bepergian, dan Dia pula yang

menurunkan air hujan dari langit untuk menyuburkan tanah di sekitarmu.” Allah beralih menggunakan kalimat langsung dari-Nya, “*Kemudian, Kami tumbuhkan dengannya, yakni dengan air hujan itu, berjenis-jenis tumbuh-tumbuhan dengan beragam bentuk, rasa, dan kegunaan.*”

Media tanam hidroponik dan penggunaan pupuk cair sudah banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, karena sangat mudah dan tidak memerlukan lahan yang sangat luas. Hidroponik adalah teknik budidaya pertanian yang menggunakan media air sebagai pengganti media tanah yang ditambah dengan unsur hara nutrisi organik dan dapat digunakan pada lahan yang sempit (Roidah, 2014). Sistem pertanian hidroponik cocok digunakan pada tanaman berumur pendek seperti sayuran, salah satunya tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) karena masa tumbuh dan panennya cepat. Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) termasuk jenis sayuran dari keluarga *Cruciferae* yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, yang didalamnya mengandung mineral, vitamin, kalori dan protein (Nurhidayah, 2018).

Hidroponik merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman terutama di lahan sempit. Budidaya tanaman sistem hidroponik dapat dilakukan di ruangan sempit, di luar ataupun didalam rumah, seperti di pekarangan rumah, dapur dan garasi. Sistem budidaya tanaman hidroponik tidak menggunakan tanah sebagai media tumbuh, akan tetapi menggunakan air yang ditambahkan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Keuntungan bercocok tanam sistem hidroponik yaitu kebersihan tanaman lebih mudah dijaga, tidak perlu melakukan pengolahan lahan dan pengendalian gulma,

media tanam steril, penggunaan air dan pupuk sangat efisien, tanaman dapat dibudidayakan terus tanpa tergantung musim, dapat dilakukan pada lahan yang sempit, serta terlindung dari hujan dan matahari langsung (Wahyuningsih, Dkk, 2016).

Sistem hidroponik menggunakan media air yang ditambahkan pupuk cair sebagai bahan untuk membantu pertumbuhan tumbuhan. Biasanya pupuk cair banyak dijual oleh orang dalam bentuk jadi dan siap pakai ataupun bisa juga dibuat sendiri dengan memanfaatkan limbah sampah organik dan juga tumbuhan. Menurut Pratama (2019) mengatakan bahwa pupuk cair memiliki berbagai keunggulan karena mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan tanaman. Pupuk cair tidak terlalu memakan tempat sehingga mudah untuk disimpan serta kelebihan dari pupuk cair adalah kita bisa mengatur pemberian dosis ketanaman yang sesuai dengan kebutuhan dan pemberiannya lebih merata serta kepekatannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman.

Kebanyakan pupuk cair yang digunakan dalam sistem tanaman hidroponik pada tanaman pakcoy ialah pupuk cair AB mix. Pupuk cair AB mix merupakan pupuk kimia yang mengandung unsur harayang lengkap dan mudah untuk diaplikasikan. Namun AB mix memiliki kekurangan yaitu terbuat dari bahan kimia sintetis dan kurang ekonomis. Sehingga diperlukan sumber unsur hara alternatif lain yang berpotensi untuk mendukung dan membantu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salah satu cara yaitu dengan memanfaatkan bahan organik dari tanaman kiambang yang diolah dalam bentuk

pupuk cair (Padillah, Dkk, 2018). Karena, tumbuhan kiambang dalam bentuk pupuk cair memiliki beberapa kandungan yaitu seperti Nitrogen sebesar 0,89%, Fosfor sebesar 6,58%, Kalium sebesar 60,52% dan pH H₂O sebesar 3,44% (Rosawanti, 2019).

Tumbuhan yang digunakan dalam penanaman sistem hidroponik pada penelitian yaitu tumbuhan pakcoy. Karena tumbuhan pakcoy lebih mudah dirawat dibandingkan dengan jenis tanaman sayuran yang lain. Selain itu masa panen yang tidak terlalu lama yaitu ketika pakcoy berumur 45 hari sudah dapat dipanen. Selain itu pakcoy juga banyak sekali mengandung beberapa gizi seperti kalori, protein, lemak, karbohidrat, dan juga vitamin seperti vitamin A, B, dan C yang bermanfaat untuk menghilangkan beberapa penyakit seperti gatal pada tenggorokan, sakit kepala, memperbaiki fungsi ginjal, dan juga melancarkan saluran pencernaan (Pranata, 2018). Peneliti juga sudah sering melakukan penanaman hidroponik dan tanaman yang sering digunakan adalah pakcoy karena perawatan yang mudah, salah satunya seperti penyemaian yang cepat tumbuh, jarang di serang hama, dan masa panen yang cepat.

Penelitian pada pemberian nutrisi terhadap tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dilakukan oleh Permatasari dkk (2012) yang menunjukkan bahwa pemberian komposisi media dan nutrisi memberikan hasil yang berbeda nyata pada tanaman pakcoy. Sebelumnya, peneliti juga telah melakukan penelitian dalam skala kecil pada tanaman kiambang (*Salvinia molesta*) yang dihaluskan menggunakan blender dan juga ditambahkan air, kemudian dimasukkan kedalam 3 dirigen dengan berat masing-masing 1,5 kg dan difermentasi. Dirigen pertama

sebagai kontrol (air + kiambang), dirigen ke 2 perlakuan (air + kiambang + MP4 satu tutup botol) dan dirigen ke 3 perlakuan (air + kiambang + MP4 dua tutup botol). Hasil dari penelitian ialah bahwa nilai nutrisi (ppm) dari fermentasi kiambang yang kontrol lebih tinggi dengan hasil nutrisi sebesar 1400 ppm dari pada fermentasi kiambang yang dilakukan perlakuan dengan nutrisi sebesar 1350 ppm. Dari itu dapat diketahui bahwa nilai nutrisi kiambang tanpa perlakuan lebih tinggi dari pada nutrisi kiambang yang diberikan perlakuan setelah difermentasi.

Berdasarkan latar belakang di atas dan juga penelitian skala kecil yang dilakukan penulis sehingga menjadi landasan dan alasan kuat penulis untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul **“Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Kiambang (*Salvinia molesta*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanam Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Pada Media Tanam Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Sebagai Referensi Penuntun Praktikum”** yang dijadikan sebagai referensi praktikum pada materi pertumbuhan dan perkembangan.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini ada dua poin yaitu pupuk cair tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*) dan juga referensi penuntun praktikum hasil dari penelitian pengaruh pupuk cair kiambang terhadap pertumbuhan pakcoy.

1. Tanaman kiambang (*Salvinia molesta*) banyak tumbuh didaerah rawa dan juga gambut, akan tetapi manfaatnya untuk kehidupan masih belum diketahui banyak oleh masyarakat. Kiambang (*Salvinia molesta*) dapat diolah menjadi

pupuk cair guna meminimalisir atau mengurangi penggunaan pupuk cair kimia karena lebih ekonomis dan juga mudah didapat. Tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*) dalam bentuk pupuk cair memiliki beberapa kandungan yaitu nitrogen sebesar 0,89%, fosfor sebesar 6,58%, kalium sebesar 60,52% dan pH H₂O sebesar 3,44% (Rosawanti, 2019).

2. Hasil dari eksperimen pengaruh tumbuhan kiambang terhadap pertumbuhan pakcoy nantinya akan dijadikan sebagai referensi penuntun praktikum pada materi pertumbuhan dan perkembangan.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian menjadi mudah lebih terarah dan fokus pada topik masalah, maka dalam penelitian ini diberikan batasan.

1. Pengambilan tumbuhan kiambang dilakukan di lokasi G. Obos XIV kota Palangka Raya.
2. Tumbuhan kiambang dihaluskan kemudian difermentasi dan disaring agar menjadi pupuk cair.
3. Perlakuan diberikan setiap 1 minggu sekali berupa pemberian jumlah pupuk cair. Kisaran nutrisi 200 ppm per 1 minggu (200 ppm kontrol dan 200 ppm perlakuan).
4. Kontrol menggunakan pupuk cair AB mix dan perlakuan menggunakan tumbuhan kiambang dan air dengan perbandingan 4 liter air berbanding 5 kg kiambang.
5. Media tanam yang digunakan adalah media tanam air dengan sistem tanam hidroponik.

6. Pertumbuhan pakcoy meliputi 4 parameter, yakni tinggi batang, jumlah daun, panjang daun dan berat basah tanaman.
7. Penimbangan hasil berat basah tanaman hanya ditimbang pada awal pemindahan kemedai tanam dan juga pada saat masa panen.
8. Implementasi kependidikan dalam bentuk referensi untuk praktikum materi pertumbuhan dan perkembangan.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dikemukakan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk cair kiambang terhadap pertumbuhan pakcoy (*Brassica rapa* L.) ?
2. Bagaimana pupuk cair Kiambang dapat mempercepat lajunya pertumbuhan pakcoy (*Brassica rapa* L.) ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk cair tumbuhan air kiambang terhadap pertumbuhan sawi hijau pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Untuk mengetahui kecepatan pertumbuhan sawi hijau pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang menggunakan pupuk cair tanaman air kiambang.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti dapat menjadikan tambahan pengetahuan yang baru.
2. Secara teoritis dapat menambah informasi tentang manfaat tumbuhan kiambang untuk meningkatkan produksi sawi hijau pakcoy.

3. Sebagai referensi bagi mahasiswa dan juga masyarakat terutama bagi para petani sayuran dan juga pengrajin tanaman hidroponik.
4. Dapat dijadikan pedoman untuk melakukan pengembangan penelitian selanjutnya.
5. Bagi kalangan akademik di perguruan tinggi dapat dijadikan sumber belajar untuk mata kuliah fisiologi tumbuhan.

G. Definisi Operasional

1. Pupuk cair adalah pupuk yang tersedia dalam bentuk cair yang dibuat menggunakan tumbuhan kiambang secara alami melalui proses fermentasi sehingga menghasilkan larutan yang berguna untuk proses pertumbuhan tanaman pakcoy.
2. Tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*) merupakan tumbuhan air yang hidup diatas permukaan air. Mempunyai batang, daun, dan akar. Batangnya berbuku-buku dan bercabang-cabang, memiliki daun yang berbentuk oval dan berwarna hijau. Daun kiambang tenggelam didalam air yang berbentuk seperti akar dan bebulu halus yang tidak berklorofil dan memiliki fungsi untuk menangkap unsur hara yang ada didalam air. Tumbuhan kiambang bisa dijadikan pupuk cair melalui proses fermentasi.
3. Pertumbuhan adalah proses penambahan ukuran, volume dan massa dari tanaman pakcoy yang bersifat *irreversible* (tidak dapat balik) karena adanya pembesaran sel dan penambahan jumlah sel akibat adanya proses pembelahan sel yang dibantu oleh nutrisi yang terpenuhi oleh pupuk cair kiambang.

4. Parameter yang diukur dalam penelitian ialah dari tinggi batang, jumlah daun, panjang daun dan juga berat basah tanaman pakcoy pada saat masa panen.
5. Hasil tanam atau umumnya disebut juga hasil panen adalah besaran yang menggambarkan banyaknya produk panen tanaman pakcoy nantinya dalam usaha tani hidroponik.
6. Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan tanaman sayuran yang memiliki sistem perakarang tunggang dan akarnya bercabang, batang pendek dan beruas-ruas, daun berbentuk oval dan berwarna hijau. Tanaman pakcoy dijadikan sebagai faktor pengukur pengaruh pemberian pupuk cair kiambang.
7. Media tanam hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) adalah metode budidaya tanaman dengan akar tanaman tumbuh pada lapisan nutrisi yang dangkal dan tersirkulasi dengan tujuan tanaman mendapat air, nutrisi dan oksigen yang cukup serta dijadikan media tanam pada penelitian.
8. Referensi merupakan suatu sumber yang digunakan sebagai patokan atau penguat dari hasil penelitian pengaruh pupuk cair kiambang terhadap tanaman pakcoy yang nantinya akan dijadikan sebagai penuntun praktikum.
9. Penuntun praktikum merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai pengarah praktikan dalam melakukan suatu percobaan secara langsung agar lebih terarah dalam praktikum pengaruh pemberian pupuk cair kiambang terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy.

H. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan penelitian adalah sebagai berikut:

1. **BAB I** Pendahuluan, berisi tentang latar belakang permasalahan dalam penelitian, sehingga penelitian penting untuk dikaji dan dilakukan. Selain itu,

berisi tentang identifikasi masalah, batasan masalah penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat hasil penelitian, definisi operasional dan sistematika penulisan.

2. **BAB II** Kajian pustaka, berisi tentang kajian teori tanaman kiambang, pakcoy dan media NFT, penelitian yang relevan untuk mendukung penelitian yang akan diteliti, kerangka berpikir dan juga hipotesis penelitian berupa gambaran dalam penelitian.
3. **BAB III** Metode penelitian, berisi tentang desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, variabel penelitian, bagaimana teknik pengambilan data waktu peneliti, instrumen penelitian yang digunakan, teknik analisis data dan jadwal pelaksanaan penelitian.
4. **BAB IV** terdapat data hasil penelitian dan pembahasan, merupakan penyajian data dan analisis data dan juga pembahasan dari temuan-temuan penelitian.
5. **BAB V** penutup yang terdiri dari simpulan dan saran. Bagian akhir terdiri dari daftar pustaka dan lampiran. Daftar pustaka berisi semua jenis sumber bacaan yang dipakai atau dikutip dalam penyusunan proposal penelitian. Lampiran berisi hal-hal pendukung dalam penelitian dan pembahasan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Tumbuhan Kiambang (*Salvinia molesta*)

Tanaman kiambang (*Salvinia molesta*) merupakan gulma air yang hidupnya mengapung diatas permukaan air, banyak terdapat diselokan, parit, sungai, danau, payau, dan saluran air. Tanaman kiambang memiliki kemampuan tumbuh yang sangat cepat memungkinkan tanaman kiambang untuk bergerak cepat menutupi perairan (Ridhwan, 2019). Hallo dan Silalahi (1997) dalam Ridhwan (2019) mengemukakan tanaman kiambang merupakan tumbuhan air yang hidup terapung bebas diatas permukaan air, pertumbuhan dan perkembangan kiambang sangat sepat sehingga menutupi permukaan air. Nurafifah (2016) mengatakan bahwa kiambang (*Salvinia molesta*) merupakan gulma air tawar yang ditemukan diseluruh daerah tropis dan subtropis Brazil. *Salvinia molesta* mampu tumbuh pada suhu maksimal 30° C, pH 5-8 dan salinitas 3-4 ppt.

Kiambang (*Salvinia molesta*) memiliki batang, daun, dan akar. Batang bercabang tumbuh mendatar, berbeku-beku, ditumbuhi bulu, dan panjangnya dapat mencapai 30 cm. Pada setiap buku terdapat sepasang daun yang mengapung dan sebuah daun yang tenggelam. Daun yang mengapung berbentuk oval, alterna dengan panjang tidak lebih dari 3 cm, tangkai pendek ditutupi banyak bulu, dan berwarna hijau. Daun yang tenggelam menggantung dengan panjang mencapai 8 cm, berbelah serta terbagi-bagi dan

berbulu halus. Sepintas kalau dilihat bentuk atau penampilannya mirip akar, akan tetapi sebenarnya itu adalah daun yang berubah bentuk dan mempunyai fungsi sebagai akar (Nurafifah, 2016).

Klasifikasi tanaman kiambang (*Salvinia molesta*) (Nurafifah, 2016).

Kingdom : Plantae
 Division : Pteridophyta
 Class : Filicopsida
 Ordo : Hydropteridales
 Family : Salviniaceae
 Genus : *Salvinia*
 Spesies : *Salvinia molesta*



Gambar 2.1: Tanaman Kiambang (*Salvinia molesta*)
Sumber: (Nurafifah, 2016)

Daun tanaman kiambang yang tenggelam didalam air yang berbentuk seperti akar dan berbulu halus yang tidak memiliki klorofil memiliki fungsi untuk menangkap unsur hara yang ada didalam air. Pada perairan yang kaya akan nutrisi tanaman kiambang bisa tumbuh subur dan bisa mencapai kepadatan 30.000 tanaman per m² (Maryana, 2020).

Tanaman kiambang memiliki kecepatan tumbuh yang sangat pesat dan cepat, dari sifat itulah kiambang memiliki jumlah yang sangat besar dilingkungan. Kiambang (*Salvinia molesta*) juga memiliki daun yang relatif kecil dan juga mempunyai perakaran yang lebat dan panjang, sehingga dapat menyerap logam berat namun tidak mengakibatkan terhalangnya penetrasi

cahaya kedalam perairan. Tanaman kiambang (*Salvinia molesta*) tidak memiliki bunga untuk perkembang biaknya. Tanaman ini melakukan perkembangan dengan cara vegetatif yaitu melalui batang yang rapuh yang kemudian akan terpecah-pecah dan setiap *node/sporocarps* yang ada disepanjang batang akan menghasilkan individu baru (Maryana, 2020).

a. Kandungan dalam Kiambang (*Salvinia molesta*)

Kandungan yang ada pada tanaman kiambang dalam bentuk pupuk cair atau sudah terjadi proses fermentasi kandungan N, P, dan K nya ialah kadar Nitrogennya sebesar 0.0035%, kadar Phospor sebesar 0.00145%, dan kadar kalium sebesar 0.2804% (pratama, 2019). Menurut Pratama (2019) pupuk cair organik kiambang banyak mengandung kalium sehingga lebih dibutuhkan oleh berbagai tanaman seperti tanaman buha-buahan, tanaman umbi-umbian agar hasil umbi yang dihasilkan bisa lebih besar serta tanaman padi.

b. Manfaat Kiambang (*Salvinia molesta*)

Tanaman kiambang (*Salvinia molesta*) memiliki banyak manfaat bagi lingkungan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Yuliani dkk (2013) menggunakan tanaman kiambang (*Salvinia molesta*) dalam menurunkan limbah cair mengandung timbal (Pb) dan nikel (Ni) selama 12 hari. Konsentrasi mampu menurunkan timbal mencapai 0,182 mg/l dan 0,304 mg/l dan nikel mengalami penurunan mencapai 0,252 mg/l.

2. Tumbuhan pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Pakcoy mengandung gizi berupa kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, Ca, P, Fe, serta vitamin A, B, C dan E. Pakcoy juga mengandung magnesium yang berguna untuk mereduksi stres dan membantu pola tidur yang baik. Pakcoy juga bermanfaat untuk menghilangkan rasa gatal pada tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta dapat memperbaiki dan melancarkan saluran pencernaan karena serat pangan yang bagus pada pakcoy membantu proses pencernaan pada tubuh (Pranata, 2018).

Klasifikasi ilmiah tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) (Pranata, 2018).

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rhoadales
Famili	: Brassicaceae
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>Brassica rapa</i> L.



Gambar 2.2: Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)
Sumber: (Pranata, 2018)

Sawi hijau dapat dikategorikan sebagai sayuran daun karena kebanyakan bagian daun yang dikonsumsi. Sawi hijau mempunyai batang yang pendek, daun-daunnya lebar dan berwarna hijau tua dan memiliki

tangkai yang pipih. Sawi hijau masih satu keluarga dengan kubis-krop, kubis bunga, brokoli dan lobak atau rades, yakni family (keluarga) *crucifarae* (*brassicaceae*) oleh karena itu sifat morfologi tanamannya hampir sama (Nurhidayah, 2018).

Sawi hijau merupakan tanama yang termasuk kedalam jenis sayur-sayuran yang memiliki gizi yang tinggi, setiap 100 gram sawi hijau mengandung beberapa kandungan yaitu energi sebesar 20 kkal, protein 1,7 gr, karbohidrat 3,4 gr, lemak 0,4 gr, kalsium 123 mg, fosfor 40 mg, dan zat besi 1,9 mg. Selain itu didalam sawi hijau juga terdapat kandungan vitamin B1 sebanyak 0,04 mg dan vitamin C3 mg (Andriani, 2018, 09).

a. Morfologi Tumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Morfologi tumbuhan pakcoy terdiri dari bagian akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Adapun morfologi pakcoy sebagai berikut:

1) Akar

Tanaman sawi memiliki perakaran tunggang dan akarnya bercabang memebentuk bulat memanjang yang panjang hingga kepermukaan tanah, akar ini dapat menembus tanah sedalam 30-40 cm kebawah permukaan tanah. Akar tanaman berfungsi untuk menghisap air dan zat-zat makanan dari dalam tanah, untuk menyerap unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, dan untuk memperkuat berdirinyabatang tanaman (Pranata, 2018).

2) Batang

Batang berbentuk pendek dan beruas-ruas, sehingga tidak kelihatan. Batang pakcoy termasuk kedalam jenis batang semu, karena pada tanaman pelepah daun tumbuh berhimpitan, saling melekat dan tersusun rapat secara teratur. Batang berwarna hijau muda yang berfungsi untuk menopang dan menyangga sehingga daun dapat berdiri. Sawi juga memiliki daun yang luas dan tidak berbulu serta memiliki tangkai yang pipih (Pranata, 2018).

3) Daun

Daun sawi berbentuk oval, lebar berwarna hijau tua serta tidak memiliki bulu dan agak mengkilap serta daun tumbuh agak tegak atau setengah mendatar. Daun tanaman tersusun dalam bentuk spiral yang rapat dan melekat pada batang. Tangkai daun tanaman berwarna hijau muda, gemuk dan berdaging (Pranata, 2018).

4) Bunga

Struktur bunga pakcoy tersusun dalam tangkai bunga (Inflorescentia) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tanaman sawi memiliki bunga yang memanjang dan bercabang banyak. Bunga terdiri dari empat kelopak daun, empat mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari dan satu buah putik berongga dua. Penyerbukan dibantu oleh angin dan binatang kecil (Pranata, 2018).

5) Buah dan Biji

Buah tanaman pakcoy termasuk tipebuah polong, yaitu bentuknya memanjang dan berongga. Tanaman sawi memiliki buah yang bulat dan lonjong. Berwarna keputihan dan kehijauan, dan tiap satu buah memiliki biji 2-8 butir biji. Bentuk biji bulat kecil berwarna coklat hingga kehitaman, memiliki permukaan licin, mengkilap, keras dan berlendir (Pranata, 2018).

b. Syarat Tumbuh Tumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Syarat tumbuh pada tumbuhan pakcoy terdiri dari iklim, tanah, dan ketinggian tempat:

1) Iklim

Pada dasarnya ada tiga jenis sawi, yaitu sawi putih/sawi jabung (*Brassica juncea L*), sawi hijau dan sawi huma. Kondisi iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhan sawi adalah daerah yang bersuhu 16-30° C, berkelembaban 80-90%, serta intensitas matahari 10-12 jam per hari. Curah hujan yang sesuai untuk pembudidayaan tanaman sawi pakcoy adalah 1000-1500 mm/tahun (Pranata, 2018).

Sawi tergolong tanaman yang dapat tumbuh pada berbagai musim yakni musim penghujan dan musim kemarau, serta dapat ditanam pada dataran rendah dan dataran tinggi. Apabila ditanama pada dataran tinggi, umumnya maka akan cepat berbunga karena tanaman ini memerlukan kondisi hawa yang lembab. Akan tetapi tidak baik apabila ditanam pada kondisi air yang menggenang, maka

tanaman ini baik ditanam pada akhir musim penghujan (Pranata, 2018).

2) Tanah

Kondisi tanah yang baik adalah tanah gembur, banyak mengandung humus, serta pembuangan air yang baik. Derajat keasaman (ph) tanah yang optimum untuk pembudidayaan adalah ph antara ph 6 sampai ph 7. Pakcoy bisa ditanam dengan benih langsung atau disemai dan dipindahkan ketempat penanaman dengan kerapatan sekitar 20-25 tanaman / m² (Daniel, 2019).

Kemasaman tanah sangat berpengaruh terhadap ketersediaan hara didalam tanah, aktifitas kehidupan jasad renik tanah dan reaksi pupuk yang diberikan kedalam tanah. Penambahan pupuk kedalam tanah dengan langsung akan mempengaruhi sifat kemasamanya, karena dapat menimbulkan reaksi masam. Netral ataupun basa yang secara langsung ataupun tidak dapat mempengaruhi ketersediaan hara makro atau hara mikro lebih tinggi dari pada pH rendah. Semakin tinggi pH tanah ketersediaan hara mikro semakin kecil (Pranata, 2018).

