

**STUDI KINERJA AKUAPONIK IKAN NILA (*OREOCHROMIS
NILOTICUS*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG
(*IPOMOEA REPTANS*)**

MARINI BINTI MULIADY

G041 18 1312



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**STUDI KINERJA AKUAPONIK IKAN NILA (*OREOCHROMIS
NILOTICUS*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG
(*IPOMOEA REPTANS*)**

**MARINI BINTI MULIADY
G041 18 1312**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian
Pada
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

STUDI KINERJA AKUAPONIK IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG (*IPOMOEA REPTANS*)

Disusun dan diajukan oleh

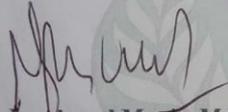
MARINI BINTI MULIADY

G041 18 1312

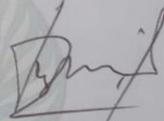
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 4 Januari 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

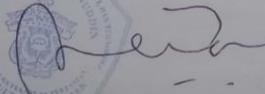
Pembimbing Utama,


Prof. Dr. Ir. Ahmad Mufir, M.Eng.
NIP. 19620727 198903 1 003

Pembimbing Pendamping


Ir. Samsuar, S.TP., M.Si.
NIP. 19850709 201504 1 001

Ketua Program Studi
Teknik Pertanian


Divah Yumeina, S.TP., M.Agr., Ph.D
NIP. 19810129 200912 2 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marini Binti Muliady
NIM : G041 18 1312
Program Studi : Teknik Pertanian
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi dengan judul Studi Kinerja Akuaponik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans*) adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari skripsi karya saya ini membuktikan bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 2 Januari 2023

Yang Menyatakan


(Marini Binti Muliady)

ABSTRAK

MARINI BINTI MULIADY (G041 18 1312). Studi Kinerja Akuaponik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans*). Pembimbing: AHMAD MUNIR dan SAMSUAR.

Akuaponik menjadi salah satu cara yang efektif dalam mengatasi kandungan amonia pada kolam. Amonia yang terkandung pada air kolam ikan akan diubah oleh bakteri (bioflok) menjadi nutrisi dalam bentuk nitrat (nitrogen) yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. Sedangkan tanaman dalam hal ini juga membantu sebagai filter air pada kolam ikan karena amonia yang larut pada air kolam akan dimanfaatkan oleh tanaman sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya sehingga tanaman tidak lagi membutuhkan nutrisi tambahan. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mempelajari kinerja dari akuaponik ikan nila terhadap pertumbuhan tanaman kangkung dengan menggunakan teknik bioflok. Adapun metode yang digunakan yaitu melakukan pengambilan data di lapangan secara langsung selama 24 hari. Beberapa parameter yang diukur diantaranya yaitu jumlah daun, tinggi tanaman, luas daun, biomassa, penggunaan air tanaman, konsentrasi TDS tanaman, kandungan nitrat kolam ikan, berat tubuh ikan serta kondisi lingkungan berupa suhu dan pH. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini yakni kinerja akuaponik terhadap pertumbuhan tanaman kangkung dengan penggunaan bioflok yakni memberikan hasil yang kurang baik sebab selama masa pertumbuhan tanaman mengalami kekurangan nutrisi serta kurangnya cahaya matahari yang diterima oleh tanaman sehingga kondisi tanaman kangkung berwarna kekuningan dan layu. Selain itu melalui penambahan bioflok pada kolam dapat meningkatkan kandungan nitrat pada kolam yang berpengaruh terhadap semakin berkurangnya jumlah kematian ikan.

Kata Kunci: Akuaponik, Tanaman, Ikan Nila dan Bioflok.

ABSTRACT

MARINI BINTI MULIADY (G041 18 1312). “*Study of the Aquaponic Performance of Tilapia (Oreochromis niloticus) on the Growth of Kale Plants (Ipomoea reptans)*” Supervisors : AHMAD MUNIR and SAMSUAR.

Aquaponics is an effective way to deal with ammonia content in ponds. Ammonia contained in fish pond water will be converted by bacteria (biofloc) into nutrients in the form of nitrate (nitrogen) which is used for plant growth. Meanwhile, plants in this case also help as a water filter in fish ponds because ammonia that dissolves in pond water will be utilized by plants as nutrients for their growth so that plants no longer need additional nutrients. Based on this, this research was conducted with the aim of studying the performance of tilapia aquaponics on the growth of kale plants using the biofloc technique. The method used was to collect data in the field directly for 24 days. Some of the parameters measured include the number of leaves, plant height, leaf area, biomass, plant water use, plant TDS concentration, fish pond nitrate content, fish body weight and environmental conditions in the form of temperature and pH. The results obtained in this study are the performance of aquaponics on the growth of kale plants with the use of bioflocs, which gives poor results because during the growth period the plants experience a lack of nutrients and lack of sunlight received by the plants so that the condition of the kale plants is yellowish and wilted. In addition, the addition of bioflocs to the pond can increase the nitrate content in the pond which affects the decreasing number of fish deaths.

Keywords: *Aquaponic, Plants, Tilapia and Biofloc.*

PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT., karena atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari doa dan dukungan serta semangat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ayahanda **Muliady Moh. Yunus** dan Ibunda **Alm. Salmawati** yang senantiasa selalu memberikan doa serta dukungannya baik moril dan materi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. **Prof. Dr. Ir. Ahmad Munir, M.Eng.** dan **Ir. Samsuar, S.TP., M.Si.** selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan berupa ilmu, saran, kritikan dan segala arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. **Dosen-dosen Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama proses perkuliahan baik itu di dalam kelas maupun di luar kelas.
4. **Furnarah, Lisa, Fidah, Bahrum, Hesron dan Talib** yang turut membantu dalam menyiapkan alat serta bahan pada penelitian ini.

Semoga Allah SWT. senantiasa membalas segala kebaikan mereka dengan kebaikan dan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Makassar, 2 Januari 2023

Marini Binti Muliady

RIWAYAT HIDUP



Marini Binti Muliady lahir di Paloo pada tanggal 14 April 2001, dari pasangan bapak Muliady dan Alm. ibu Salmawati, anak kedua dari lima bersaudara. Jenjang pendidikan formal yang pernah dilalui adalah:

1. Memulai pendidikan di TK Bhayangkari.
2. Melanjutkan pendidikan di SDN 42 Limpomajang, pada tahun 2006 sampai tahun 2012.
3. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah pertama di MTs Negeri Model Palopo pada tahun 2012 sampai tahun 2015.
4. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah atas di SMA Negeri 3 Palopo, pada tahun 2015 sampai tahun 2018.
5. Melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar, Fakultas Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, pada tahun 2018 sampai tahun 2022.

Selama menempuh pendidikan di dunia perkuliahan, penulis aktif pada beberapa organisasi diantaranya yaitu Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATEPA) menjadi kordinator data dan informasi pada tahun 2020-2021, UKM Bulutangkis sebagai anggota serta aktif menjadi asisten praktikum di bawah naungan *Agricultural Engineering Study Club* (AESC). Penulis juga pernah mengikuti kegiatan magang P3BK (Pendampingan Program Pengembangan Budidaya Kedelai) di Bone pada 2021.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
PERSANTUNAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Akuaponik	3
2.2. Bioflok	4
2.3. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	5
2.4. Kangkung (<i>Ipomoea reptans</i>).....	6
3. METODOLOGI PENELITIAN	8
3.1. Waktu dan Tempat.....	8
3.2. Alat dan Bahan	8
3.3. Metode Penelitian.....	8
3.4. Bagan Alir Penelitian.....	12
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1. Jumlah Daun	13
4.2. Tinggi Tanaman	15
4.3. Luas Daun	16
4.4. Biomassa	17
4.5. Penggunaan Air Tanaman.....	19

4.6. Konsentrasi TDS Tanaman Kangkung	20
4.7. Suhu dan pH	21
4.8. Kandungan Nitrat (NO ₃ ⁺)	23
5. PENUTUP	25
Kesimpulan.....	25

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penyemaian tanaman kangkung	9
Gambar 2. Diagram alir penelitian.....	12
Gambar 3. Jumlah daun rata-rata tanaman kangkung dengan bioflok.....	13
Gambar 4. Jumlah daun rata-rata tanaman kangkung tanpa bioflok.....	14
Gambar 5. Tinggi rata-rata tanaman kangkung dengan bioflok	15
Gambar 6. Tinggi rata-rata tanaman kangkung tanpa bioflok	16
Gambar 7. Luas daun rata-rata tanaman kangkung 24 HST	17
Gambar 8. Biomassa tanaman kangkung 24 HST	18
Gambar 9. Penggunaan air tanaman.....	19
Gambar 10. Konsentrasi TDS tanaman kangkung.....	20
Gambar 11. Rata-rata pengukuran suhu selama 24 hari	21
Gambar 12. Rata-rata pengukuran pH selama 24 hari	22
Gambar 13. Pengukuran kandungan nitrat kolam ikan.....	23
Gambar 14. Tanaman kangkung 12 HST.....	34
Gambar 15. Tanaman kangkung 22 HST.....	34
Gambar 16. Pemanenan tanaman kangkung	34
Gambar 17. Pengukuran tinggi tanaman kangkung	35
Gambar 18. Pengukuran pH tanaman kangkung.....	35
Gambar 19. Pengukuran konsentrasi TDS tanaman kangkung.....	35
Gambar 20. Pengukuran kandungan nitrat kolam ikan.....	35
Gambar 21. Pengukuran tinggi air kolam ikan	36
Gambar 22. Pengukuran luas daun tanaman kangkung	36
Gambar 23. Pengukuran biomassa tanaman kangkung.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengukuran Rata-Rata Parameter Penelitian	28
Lampiran 2. Data Pengukuran Penggunaan Air dan Konsentrasi TDS Tanaman Kangkung	29
Lampiran 3. Data Pengukuran Rata-Rata Suhu dan pH.....	30
Lampiran 4. Data Pengukuran Kandungan Nitrat (NO_3^+) dan Jumlah Ikan Nila .	31
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	33