3) Ketinggian tempat

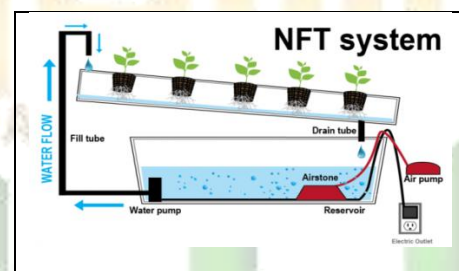
Ketinggian tempat yang sesua dalam budidaya tanaman pakcoy yaitu berkisar antara 5-1200 m dpl, namun tanaman pakcoy dapat tumbuh optimum diketinggian 100-500 m dpl. Semakin tinggi tempat penanaman pakcoy maka umur panen akan semakin lama. Dan

semakin rendah tempat penanaman pakcoy maka umur panen akan lebih cepat (Pranata, 2018).

3. Media Tanam Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*)

a. Karakteristik media hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*)

Median tanam hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) meruakan teknik tanam dimana akar tanaman langsung masuk kedalam talang atau pipa saluran air (Nurhidayah, 2018). Menurut Puput Alviani (2015) menyatakan bahwa konsep dasar NFT adalah suatu metode budi daya tanaman dengan akar tanaman tumbuh pada lapisan nutrisi yang dangkal dan tersirkulasi dengan tujuan tanaman mendapatkan air, nutrisi, dan oksigen yang cukup. Tanaman akan tumbuh pada lapisan *polyethylene* dengan akar tanaman terendam dalam air yang berisikan nutrisi yang disirkulasikan secara terus menerus dengan pompa (Ftriana, Nirmalasari, 2018).



Gambar 2.3: Hidroponik NFT
Sumber: (Alviani, 2015)

Pada dasarnya bertanam hidroponik sangat mudah karena memanfaatkan lahan yang kecil serta cara perawatan yang tidak terlalu susah dibandingkan dengan sistem bertanam di tanah yang mengharuskan memakan lahan yang luas. Desain dari hidroponik pun bermacam-macam,

ada yang memanjang dan ada juga yang bertingkat. Model hidroponik NFT ini bahan dasarnya ialah pipa atau bed (talang), kayu sebagai tiang, tangki penampung dan juga mesin pompa air (Alviani, 2015).

Nutrient Film Technique (NFT) mempunyai aliran nutrisi yang konstan atau tetap sehingga tidak memerlukan timer untuk mengontrol pompa air. Pada sistem hidroponi NFT nutrisi yang berada pada tangki penampung dipompa kedalam *growing tray* (tempat/keranjang/pot untuk tumbuh tanaman) yang biasanya berupa tabung. Kemudian air yang berisi nutrisi dialirkan didalam talang dan melewati akar tanaman dan nantinya akan kembali lagi mengalir kedalam bak penampung (Alviani, 2015).

Pompa pada hidroponik memiliki fungsi untuk mengalirkan air yang berisi nutrisi dari dalam bak penampung bed NFT dengan bantuan jaringan atau selang distribusi. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam hidroponik NFT ialah kemiringan pada talang yaitu kemiringan 1 – 5% guna untuk pengaliran larutan nutrisi, kecepatan aliran masuk tidak boleh terlalu cepat (atur pembukaan kran berkisar 0,3 – 0,75 liter/menit), dan lebar talang sangat memadai guna menghindari terbungunya atau tesendatnya larutan nutrisi (Alviani, 2015).

b. Nutrisi pada Hidroponik

1) Nutrisi

Nutrisi merupakan unsur hara yang diserap oleh tumbuhan dalam bentuk air dan mineral sebagai sumber ataupun faktor penting dalam pertumbuhan dan kualitas tumbuhan yang digunakan dalam

hidroponik. Unsur hara yang diberikan harus memiliki atau mengandung unsur makro dan mikro. Unsur makro antara lain mengandung N, P, S, K, Ca, dan Mg. Sedangkan unsur mikro mengandung B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo, dan Zn (Djamhari, 2012).

2) Pupuk Cair AB Mix

Pupuk cair AB mix merupakan pupuk cair yang sering digunakan dalam hidroponik, karena pupuk cair AB mix mengandung nutrisi ataupun unsur hara yang lengkap yang dibutuhkan oleh tumbuhan untuk tumbuh dan berkembang. Pupuk cair AB mix terdiri dari larutan pekatan A dan larutan pekatan B. Pupuk cair AB mix memiliki unsur hara makro yaitu kalium nitrat, kalium fosfat, kalsium nitrat dan juga magnesium sulfat. Sedangkan pada unsur hara mikro yaitu zat besi (Fe), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), boron (B), klorin (Cl) dan juga nikel (Ni) (Andrayani, 2020).

Pupuk cair AB mix terbagi menjadi pupuk A dan juga pupuk B maka, pupuk A mengandung campuran kalsium nitrat, kalium nitrat, dan pengkelat Fe. Sedangkan pupuk B mengandung campuran kalium di-hidro fosfat, ammonium sulfat, kalium sulfat, kalium nitrat, magnesium sulfat, mangan sulfat, tembaga sulfat, seng sulfat, serta beragam unsur mikro lainnya (Purwanto, dkk, 2019).

Berikut ini adalah tabel kisaran kandungan nutrisi yang ada pada pupuk cair AB mix hidroponik (Purwanto, dkk, 2019).

Tabel 2.1 Kandungan nutrisi pupuk cair AB mix

No	Elemen	Bentuk ion yang diserap tanaman	Batasan umum (ppm = mg/l)
1	Nitrogen	NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺	100-250
2	Fosfor	H ₂ PO ₄ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , HPO ₄ ²⁻	30-50
3	Potassium	K ⁺	100-300
4	Kalsium	Ca ²⁺	80-140
5	Magnesium	Mg ²⁺	30-70
6	Sulfur	SO ₄ ²⁻	50-120
7	Besi	Fe ²⁺ , Fe ³⁺	1,0-3,0
8	Tembaga	Cu ²⁺	0,08-0,2
9	Mangan	Mn ²⁺	0,5-1,0
10	Zinc	Zn ²⁺	0,3-0,6
11	Molibdenum	MoO ₄ ²⁻	0,04-0,08
12	Boron	BO ₃ ²⁻ , B ₄ O ₇ ²⁻	0,2-0,5
13	Klorida	Cl ⁻	<75
14	Sodium	Na	<50

3) Komposisi Atau Dosis Untuk Hidroponik

Pemberian nutrisi untuk tanaman pada hidroponik memiliki tingkatan atau takaran yang berbeda pada setiap jenis tanaman. Dasarnya nutrisi akan terus naik pada tiap minggunya hingga menjelang masa panen dan ketentuan nutrisi pada setiap tanaman dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Cara pemberian nutrisi Hidroponik

NO	Tanaman	Ppm max	ph	Pemberian nutrisi hidroponik per minggu setelah pindah tanam					keterangan
				500	700	900	1200	1200	
1	Pakcoy	1400	6,5-7	500	700	900	1200	1200	1 ember air
2	Bayam	1610	6-7	600	900	1200	1500		1 ember air
3	Sawi	1400	5,5-6,5	500	700	900	1200	1200	1 ember air
4	kangkung	1400	5,5-6,5	500	800	1200	1200		1 ember air

c. Kelebihan dan kekurangan pada media Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*)

Hidroponik NFT memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan yaitu sebagai berikut:

1) Kelebihan Hidroponik NFT

- a) Memudahkan pengendalian daerah perakaran tanaman.
- b) Keseragaman dan tingkat konsentrasi larutan nutrisi yang dibutuhkan tanaman dapat disesuaikan dengan umur dan jenis tanaman.
- c) Tanaman dapat diusahakan beberapa kali dengan periode tanam yang pendek.
- d) Kebutuhan air dapat dipenuhi dengan baik dan mudah.
- e) Sangat baik untuk pelaksanaan penelitian dan eksperimen dan variabel yang dapat terkontrol.
- f) Memungkinkan untuk meningkatkan produktivitas tanaman dengan *high planting density*.

2) Kekurangan Hidroponik NFT

- a) Penularan penyakit pada tanaman lebih cepat (jika salah satu tanaman terserang penyakit atau hama, maka tanaman dalam 1 talang akan dapat terserang semua bahkan juga bisa 1 kit alat tanam terserang semua).
- b) Sistem hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) sangat tergantung pada listrik karena alat tidak dapat bekerja tanpa listrik.
- c) Biaya pembuatan termasuk mahal.

4. Pupuk Cair

Pupuk cair merupakan suatu cairan yang dihasilkan dari proses fermentasi dengan bantuan bakteri pengurai yang membuat nutrisi ataupun

unsur hara yang ada pada tanaman yang dipermentasi menjadi keluar sehingga bisa digunakan menjadi pupuk. Tanaman kiambang dapat diolah menjadi pupuk cair dengan cara dihaluskan dan ditambahkan air lalu dipermentasi (Alviani, 2015). Kandungan yang ada pada tumbuhan kiambang dalam bentuk pupuk cair ialah nitrogen sebanyak 0,89 %, fosfor sebanyak 6,58 %, kalium sebanyak 60,52 %, dan pH H₂O sebanyak 3,44 % (Rosawanti, 2019).

5. Nutrisi Tanaman

Nutrisi sendiri merupakan kandungan yang ada pada tanaman dan juga suatu kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk dapat tumbuh. Pada tanaman kiambang sendiri memiliki beberapa nutrisi seperti nitrogen, fosfor dan juga kalium yang bisa digunakan sebagai penyokong tumbuhnya tanaman pakcoy karena nutrisi seperti nitrogen, fosfor dan kalium merupakan unsur hara utama yang paling banyak dibutuhkan suatu tanaman (Alviani, 2015).

6. Pertumbuhan Dan Perkembangan

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman pakcoy sudah dapat dilihat setelah masa penyemaian, karena sudah dapat dilihat bagian akar, batang, dan daunnya. Setelah dipindah ke tempat penanaman hidroponik, saat pakcoy sudah berumur 1 minggu pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman pakcoy sudah sangat nampak. Pertumbuhan pada tanaman pakcoy sendiri ialah bertambah panjang dan banyak cabang akar, volume batang bertambah besar dan tinggi dan banyak tumbuhnya daun. Sedangkan perkembangan

pada tanaman pakcoy sendiri tidak dapat dilihat karena perkembangannya berada pada bagian dalam tanaman, seperti bertambahnya sel pengangkut (xylem dan floem), dan bertambah banyaknya jaringan yang ada pada tanaman pakcoy (Alviani, 2015).

7. Hasil Tanam

Masa panen tanaman pakcoy yang memakai sistem tanam media hidroponik umumnya lebih cepat karena ada beberapa faktor seperti akar mudah tumbuh dan berkembang sehingga penyerapan unsur hara lebih banyak, penyerapan nutrisi yang lebih mudah, nutrisi yang terpenuhi karena menggunakan pupuk dan media yang digunakan adalah air sehingga nutrisi mudah diserap oleh akar. Pakcoy dapat dipanen jika sudah berumur 50 – 60 hari di mulai dari masa pemindahan tanaman dari penyemaian menuju tempat hidroponik atau tempat tanam. Ciri dari tanaman pakcoy yang sudah dapat dipanen ialah batang berukuran besar, berdaun banyak serta lebar. Cara pemanenan sangat mudah, tanaman pakcoy yang ada di netpot diangkat dan dipotong akarnya atau dipangkal batang setelah itu di semprot dengan air biar tetap segar (Sosanto, 2015).

B. Penelitian Relevan

Andriani dkk (2018) melakukan penelitian dengan judul pengaruh kombinasi urea dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassica juncea* L.)". Hasil dan menyatakan bahwa Perlakuan kombinasi pupuk urea dan pupuk organik cair dengan dosis Urea 150 kg ha⁻¹ + POC 15 ml L⁻¹ mampu memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik pada semua parameter pengamatan. Hasil sawi pada perlakuan kombinasi pupuk urea dan

pupuk organik cair pada dosis tersebut memberikan hasil lebih tinggi sebesar 12,68 ton ha⁻¹.

Persamaan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Andriani dkk (2018) yaitu pada tanaman sawi hijau yang menjadi media percobaan dan sama-sama menggunakan pupuk organik cair sebagai pupuk penyubur tanaman sawi hijau. Perbedaannya pada jenis pupuk cair dan media tanam yang digunakan. Peneliti menggunakan pupuk cair dari ekstraksi kiambang dan media tanam hidroponik NFT.

Daniel dkk (2019) melakukan penelitian dengan judul “ sistim otomasi pada tanaman hidroponik NFT untuk optimalisasi nutrisi” hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Penerapan hidroponik NFT dilakukan untuk melihat kemampuan sistem dalam mengontrol dalam pemberian nutrisi tanaman dan didapatkan hasil bahwa penggunaan dari sistem ini mampu mempercepat hasil produksi panen tanaman dan kualitas tanaman jauh lebih baik. Pengujian dilakukan pada tanaman sawi yang biasanya memiliki jangka waktu panen sekitar 40 hari. Sistem ini mampu mempercepat pertumbuhan tanaman menjadi 30 hari, hal ini terjadi karena nutrisi pada tanaman selalu tercukupi hanya dengan menginput kebutuhan nutrisi tanaman melalui *keypad* yang ada pada sistem otomatis.

Persamaan penelitian yang peneliti lakukan dengan penelitian yang dilakukan oleh Daniel dkk (2019) yaitu sama-sama menggunakan sistem tanam hidroponik NFT dan tanaman sawi sebagai objek pengamatan. Sedangkan perbedaan yaitu terletak pada nutrisi, daniel memberikan nutrisi tanaman

sedangkan nutrisi yang peneliti gunakan adalah nutrisi cair dari ekstraksi kiambang.

Permatasari dkk (2012) melakukan penelitian yang berjudul “pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*) dengan sistem hidroponik”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Perlakuan komposisi media dan nutrisi memberikan hasil yang berbeda nyata pada berbagai umur pengamatan pada variabel pengamatan panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, kandungan klorofil daun, diameter bonggol, berat basah total tanaman dan berat kering total tanaman. Perlakuan yang terbaik terdapat pada kombinasi media arang sekam dan nutrisi *goodplant* (M2N2). Dibuktikan dengan rata-rata hasil yang tertinggi pada parameter panjang tanaman sebesar 29,38 cm, jumlah daun sebesar 22,22 helai, luas daun sebesar 3226, 79 cm², bobot basah sebesar 242, 19 gr dan bobot kering sebesar 13,27 gr total tanaman pakchoi pada umur 4 MST.

Persaman penelitian yang peneliti lakukan dengan penelitian yang dilakukan oleh Permatasari dkk (2012) yaitu menggunakan sistem tanam hidroponik dan menggunakan tanaman sawi hijau atau pakcoy. Sedangkan perbedaan terletak pada media tanam dan nutrisi yang dilakukan. Beliau menggunakan media arang sekam dan nutrisi *goodplant* sedangkan peneliti menggunakan media air dan nutrisi cair hasil dari ekstraksi kiambang.

Daniel (2019) melakukan penelitian dengan judul “pengaruh pemberian pupuk organik cair enceng gondok dan kompos kulit durian terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*)” hasil yang

diperoleh menyatakan bahwa Penggunaan pupuk cair organik enceng gondok pada perlakuan 50 ml per polybag memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah tanaman. Sedangkan tanaman yang diberikan kompos kulit durian tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.

Persamaan penelitian yang akan peneliti lakukan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Daniel (2019) yaitu pada pengamatan. Penelitian sebelumnya melihat pengaruh pada jumlah daun, panjang daun, tinggi daun dan tinggi batang, serta menggunakan pakcoy untuk bahan pengamatan. Sedangkan perbedaannya pada media yang digunakan, Daniel Simanjuntak menggunakan tumbuhan enceng gondok dan kompos kulit durian sedangkan peneliti menggunakan pupuk organik cair tumbuhan kiambang yang sudah diekstraksi.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Andriani dkk (2018) tentang pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau, Pertmatasari dkk (2012) tentang pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanam pakcoy, dan Daniel (2019) pengaruh pemberian pupuk organik cair eceng gondok dan kompos kulit durian terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy. Hasil dari beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu dapat disimpulkan bahwasanya pemberian pupuk organik cair dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanam tanaman pakcoy sehingga hasil penelitian terdahulu dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini. Sebelumnya juga telah dilakukan penelitian dalam skala kecil dimana pupuk organik cair menggunakan tumbuhan kiambang yang difermentasi

dan diambil air hasil fermentasi sehingga mendapatkan nutrisi sebesar 1400 ppm. Fermentasi pupuk cair kiambang di berikan kepada tanaman pakcoy pada media tanam hidroponik dan mendapatkan hasil yang berpengaruh terhadap pertumbuhan beberapa tanaman pakcoy sehingga menjadi landasan kuat peneliti melakukan penelitian tentang pengaruh pupuk cair kiambang terhadap pertumbuhan dan hasil tanam pakcoy pada media tanama hidroponik. Keunikan dari penelitian ini adalah penggunaan tumbuhan kiambang yang tidak dicampur dengan bahan lain selain air biasa dan difermentasi , bahan mudah didapat dan lebih ekonomis dari pupuk cair kimia seperti AB Mix dan cara pembuatan yang tidak terlalu sulit.

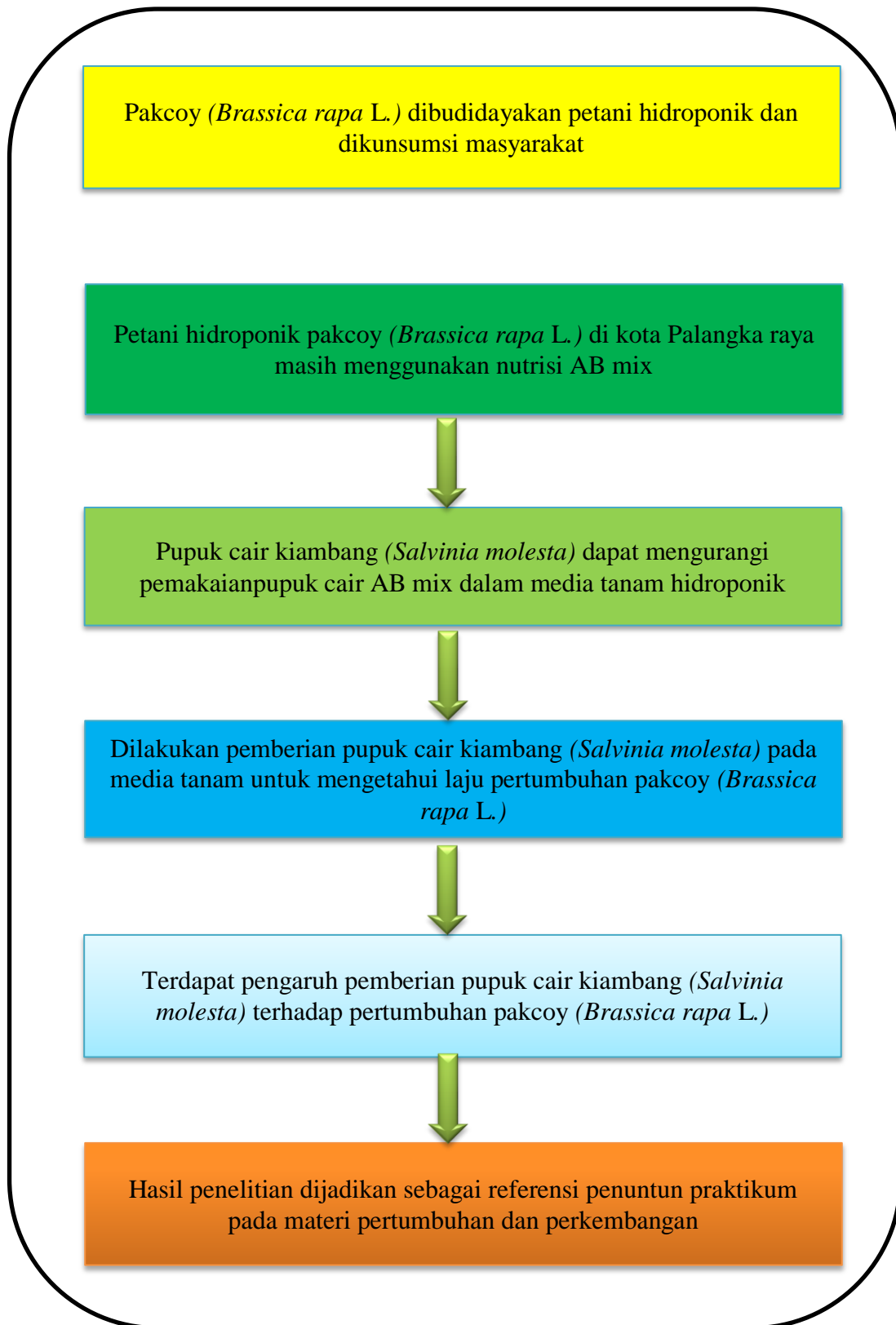
C. Kerangka Berpikir

Salah satu tanaman hidroponik yang sering dibudidayakan orang adalah sawi hijau jenis pakcoy. pakcoy ini telah banyak dibudidayakan oleh petani hidroponik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat karena pakcoy lebih cepat tumbuh sehingga membuat waktu panen lebih cepat. Khususnya di kota Palangka Raya banyak petani hidroponik yang menanam pakcoy yang menggunakan nutrisi kimia seperti AB MIX dan tidak ada yang menggunakan nutrisi alami yang dibuat dari tumbuhan.

Melihat dari itulah maka perlu dilakukan penelitian untuk membuat nutrisi alami guna mengganti nutrisi kimia AB MIX. Salah satu upaya untuk mengurangi pemakaian nutrisi kimia yaitu dengan membuat nutrisi alami dari tumbuhan kiambang yang nantinya akan di permentasi dan digunakan dalam medai tanam hidoponik.

Adanya pengaruh pemberian nutrisi alami kiambang terhadap pertumbuhan sawi hijau pakcoy peneliti perlu mengkaji dugaan tersebut, apakah ada pengaruh yang signifikan antara pertumbuhan sawi hijau pakcoy yang nutrisinya AB MIX dengan sawi hijau pakcoy yang nutrisinya tanaman kiambang.

Tahapan kerangka berpikir dari peneliti di mulai dari tanaman pakcoy yang dibudidayakan untuk konsumsi masyarakat dan para petani hidropnik pakcoy umumnya masih menggunakan pupuk cair kimia AB mix untuk nutrisi tanaman pakcoy, sehingga peneliti melakukan penelitian pembuatan pupuk cair dari tumbuhan kiambang sehingga dapat mengurangi penggunaan dari pupuk kimia AB mix. Peneliti nantinya akan melakukan pemberian pupuk cair kiambang terhadap tanaman pakcoy pada media tanam hidroponik untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman pakcoy dan setelah dilakukan pemberian pupuk cair kiambang maka akan ada pengaruh terhadap tanaman pakcoy. Hasil dari penelitian akan dijadikan pengembangan buku penuntun praktikum materi pertumbuhan dan perkembangan pada mata kuliah fisiologi tumbuhan sebagai produk akhir. Untuk lebih jelasnya, kerangka berpikir dapat dilihat pada gambar 2.4 di bawah ini.