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan pertumbuhan penduduk umumnya pada wilayah perkotaan akan menjadi pemicu terjadinya alih fungsi lahan pertanian ke menjadi lahan non-pertanian. Hal ini kemudian akan mengurangi aktivitas bercocok tanam oleh masyarakat dan akan sulit untuk melakukan usaha pertanian. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan dengan menerapkan sistem budidaya akuaponik yang menggabungkan dua sistem budidaya antara akuakultur dan hidroponik, yang tidak membutuhkan tempat yang luas.

Pada budidaya akuakultur secara intensif sering terjadi permasalahan diantaranya penumpukan amonia yang mengendap pada dasar kolam pemeliharaan. Amonia berasal dari protein yang terkandung dalam pakan ikan dan sisa metabolisme ikan berupa feses dan urin. Apabila terjadi penumpukan amonia yang berlebih, maka akan menyebabkan ikan menjadi stres sehingga pertumbuhannya akan terhambat dan mati. Secara konvensional hal ini dapat diminimalisir dengan melakukan penggantian air kolam secara berkala, namun hal tersebut tentunya akan membuat lingkungan disekitarnya tercemar.

Akuaponik menjadi salah satu cara yang efektif dalam mengatasi kandungan amonia pada kolam. Perpaduan antara dua sistem budidaya yakni akuakultur dan hidroponik akan saling menguntungkan. Amonia yang terkandung pada air kolam ikan akan diubah oleh bakteri menjadi nutrisi dalam bentuk nitrat (nitrogen) yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. Sedangkan tanaman dalam hal ini juga membantu sebagai filter air pada kolam ikan karena amonia yang larut pada air kolam akan dimanfaatkan oleh tanaman sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya sehingga tanaman tidak lagi membutuhkan nutrisi tambahan. Untuk mempercepat proses nitrifikasi (amonia menjadi nitrat), maka digunakan teknik bioflok yakni penambahan bakteri yang membantu dalam penguraian limbah pada kolam ikan. Sistem akuaponik bioflok ini tepat guna untuk diterapkan pada lahan kosong yang terbatas untuk menghasilkan pangan yang berkualitas dengan kandungan gizi yang tinggi.

Beberapa hal yang berkaitan dengan pemeliharaan ikan dan tanaman secara

baik dalam sistem akuaponik yakni adalah jenis ikan yang dipelihara dan jenis tanamannya. Salah satu komoditas ikan air tawar yang biasa dipelihara adalah ikan nila, sedangkan jenis tanaman yang dipelihara pada sistem akuaponik adalah tanaman yang memerlukan banyak air dalam pertumbuhannya seperti kangkung.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukanlah penelitian mengenai studi kinerja akuaponik ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) untuk memperoleh hasil budidaya akuaponik yang maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan maka rumusan masalah untuk penelitian ini yaitu apakah dengan menggunakan sistem akuaponik dengan teknik bioflok memberikan hasil yang baik terhadap pertumbuhan tanaman kangkung?

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini yakni untuk mempelajari kinerja dari akuaponik ikan nila terhadap pertumbuhan tanaman kangkung dengan penambahan teknik bioflok. Adapun kegunaan dari penelitian ini yakni sebagai suatu informasi atau bahan pembelajaran kepada pembaca mengenai kinerja akuaponik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Akuaponik

Akuaponik merupakan kombinasi antara akuakultur serta hidroponik yang memanfaatkan kotoran ikan sebagai sumber nutrisi tanaman. Penggunaan sistem akuaponik memiliki keuntungan lebih besar karena ikan dan tanaman yang dapat dipanen bersamaan dibandingkan dengan budidaya akuakultur dan hidroponik secara terpisah. Prinsip utama dari budidaya akuaponik yakni untuk penghematan lahan dan air serta salah satu cara efisien dalam meningkatkan usaha dengan cara memanfaatkan nutrisi yang bersumber dari feses dan sisa pakan untuk tanaman. Keberhasilan sistem akuaponik ditentukan oleh keseimbangan komponen antara ikan dan tanaman yang mencakup media tanam, kualitas air, jenis tanaman serta jenis dan kepadatan ikan. Apabila salah satu komponen tidak seimbang seperti terlalu banyak tanaman atau terlalu sedikit ikan yang digunakan, maka nutrisi yang dihasilkan tidak akan mencukupi dalam memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, begitu pula sebaliknya (Saputra dkk., 2021).