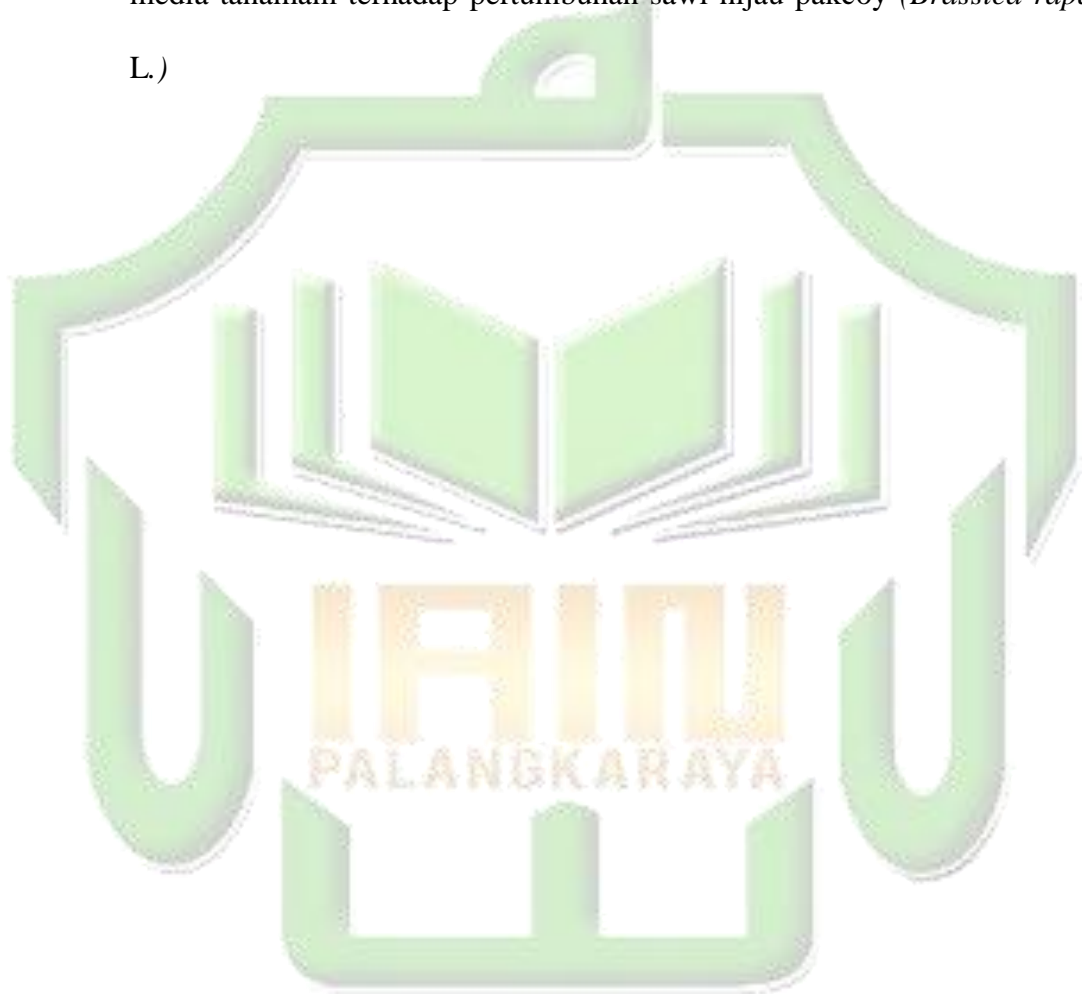
Gambar 2.4 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian yang diajukan pada penelitian ini adalah :

H_0 = Tidak ada pengaruh pemberian pupuk cair tumbuhan kiambang pada media tanamam terhadap pertumbuhan sawi hijau pakcoy (*Brassica rapa* L.).

H_1 = Ada pengaruh pemberian pemberian pupuk cair tumbuhan kiambang pada media tanamam terhadap pertumbuhan sawi hijau pakcoy (*Brassica rapa* L.)



BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian *true eksperiment* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk cair tumbuhan kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap pertumbuhan dan hasil tanam pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada media tanam hidroponik NFT (*nutrient film technique*).

2. Rancangan Penelitian

Tahap awal peneliti akan melakukan penelitian kuantitatif jenis *true eksperimen* dengan menggunakan metode penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) karena rancangan ini lebih mudah dan jumlah variabel lebih dari dua serta perlakuan yang berbeda dari setiap variabel (Khoeriyah, 2015). Berdasarkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Daniel (2019) bahwa penggunaan pupuk cair organik enceng gondok pada perlakuan 50 ml/polybag memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah tanaman. Hasil uji coba pendahuluan yang telah dilakukan oleh Daniel menggunakan tanaman enceng gondok untuk bahan pupuk cair yang di diberi perlakuan berbeda pada tiap polybag sebagai media tanam dan perbandingan dengan kompos kulit durian.

Hasil penelitian dan hasil uji coba yang telah dilakukan oleh pendahulu tersebut selanjutnya dijadikan acuan dalam penyusunan penelitian ini. Taraf-teraf perlakuan berupa pemberian kenaikan PPM nutrisi yang

diberikan dimulai dari bibit tanaman pakcoy dipindahkan dari tempat penyemaian ke tempat pertumbuhan (hidroponik).

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yang akan diteliti yaitu:

a) Faktor penggunaan nutrisi (A) dengan 2 taraf dan 1 taraf sebagai kontrol/tanpa perlakuan yaitu:

A₁ : Kontrol (tanpa perlakuan/air)

A₂ : Nutrisi pupuk cair kiambang

A₃ : Nutrisi AB MIX

b) Faktor pemberian nutrisi (B) dengan 5 taraf dan 1 taraf untuk kontrol (B₀) yaitu :

B₀ : Untuk kontrol (minggu ke I – minggu ke V)

B₁ : 500 ppm (minggu ke I)

B₂ : 700 ppm (minggu ke II)

B₃ : 900 ppm (minggu ke III)

B₄ : 1200 ppm (minggu ke IV)

B₅ : 1200 ppm (menjelang V)

Jumlah kombinasi perlakuan $3 \times 5 = 15$ kombinasi perlakuan yaitu:

Tabel 3.1 Kombinasi Perlakuan

Minggu ke	Dosis/Total nutrisi (ppm)	Kontrol	Pupuk cair kiambang	Pupuk cair AB mix
I	500 ppm	A_1B_0	A_2B_1	A_3B_1
II	700 ppm	A_1B_0	A_2B_2	A_3B_2
III	900 ppm	A_1B_0	A_2B_3	A_3B_3
IV	1200 ppm	A_1B_0	A_2B_4	A_3B_4
V	1200 ppm	A_1B_0	A_2B_5	A_3B_5

Rumus untuk menghitung banyaknya lubang pada satu talang hidroponik.

$$(t - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$(3 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$2 (r - 1) \geq 15$$

$$2r - 2 \geq 15$$

$$2r \geq 15 + 2$$

$$2r \geq 17$$

$$r \geq \frac{17}{2}$$

$$r \geq 13,5$$

Jadi, $r \geq 13,5$ jumlah lubang dalam satu talang minimal 13 lubang, sehingga jumlah lubang sampel untuk diteliti adalah 20 lubang sampel dalam 1 talang (kontrol dan perlakuan (kiambang dan AB mix)).

Terdapat 4 parameter yang akan diukur pada tumbuhan pakcoy dalam penelitian untuk melihat pengaruh dari pemberian 3 perlakuan, parameter yang diukur yaitu tinggi batang, luas daun, dan jumlah helai daun yang akan diukur setiap 1 minggu sekali. Parameter berat awal akan diukur

pada waktu sebelum pemindahan tanaman pakcoy dan berat akhir diukur pada waktu panen.

Tabel 3.2 Rata-Rata Parameter Tinggi Batang (cm)

Perlakuan	Pengulangan					Jumlah	Rerata
	Minggu Ke 1	Minggu Ke 2	Minggu Ke 3	Minggu Ke 4	Minggu Ke 5		
Kontrol							
Kiambang							
AB Mix							
Jumlah Yij						Tij	\bar{Y}_{ij}

Tabel 3.3 Rata-Rata Parameter Luas Daun (cm)

Perlakuan	Pengulangan					Jumlah	Rerata
	Minggu Ke 1	Minggu Ke 2	Minggu Ke 3	Minggu Ke 4	Minggu Ke 5		
Kontrol							
Kiambang							
AB Mix							
Jumlah Yij						Tij	\bar{Y}_{ij}

Tabel 3.4 Rata-Rata Parameter Jumlah Helai Daun

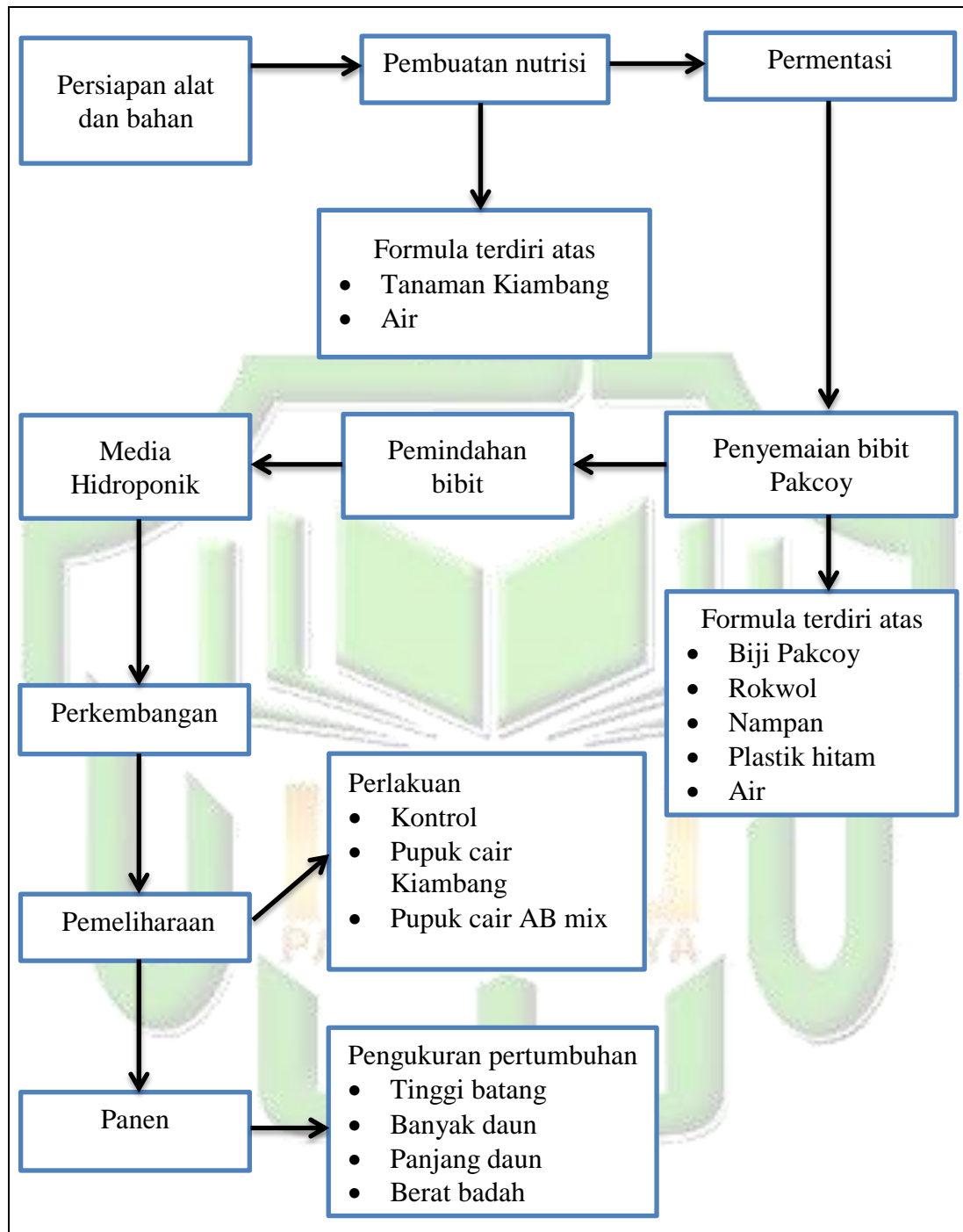
Perlakuan	Pengulangan					Jumlah	Rerata
	Minggu Ke 1	Minggu Ke 2	Minggu Ke 3	Minggu Ke 4	Minggu Ke 5		
Kontrol							
Kiambang							
AB Mix							
Jumlah Yij						Tij	\bar{Y}_{ij}

Tabel 3.5 Rata Parameter Berat Awal Sebelum Pemindahan Dan Berat Akhir Setelah Panen

Berat	Perlakuan			Jumlah
	Kontrol	Kiambang	AB Mix	
Awal				
Akhir				

Agar penelitian menjadi lebih jelas maka peneliti membuat diagram alur penelitian yang dimulai dari tahap observasi atau membuat analisis kebutuhan pada pembuatan pengembangan buku penuntun praktikum, tahap penelitian eksperimen dan sampai pada tahap validasi produk pengembangan buku penuntun. Tahapan alur penelitian dapat dilihat pada diagram di bawah ini.





Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

B. Populasi Dan Sampel

Pupulasi pada penelitian tahap eksperimen adalah seluruh sampel tanaman pakcoy yang ada pada semua talang/pipa media hidroponik, sedangkan sampel penelitian adalah tanaman pakcoy.

C. Variabel Penelitian

Pada penelitian terdapat dua variable yaitu variable bebas dan variable terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengaruh pemberian nutrisi kiambang pada media tanam hidroponik, sedangkan variabel terikatnya adalah pertumbuhan pakcoy yang dipengaruhi.

D. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data akan dilakukan setiap 1 minggu sekali sampai minggu ke-5. Data akan diambil dari semua parameter pengukuran, yaitu tinggi batang, panjang daun, dan jumlah daun. Berat awal pada saat pemindahan penyemaian dan berat akhir pada saat masa panen.

Tahapan dalam penelitian ada 4 yaitu tahapan pembuatan pupuk cair kiambang, penyemaian bibit pakcoy, pembuatan media tanam hidroponik NFT, dan tahap pemeliharaan.

a) Pembuatan pupuk cair kiambang

Langkah-langkah dalam pembuatan pupuk cair kiambang adalah sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan alat seperti ember, timbangan dan blander listrik. Serta bahan tanaman kiambang.

- 2) Membersihkan tanaman kiambang menggunakan air agar menghilangkan kotoran seperti tanah, lumpur dan juga binatang yang menempel pada tanaman.
- 3) Menimbang tanaman kiambang seberat 5 kg dan menyiapkan air 1 liter.
- 4) Memasukkan tanaman kiambang kedalam blander dan diberi air sedikit demi sedikit agar kiambang tergiling halus.
- 5) Setelah kiambang diblender halus tuangkan kedalam derigen/teng air untuk di fermentasi.
- 6) Melakukan fermentasi selama \pm 1 bulan dan lakukan pengecekan (dikalau selama proses fermentasi aroma fermentasi tumbuhan kiambang tidak berbau busuk berarti fermentasi berhasil).

b) Penyemaian bibit pakcoy

- 1) Menyiapkan bibit pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang nantinya akan disemai.
- 2) Memotong rokwol dan digaris persegi empat dan letakkan didalam nampan.
- 3) Menusuk rokwol menggunakan lidi atau tusuk gigi untuk tempat bibit nanti.
- 4) Meletakkan bibit didalam lubang rokwol dan jangan terlalu dalam.
- 5) Menyiram dengan air agar biji mudah berkecambah dan tutup menggunakan plastik hitam dan letakkan ditempat gelap.

c) Pembuatan media tanam hidroponik NFT

- 1) Menyiapkan kayu balok ukuran 5x5 dengan panjang panjang 1,5 meter sebanyak 8 buah, panjang 4 meter sebanyak 6 buah dan panjang 50 cm sebanyak 12 buah.
- 2) Menyatukan balok kayu sesuai dengan gambar desain kerangka hidroponik.
- 3) Menyiapkan pipa dengan panjang 4 meter dan lubanglah pipa menggunakan mesin bor listrik dengan mata bor bulat dengan ukuran 5 cm.
- 4) Membuat lobang pada pipa dan jarak lobang yang satu dengan yang lainnya sepanjang 30 cm agar pada saat pemindahan tanaman tidak terlalu rapat dan sempit.
- 5) Menutup satu sisi pipa dengan penutup dan di lem kemudian sisi satunya tutup dengan penutup sambungan ke pipa yang kecil untuk mengembalikan aliran air ke dalam ember.
- 6) Memasangkan pipa kecil ke mesin pompa air dan sambungkan ke pipa besar agar air bisa langsung mengalir ke pipa besar.
- 7) Meletakkan mesin pompa air kedalam ember yang nantinya diisi dengan air dan juga nutrisi.
- 8) Menghidupkan mesin pompa dan cek air yang mengalir didalam pipa apakah ada kebocoran pada pipa atau tidak.

d) Tahap pemeliharaan

- 1) Setelah fermentasi nutrisi kiambang sudah selesai, campurkan nutrisi kedalam air dengan besar PPM sebesar 300 PPM untuk minggu pertama, 500 PPM pada minggu kedua, 700 PPM pada minggu ketiga, 900 PPM pada minggu keempat dan 1200 PPM pada masa menjelang panen.
- 2) Rutin melakukan pengecekan konsentrasi nutrisi menggunakan alat TDS sebanyak dua kali sehari yaitu pada waktu pagi dan sore. Usahakan agar nutrisi tidak kurang dan tidak lebih pada saat pengecekan. Dikalau nutrisi kurang maka lakukan penambahan sesuai dengan ketentuan nutrisi pada tanaman pakcoy. bila nutrisi lebih maka tambahkan air secukupnya hingga PPM nutrisi kembali pada ketentuan semula.
- 3) Menjaga kestabilan konsentrasi nutrisi dan PH nutrisi jangan sampai naik dan turun, karena hal itu bisa mengganggu pertumbuhan tanaman pakcoy.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Alat

No	Nama Alat	Jumlah	No	Nama Alat	Jumlah
1	Kayu balok (5x5)	10 buah	11	Mesin pompa air	2 buah
2	Pipa besar	4 buah	12	Selang kecil	secukupnya
3	Ember	2 buah	13	Bor listrik	1 buah
4	Kain planel	Secukupnya	14	Pipa kecil	4 buah
5	Rokwol	Secukupnya	15	TDS (alat ukur)	1 buah
6	Nampan	1 buah	16	Meteran	2 buah
7	Plastik hitam	Secukupnya	17	Selotip	secukupnya

8	Paku	Secukupnya	18	Lem pipa	Secukupnya
9	Palu	2 buah	19	Alat tulis	Lengkap
10	Gelas ukur	1 buah	20	Gergaji	2 buah

Tabel 3.7 Bahan

No	Nama bahan	Jumlah
1	Bibit pakcoy	Secukupnya
2	Tanaman kiambang	5 kg
3	Air	Secukupnya
4	Tissue	Secukupnya
5	AB MIX	1 paket

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk cair kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap pertumbuhan dan hasil tanam pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada media tanam hidroponik NFT (*Nnutrient Film Technique*) adalah Analisis Varians Ragam. Rumus dan tabel untuk perhitungan analisis dapat dilihat di bawah ini.

a) Membuat Tabel Ringkasan Analisis Varians

Tabel 3.8 Tabel Ringkasan Analisis Varians

No	Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
						5 %	1%
1	Perlakuan						
2	Galat						
3	Total						

b) Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{T_{ij}^2}{rt}$$

c) Menghitung Jumlah Kuadrat (JK)

$$1) JK_{\text{Total}} = T (Y_{ij}^2) - FK$$

$$2) JK_{\text{Perlakuan}} = \frac{TA^2}{r} - FK$$

$$3) JK_{\text{Galat}} = JK_{\text{Total}} - JK_{\text{Perlakuan}}$$

d) Menghitung Derajat Bebas (DB)

$$1) Db_{\text{Perlakuan}} = (t-1)$$

$$2) Db_{\text{Galat}} = t (r-1)$$

$$3) Db_{\text{Total}} = (t \cdot r) - 1$$

e) Menghitung Kuadrat Tengah (KT)

$$1) KT_P = \frac{JK_{\text{Perlakuan}}}{Db_{\text{Perlakuan}}}$$

$$2) KT_G = \frac{JK_{\text{Galat}}}{Db_{\text{Galat}}}$$

f) Menghitung Harga F_{Hitung}

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{KT_{\text{Perlakuan}}}{KT_{\text{Galat}}}$$

g) Menghitung Koefisien Keragaman (KK)

$$KK = \frac{\sqrt{KT_{\text{galat}}}}{\bar{Y}} \times 100\%$$

h) Pengujian Hipotesis

Hipotesis yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

H_0 = Tidak ada pengaruh pemberian pupuk cair tumbuhan kiambang pada media tanamam terhadap pertumbuhan sawi hijau pakcoy (*Brassica rapa L.*).

H_1 = Ada pengaruh pemberian pemberian pupuk cair tumbuhan kiambang pada media tanamam terhadap pertumbuhan sawi hijau pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Hipotesis statistik ini di uji dengan cara membandingkan harga F_{Hitung} dengan F_{Tabel} sehingga kriteria pengujian hipotesis adalah:

- 1) Jika harga $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ taraf 5% berarti H_0 di terima dan H_1 di tolak serta dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh.
- 2) Jika harga $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ 5% berarti H_0 di tolak dan H_1 di terima serta dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh.

Apabila $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ taraf 5% yang berarti berpengaruh maka dapat dilakukan dengan uji lanjut yaitu uji BNT 5% untuk melihat pengaruh yang lebih signifikan. Ketetapan nilai taraf nyata BNT 5% dapat dilihat pada tabel distribusi T dan nilainya dapat dilihat dari berapa nilai derajat bebas (db) galat pada hasil analisis varians ragam.

G. Jadwal Penelitian.

Penelitian akan dilakukan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2021 di Laboraturium rumah kaca program studi Biologi IAIN Palangka Raya.

Tabel 3.9 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Perijinan persiapan penelitian	x											
2	Kunsultasi persiapan penelitian	x											
3	Persiapan alat dan bahan	x											
4	Pelaksanaan penelitian		x	x	x	x	x						
5	Pengambilan data		x	x	x	x	x						
6	Analisis data							x	x	x	x	x	
7	Pembahasan data									x	x	x	x
8	Penyusunan laporan											x	x
No	Tahapan kegiatan lanjutan	Juli				Agustus				September			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Kunsultasi kepada pembimbing	x	x	x	x	x	x	x	x				
2	Munagasah									x	x		
3	Perbaikan										x	x	x

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data hasil penelitian eksperimen yaitu pengujian hipotesis dari hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk cair kiambang terhadap tanaman pakcoy

a. Pengaruh Pupuk Cair Kiambang Terhadap Tanaman Pakcoy

Tahap pertama adalah tahapan pengujian pupuk cair kiambang terhadap tanaman pakcoy dengan pengukuran data dilihat dari panjang batang, panjang daun, dan banyaknya daun. Hasil perhitungan dilihat dari perlakuan mana yang lebih berpengaruh adalah sebagai berikut:

1) Hasil Pengukuran Pengaruh Pada Tinggi Batang Pakcoy (cm)

Data perlakuan pupuk cair Kiambang terhadap tinggi batang tanaman Pakcoy selama 5 minggu lama waktu pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tinggi Batang Pakcoy (Cm)

Perlakuan	Pengulangan					Jumlah	Rerata
	Minggu Ke 1	Minggu Ke 2	Minggu Ke 3	Minggu Ke 4	Minggu Ke 5		
Kontrol	2.62	2.73	2.75	2.71	2.71	13.52	2.704
Kiambang	2.25	2.39	2.66	2.9	3.21	13.41	2.682
AB Mix	2.19	2.4	2.7	3.13	3.81	14.23	2.846
Jumlah	7.06	7.52	8.11	8.74	9.73	41.16	2.744

Data tabel 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan dari tinggi batang tanaman pakcoy selama 5 minggu yang disebabkan oleh perlakuan mempunyai hasil yang bervariasi, antara lain rata-rata control

(2.704) cm, kiambang (2.682) cm, dan AB Mix (2.846). Hasil analisis dari pengaruh perlakuan terhadap tinggi batang tanaman pakcoy terdapat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Analisis Varian Tinggi Batang Pakcoy

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	Notasi
Perlakuan	2	107.534	53.7671	284.341	3.89	**
Galat	12	2.26912	0.18909			
Total	14	109.803				

Tabel analisis 4.2 menunjukkan bahwa F Hitung (284.342) > F Tabel (3.89) dengan taraf 5% sehingga H_1 di terima dan H_0 di tolak dan dapat dikatakan bahwa semua perlakuan berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman pakcoy. Dikarenakan dari hasil analisis terdapat pengaruh maka untuk melihat pengaruh yang signifikan pada masing-masing perlakuan maka perlu dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNT 5% Seperti pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Hasil Uji BNT Pertumbuhan Tinggi Batang Pakcoy

PERLAKUAN	RERATA	RERATA + BNT	SIMBOL
Kiambang	2.682	3.281	a
Control	2.704	3.303	a
Ab mix	2.846	3.445	a
BNT 5% = 0.599			

Terlihat dari hasil uji BNT pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa perlakuan kiambang terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman pakcoy tidak berpengaruh nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan AB Mix.

2) Hasil Pengukuran Luas Daun Pakcoy (cm)

Data perlakuan terhadap panjang daun tanaman pakcoy yang dilakukan selama 5 minggu pengamatan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Luas Daun Pakcoy (Cm)

Perlakuan	Pengulangan					Jumlah	Rerata
	Minggu Ke 1	Minggu Ke 2	Minggu Ke 3	Minggu Ke 4	Minggu Ke 5		
Kontrol	1.88	2.01	2.15	2.17	2.17	10.38	2.076
Kiambang	2.51	4.82	7.7	12.12	17.24	44.39	8.878
AB Mix	4.7	8.81	14.02	17.86	22.55	67.94	13.588
Jumlah Yij	9.09	15.64	23.87	32.15	41.96	122.71	8.1806

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa rata-rata panjang daun tanaman pakcoy selama 5 minggu yang disebabkan oleh perlakuan memiliki tarap yang berbeda-beda. Terlihat dari tabel bahwa rata-rata pada kontrol (2.076), pada kiambang (8.878), dan pada AB Mix (13.588). selanjutnya dilakukan analisis untuk melihat pengaruh dari perlakuan terhadap pertumbuhan panjang daun pakcoy pada tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Analisis Varian Pertumbuhan Luas Daun Pakcoy

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	NOTASI
Perlakuan	2	1322.450	661.225	23.37271	3.88	**
Galat	12	339.485	28.290			
Total	14	1661.936				

Dari tabel 4.5 menunjukkan bahwa $F_{Hitung} (23.37) > F_{Tabel} (3.88)$ yang berarti H_1 di terima dan H_0 di tolak pada taraf 5% data tersebut dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang disebabkan oleh perlakuan terhadap luas daun tanaman pakcoy. Untuk melihat perlakuan mana yang

berpengaruh signifikan maka dilakukan uji lanjut BNT pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji BNT Luas Daun Pakcoy

PERLAKUAN	RERATA	RERATA + BNT	SIMBOL
Control	2.076	5.354	a
Kiambang	8.878	12.156	b
Ab mix	13.588	16.866	c
BNT 5% = 3.27			

Hasil dari uji BNT pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa pupuk cair kiambang memiliki pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan luas daun tanaman pakcoy pada taraf 5%.

3) Hasil Pengukuran Pada Banyaknya Daun Pakcoy (Helai)

Data perlakuan terhadap jumlah daun tanaman pakcoy yang dilakukan selama 5 minggu pengamatan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Jumlah Helai Daun Pakcoy (Helai)

Perlakuan	Pengulangan					Jumlah	Rerata
	Minggu Ke 1	Minggu Ke 2	Minggu Ke 3	Minggu Ke 4	Minggu Ke 5		
Kontrol	4.2	5.6	5.6	5.6	5.6	26.6	5.32
Kiambang	4.55	6.95	9.25	11.85	13.85	46.45	9.29
AB Mix	5.55	10.55	14.25	18.3	22.3	70.95	14.19
Jumlah Yij	14.3	23.1	29.1	35.75	41.75	144	9.6

Tabel 4.7 menunjukkan hasil bahwa rata-rata jumlah daun pakcoy yang dipengaruhi pupuk cair kiambang yaitu (9.29), control (5.32), dan pada AB Mix sebanyak (14.19) helai daun. Selanjutnya dilakukan analisis untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap banyaknya daun pakcoy.

Tabel 4.8 Analisis Varian Jumlah Helai Daun Pakcoy

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%	NOTASI
Perlakuan	2	1560.613	780.3065	41.17224	3.885294	6.926608	**
Galat	12	227.427	18.95225				
Total	14	1788.04					

Terlihat pada tabel 4.8 bahwa F Hitung (41.17) > F Tabel (3.88) yang berarti H_1 di terima dan H_0 di tolak pada taraf 5% data tersebut dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang disebabkan oleh perlakuan terhadap jumlah helai daun pakcoy. Setelah itu dilakukan uji lanjut BNT untuk melihat pengaruh mana yang lebih signifikan terhadap jumlah daun pakcoy.

Tabel 4.9 Hasil Uji BNT Jumlah Helai Daun Pakcoy

PERLAKUAN	RERATA	RERATA + BNT	SIMBOL
Control	5.32	11.319	a
Kiambang	9.29	15.289	a
Ab Mix	14.19	20.189	a
BNT 5% = 5.99			

Dari tabel 4.9 menunjukkan hasil bahwa tidak ada pengaruh yang nyata dari perlakuan pupuk cair kiambang terhadap banyaknya jumlah helai daun pakcoy pada taraf BNT 5%.

4) Hasil Pengukuran Berat Awal Dan Akhir Tanaman Pakcoy (Gram)

Berat awal dimana pakcoy di timbang sebelum dipindahkan ke media tanam hidroponik NFT dan berat akhir dilakukan pada waktu tanaman pakcoy sudah di panen setelah berumur 5 minggu.

Tabel 4.10 Hasil Berat Awal Sebelum Pindahkan Dan Berat Akhir Setelah Panen Pakcoy (Gram)

Berat	perlakuan		
	Kontrol	Kiambang	AB Mix
Awal	38.82	45.47	32.88
Akhir	62.98	813.88	1728.26
Jumlah	101.8	859.35	1761.14

b. Hasil Laju Pertumbuhan Tanaman Pakcoy

Laju pertumbuhan tanaman pakcoy yang di pengaruhi oleh pupuk cair kiambang dapat di lihat dari pengamatan minggu pertama hingga minggu ke lima. Hasil dari selama pengamatan tanaman pakcoy yang menggunakan pupuk cair kiambang pada minggu ke lima masih belum bisa dipanen dan dapat di panen pada minggu ke enam. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh pupuk cair terhadap laju pertumbuhan pakcoy masih kurang karena masih belum bisa di panen pada minggu ke lima. Data pertumbuhan tanaman pakcoy yang menggunakan pupuk cair kiambang terdapat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.11 Pertumbuhan Pakcoy Di Pengaruhi Pupuk Cair Kiambang

Pengukuran	Pengulangan					Jumlah	Rerata
Tinggi Batang	2.25	2.39	2.66	2.9	3.21	13.41	2.682
Panjang Daun	2.51	4.82	7.7	12.12	17.24	44.39	8.878
Jumlah Daun	4.55	6.95	9.25	11.85	13.85	46.45	9.29

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa tinggi batang pakcoy dari minggu pertama hingga minggu ke lima mengalami penambahan tinggi dengan rerata (2.682) cm. Panjang daun tanaman pakcoy juga mengalami pertumbuhan yang sangat

signifikan dari minggu pertama hingga minggu kelima dengan rerata (8.878) cm. Bagian jumlah daun juga mengalami pertumbuhan yang banyak dari minggu pertama hingga minggu ke lima yaitu dengan rerata (9.29) helai. Melihat dari data pertumbuhan pakcoy tersebut dapat disimpulkan bahwa pupuk cair kiambang dapat memperlaju pertumbuhan pakcoy akan tetapi tidak terlalu signifikan atau tidak terlalu nyata.

B. Pembahasan

Pertumbuhan merupakan suatu proses di mana tanaman mengalami perubahan dari segi ukuran yang membesar dan memanjang karena bertambah banyaknya ukuran sel dari segi berat, massa, dan volume yang ireversibel sehingga dapat berpengaruh pada hasil tanam (Khoeriyah, 2015). Pertumbuhan tanaman pakcoy dilakukan pada media tanam hidroponik NFT menggunakan tanaman kiambang sebagai pupuk cair untuk pemenuhan nutrisi atau unsur hara pada tanaman pakcoy. Penanaman dilakukan di media hidroponik karena penanaman secara hidroponik lebih mudah dan praktis sehingga masa panen tanaman menjadi lebih cepat.

a. Pengaruh Pupuk Cair Kiambang Terhadap Tanaman Pakcoy

Penelitian tahap I ini yaitu melihat pengaruh pemberian pupuk cair kiambang terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy dengan beberapa faktor pengukuran yaitu dari tinggi batang, panjang daun, jumlah daun, dan berat awal dan akhir pada masa panen. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dan di uji lanjut menggunakan uji BNT 5% untuk melihat pengaruh yang lebih signifikan. Pembahasan pada penelitian tahap I ini yaitu tinggi batang, panjang batang, dan jumlah daun.

1) Pertumbuhan Tinggi Batang Pakcoy

Berdasarkan hasil analisis varian pada tabel 4.2 bahwa pemberian pupuk cair kiambang terhadap pertumbuhan dan hasil tanam pakcoy memiliki pengaruh, terlihat pada tabel bahwa $F_{Hitung} (284.342) > F_{Tabel} (3.89)$ dengan taraf 5% sehingga H_1 di terima dan H_0 di tolak sehingga dilakukan uji lanjut BNT 5% untuk melihat pengaruh perlakuan mana yang lebih signifikan terhadap pertumbuhan tinggi batang pakcoy.

Hasil uji BNT 5% terlihat pada tabel 4.3 bahwa pengaruh dari pupuk cair kiambang tidak berpengaruh signifikan. Nilai dari control dan juga perlakuan pupuk cair kiambang dan AB Mix tidak terlalu berbeda jauh yaitu nilai uji BNT 5% control (3.303), perlakuan pupuk cair kiambang (3.281), perlakuan AB Mix (3.445), dengan rata-rata notasi (a). pertumbuhan tinggi batang pakcoy memang tidak terlalu berpengaruh nyata karena pada waktu pengamatan penelitian bahwa perlakuan pupuk cair kiambang lebih berpengaruh pada diameter besar batang.

Pertumbuhan tinggi batang pakcoy yang tidak terlalu nyata di duga bahwa unsur hara Nitrogen (N) pada pupuk cair kiambang masih kurang untuk menunjang pertumbuhan tinggi batang pakcoy karena jumlah Nitrogen pada pupuk cair kiambang sebesar 0.89%. Nitrogen berfungsi merangsang hormon auksin untuk proses pertumbuhan batang, daun, dan akar. Nitrogen yang dibutuhkan tanaman dapat berkurang karena dipengaruhi oleh faktor luar seperti kelebihan cahaya matahari, kurangnya nutrisi, hama dan suhu. Semakin bertambah besar ukuran

tanaman maka akan semakin banyak unsur hara yang diperlukan untuk proses pertumbuhan, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Sarido dan Junia (2017) menyatakan bahwa terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan pada tinggi batang dikarenakan kurang serta tidak cukupnya unsur hara Nitrogen pada pupuk cair yang merupakan unsur hara esensial yang sangat berperan pada fase vegetatif pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman.

2) Pertumbuhan Luas Daun Pakcoy

Pertumbuhan panjang daun tanaman pakcoy sangat berpengaruh nyata pada setiap perlakuan, terutama pada perlakuan pemberian pupuk cair kiambang. Terlihat pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa F_{Hitung} (23.37) $> F_{\text{Tabel}}$ (3.88) yang berarti H_1 di terima dan H_0 di tolak, sehingga dilakukan uji BNT pada taraf signifikan 5% untuk melihat pengaruh yang lebih signifikan. Hasil dari uji BNT 5% bahwa perlakuan pupuk cair kiambang memiliki pengaruh yang berbeda dan signifikan pada panjang daun pakcoy dengan hasil rerata uji BNT (12.156) cm dengan notasi (b) yang memiliki notasi yang berbeda pada setiap perlakuan yaitu notasi control yaitu (a) dan notasi perlakuan AB Mix (c).

Pengaruh pertumbuhan panjang daun pakcoy dinyatakan lebih signifikan karena unsur hara makro yang diperlukan oleh daun terpenuhi. Selain itu ketersediaan cahaya matahari yang cukup juga membantu proses fotosintesis sehingga proses pertumbuhan dan perkembangan panjang daun pakcoy menjadi lebih baik. Pertumbuhan tanaman juga di

pengaruhi oleh pemberian nutrisi yang berbeda dan juga dosis yang berbeda sehingga menghasilkan pertumbuhan tanaman yang berbeda juga (Dominiko, Dkk, 2018). Seperti penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan Dkk (2017) menyatakan bahwa tanaman pakcoy merupakan jenis sayuran hijau yang memiliki banyak klorofil dan stomata yang membuka dan menutup secara sempurna mengakibatkan normalnya proses metabolisme menjadi stabil karena unsur hara Nitrogen dalam pupuk cair yang cukup sehingga kualitas pertumbuhan menjadi baik.

3) Pertumbuhan Jumlah Helai Daun Pakcoy

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.8 bahwa F_{Hitung} (41.17) $> F_{Tabel}$ (3.88) yang berarti H_1 di terima dan H_0 di tolak sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh pupuk cair kiambang terhadap jumlah helaian daun pakcoy. Selanjutnya dilakukan uji BNT pada taraf 5% untuk melihat pengaruh perlakuan apakah signifikan atau tidak. Hasil dari uji BNT 5% menunjukkan rerata (15.289) dengan tarap (a) dan pada control dan perlakuan AB Mix dengan tarap (a) tidak memiliki perbedaan sehingga dinyatakan perlakuan pupuk cair kiambang tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman pakcoy.

Kurangnya pertumbuhan jumlah daun pakcoy di duga karena unsur hara Nitrogen sebagai perangsang pertumbuhan daun pada pupuk cair kiambang masih kurang. Unsur hara Nitrogen yang diserap oleh akar berguna bagi daun yang merupakan tempat proses terjadinya fotosintesis karena klorofil pada daun membutuhkan unsur Nitrogen yang di serap

oleh tumbuhan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan sehingga mendapatkan hasil tanam yang baik (Kurniawan, Dkk, 2017). Hasil penelitian oleh Ernanda (2017) menyatakan bahwa kurangnya pertumbuhan jumlah helaian daun dikarenakan oleh proses pertumbuhan pada tanaman lebih berpusat pada pelebaran daun sehingga menghambat proses pembelahan jaringan daun yang akan tumbuh.

b. Laju Pertumbuhan Tanaman Pakcoy

Hasil dari penelitian terhadap laju pertumbuhan tanaman pakcoy terlihat pada tabel 4.10 bahwa rerata pertumbuhan tanaman pakcoy selama 5 minggu lama waktu pengamatan yang di lihat dari tinggi batang sebesar (2.682) cm, panjang daun (8.878), dan jumlah helaian daun (9.29). Laju pertumbuhan pakcoy yang di pengaruhi oleh pupuk cair kiambang dapat dikatakan kurang signifikan dibandingkan dengan pupuk cair AB Mix karena pada minggu kelima tanaman pakcoy yang menggunakan pupuk cair kiambang masih belum bisa di panen, sedangkan tanaman pakcoy yang menggunakan pupuk cair kiambang pada minggu kelima sudah dapat di panen.

Lambatnya pertumbuhan tanaman pakcoy dikarenakan unsur hara dalam pupuk cair kiambang kurang lengkap dibandingkan dengan unsur hara pada pupuk cair AB Mix. Unsur hara makro pada kiambang yaitu (N, K, P, Mg, S, dan Ca) dan unsur hara mikro (Zn, Cl, Cu, Fe, dan Mn) (Zulkifli dan Herlinawati, 2020). Sedangkan pada AB Mix memiliki unsur hara makro yaitu (Nitrogen, Fosfor, Kalsium, Magnesium, Sulfur, Dan Kalium) dan unsur

hara mikro (Fe, Mn, Cu, Zn, B, Cl, dan Ni) (Andrayani, 2020). Takaran dan unsur hara yang berbeda pada kiambang dengan AB Mik sehingga membuat pertumbuhan tanaman pakcoy yang di beri pupuk cair kiambang lebih lambat dibandingkan dengan tanaman pakcoy yang menggunakan pupuk cair AB Mix.

c. Implementasi Hasil Penelitian Terhadap Kependidikan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam kegiatan praktikum pada materi pertumbuhan dan perkembangan untuk sekolah menengah atas atau sederajat, perguruan tinggi, dan juga pengrajin penanaman hidroponik. Bahwasanya tumbuhan kiambang yang merupakan tumbuhan yang banyak tumbuh di air dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair untuk pemenuhan nutrisi pertumbuhan tanaman pakcoy pada sistem hidroponik NFT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan kiambang yang telah dihaluskan dengan perbandingan 4 : 5 (4 liter air dan 5 kg kiambang) dan difermnetasi selama 2 minggu menghasilkan nutrisi sebesar 2.458 ppm. Pemberian pupuk cair kiambang dilakukan pengamatan selama 5 minggu dan berpengaruh terhadap pertumbuhan pakcoy yang dapat dilihat dari tinggi batang, luas daun, dan jumlah helai daun. Akan tetapi pertumbuhan dari pakcoy masih lambat dikarenakan unsur hara makro dan mikro pada pupuk cair kiambang masih belum memenuhi untuk proses pertumbuhan pakcoy. Pupuk cair kiambang masih kurang akan unsur Nitrogen yang berguna untuk proses pertumbuhan pegetatif pada tumbuhan seperti batang, daun, dan akar.

BAB V PENUTUP

A. Simpulan

1. Pemberian pupuk cair kiambang terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy menunjukkan hasil bahwa tidak ada pengaruh yang nyata terhadap tinggi batang (3.281 cm) dengan simbol (a) dan jumlah helai daun pakcoy (15.289) dengan simbol (a) dan hanya berpengaruh nyata pada luas daun (12.156 cm) dengan simbol (b) setelah dilakukan uji lanjut BNT 5%.
2. Laju pertumbuhan tanaman pakcoy yang diberikan pupuk cair kiambang tidak terlalu cepat dengan hasil rata-rata dari minggu ke 1 hingga minggu ke 5 tinggi batang (2.68 cm), luas daun (8.87 cm), dan jumlah helai daun (9.29) serta hanya dapat dipanen pada minggu ke 7.

B. Saran

Hasil penelitian pembuatan pupuk cair dari tumbuhan kiambang diharapkan dapat menjadi edukasi atau referensi pada praktikum materi pertumbuhan dan perkembangan dan untuk penelitian selanjutnya yang mengembangkan manfaat tumbuhan kiambang selain menjadi pupuk cair organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani Tina, Dkk, 2018, *Pengaruh Kombinasi Urea Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (Brassica juncea L)*, Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan Vol. 2 No. 2 Desember 2018, Hal 8-15.
- Alviani Puput, 2015, *Bertanam Hidroponik Untuk Pemula*, Jakarta: Bibit Publisher.
- Al-Qur'an, Terjemahan Dan Tafsirnya (Dalam Aplikasi Qur'an Kemenag Yang Diluncurkan Tahun 2016)*, Jakarta: Lajnah Pantashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI.
- Andrayani Resti, 2020, *Pengaruh Konsentrasi Larutan AB mix dan Macam Media Tanam Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanam Seledri Secara Hidroponik*, Riau Pekan Baru: UIN Sultan Syarif Kasim.
- Daniel Eka Putra Manik, Dkk, 2019, *Sistem Otomasi Pada Tanaman Hidroponik NFT Untuk Optimalisasi Nutrisi*, Vol 1 Agustus 2019.
- Daniel, 2019, *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Enceng Gondok Dan Kompos Kulit Durian Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica rapa L)*, Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
- Dominiko Theo Andre, Dkk, 2018, *Respon Tanaman Pakcoy (Brassica rapachinensis) Terhadap Penggunaan Pupuk Kascing Dan Biourin Kambing*, Jurnal Produksi Tanaman, Vol. 6 (1).
- Djamhari Sudaryanto, 2012, *Biokompos Cair dan Pupuk Kimia NPK Sebagai Alternatif Nutrisi Pada Budidaya Tanaman Caisim Teknik Hidroponik*, Jurnal Sains dan Tegnologi Indonesia, Vol. 14 (3).
- Ernanda Muhammad Yogie, 2017, *Respon Pertumbuhan Dan Prosuksi Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi*, Universitas Medan Area: Medan.
- Fajrin Jauhar, Dkk, 2016, *Aplikasi Metode Analysis of Variance (Anova) Untuk Mengkaji Pengaruh Penambahan Silica Fume Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Motar*, Jurnal Rekayasa Sipil, vol 12 (1).
- Fitriana, Ridha Nirmalasari, 2018, *Perbandingan Sistem Hidroponik Antara Desain Wick (Sumbu) Dengan Nutrient Film Tehnique (NFT) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung (Ipomoeaaquatica)*, Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan, Vol 9 (8).

- Hambali Puspa Padillah, Dkk, 2018, *Pengaruh Substitusi Ab Mix Dengan Pupuk Organik Cair Kelinci Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanam Selada Merah (lactuca sativa L) dengan Sistem Rakit Apung*, Jurnal Produksi Tanaman, Volume 6, Nomor 12, Desember 2018.
- Kusmana Cecep, Agus Hikmat, 2015, *Keanekaragaman Hayati Flora Di Indonesia*, Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Vol. 5 No. 2 (Desember 2015): 187-198.
- Kurniawan Andi, Dkk, 2017, *Pengaruh Aplikasi Pupuk N Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa Var. Chinensis) Flamingo F1*, Jurnal Produksi Tanaman, Vol. 5 (2).
- Khoeriyah Tri, 2015, *Pengaruh Pemberian Air Kelapa (Cocos nocifera) Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus)*, Palangka Raya: IAIN Palangka Raya.
- Maryana, 2020, *Fitoremediasi Menggunakan Variasi Kombinasi Tanaman Kiambang (Salvinia molesta M) dan Tanaman Kayu Apu (Pistia stratiotes L) dalam Menurunkan Besi (Fe) dengan Sistem Batch*, Surabaya: UIN Sunan Ampel.
- Nurhidayah Lely, 2018, *Perbedaan Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L) pada media tanam hidroponik dan media tanah*, Mataram: UIN Mataram.
- Nurafifah Siti, 2016, *Pengaruh Kumbinasi Kiambang (Salvinia molesta) dan Zeolit Terhadap Penurunan Logam Berat Kadmium*, Surabaya: Universitas Airlangga.
- Permatasari Belia, Dkk, 2012, *Pengaruh Media Tanam Dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakchoi (Brassica juncea L) Dengan Sistem Hidroponik*, AGROVIGOR VOLUME 5 NO. 1
- Pratama Fikri Hadi, Bambang, 2019, *Pembuatan Pupuk CairOrganik dari Kiambang (Salvinia Molesta) (Variabel Penambahan EM4 dan Lama Waktu Permentasi)*, Jurnal Inovasi Proses, Vol 4 (2).
- Pranata Eko, 2018, *Pengaruh Jenis Media Tanam dan Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica rapa L)*, Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
- Purwanto Eko, Dkk, 2019, *pengaruh kombinasi pupuk Abmix dan pupuk organik cair (POC) kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil sawi (Brassica juncea L.) hidroponik*, Yogyakarta: Universitas Sarjanawiyata Tamansiwa

- Roidah Ida Syamsu, Dkk, 2014, *Femanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik*, Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO Vol. 1, No. 2 Tahun 2014.
- Ridhwan Muhammad, 2019, *Kandungan Fraksi Serat Silase Tanaman Kiambang (Salvinia molesta) yang Difermentasi dengan Efektive Microorganisme (EM₄) dengan Level yang Berbeda*, Riau Pekan Baru: UIN Syarif Kasim Riau Pekan Baru.
- Rosawanti Pienyani, 2019, *Kandungan Unsur Hara Pada Pupuk Organik Tumbuhan Air Lokal*, Jurnal Daun, Vol. 6 No. 2, Desember 2019: 140-148.
- Sarido La dan Junia, 2017, *Uji Pertumbuhan Dan Hasil Tanam Pakcoy (Brassica Rapa L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik*, Jurnal AGRIFOR, Vol. 16, (1).
- Susanto Teguh, 2015, *Rahasia Sukses Budi Daya Tanaman dengan Metode Hidroponik*, Jawa Barat: Bibit Publisher.
- Tafsir Kementrian Agama, 2016.
- Wahyuningsih Anis, Dkk, 2016, *Komposisi Nutrisi Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanam Pakcoy (Brassica rapa L.) Sistem Hidroponik*, Jurnal Produksi Tanaman, Vol. 4 (8).
- Yuliani, Eka Dewi, Dkk, 2013, *Analisis Kemampuan Kiambang (Salvinia molesta) Untuk Menurunkan Konsentrasi Ion Logam Cu (II) Pada Medai Tumbuh Air*, Jurnal Kimia Mulawarman Volome 10 Nomor 2, Mei 2013 Kimia F-MIPA Unmul.
- Zulkifli Dan Herlinawati Eva, 2020, *Pengaruh Pemberian Kompos Kiambang Pada Berbagai Lapisan Tanah Terhadap Pertumbuhan Bibit Sawit (Elaeis Guineensis Jacq)*, Jurnal Agrica Ekstensia, Vol. 14 (2).