Akuaponik terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian akuatik (air) untuk pemeliharaan organisme air dan bagian hidroponik untuk budidaya tanaman. Dalam budidaya akuakultur, limbah yang dihasilkan dalam air dapat menjadi racun bagi ikan. Namun bagi tanaman, limbah-limbah ini kaya akan nutrisi yang menyediakan sumber nutrisi dan dapat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Limbah organik berupa sisa pakan, feses dan urin pada awalnya berupa amonia (NH_4^+) yang apabila dalam tingkat konsentrasi yang tinggi, amonia dapat menjadi racun bagi ikan. Dalam akuaponik, limbah organik berupa amonia digunakan sebagai makanan oleh bakteri pengurai yang hidup di dinding kolam, media tanam, media filter dan sejenisnya. Bakteri aerob akan mengubah amonia menjadi nitrit (NO_2^+). Kemudian, bakteri anaerob mengubah nitrit menjadi nitrat (NO_3^+). Nitrat yang biasa dikenal dengan makronutrien akan digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Tanaman akan memberikan oksigen (O_2) untuk kualitas air yang lebih baik pada ikan selama masa pemeliharaan. Penurunan tetap terjadi pada volume air sistem akuaponik, namun penurunannya lebih sedikit. Hal

ini disebabkan terjadinya penguapan air serta sebagian diserap juga oleh tanaman. Proses ini akan berlangsung dalam sistem akuaponik (Sastro, 2016).

2.2 Bioflok

Bioflok merupakan teknologi untuk memperbaiki kualitas air dengan memanfaatkan bakteri pengurai untuk mengkonversi limbah dari feses dan sisa pakan ikan menjadi biomasa (flok) yang menjadi pakan tambahan yang dapat menaikkan pertumbuhan dan efisiensi pakan. Teknologi bioflok merupakan alternatif atau solusi yang tepat guna dalam mengatasi limbah pada sistem akuaponik, sebab dengan menggunakan teknologi ini mampu menurunkan limbah nitrogen anorganik yang bersifat racun bagi ikan. Teknik bioflok juga mampu meningkatkan kualitas air dalam wadah, sehingga memungkinkan pemeliharaan dengan jumlah kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan budidaya sistem konvensional (Talib dan Muhammad, 2021).

Menurut Kamila (2018), teknik bioflok saat ini sedang dikembangkan dalam budidaya akuakultur guna meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dan perbaikan kualitas air. Bioflok merupakan sekumpulan bakteri, sebagai suplemen makanan ikan yang mengandung methionine, mineral, enzim dan vitamin untuk membantu proses pencernaan ikan. Sistem bioflok akan menghemat pakan ikan karena bioflok digunakan sebagai pengganti pakan. Teknologi tersebut didasarkan pada konversi nitrogen organik dalam bentuk amonia oleh bakteri heterotrof menjadi biomassa mikroba yang kemudian dapat dikonsumsi oleh organisme yang dibudidayakan. Teknologi ini meminimalkan penggantian air untuk meningkatkan biosekuriti dengan meminimalkan dampak eksternal pada lingkungan tumbuh. Teknologi bioflok dilakukan dengan menambahkan karbohidrat organik pada media kultur untuk meningkatkan rasio C/N yang dapat merangsang pertumbuhan bakteri heterotrofik yang dapat mengasimilasi nitrogen organik menjadi biomassa mikroba potensial sebagai sumber energi atau suplemen makanan untuk ikan. Jenis mikroorganisme yang mampu membentuk bioflok diantaranya yaitu *B. subtilis*, *B. cereus*, *Escherichia intermedia*, *Zooglea ramigera*, *Sphaerotillus natans*, *Paracolobacterium aerogenoids*, *Flavobacterium*, *Tetrad*, *Pseudomonas alcaligenes* dan *Tricoda sp.*

Berdasarkan penelitian Dewi dan Ulfah (2022), sistem aquaponik bioflok sudah terbukti memiliki keunggulan diantaranya adalah tidak membutuhkan lahan yang luas, penggunaan air yang efisien karena sistem bioflok mengontrol kualitas air tepat di dalam wadah kultur, menghemat makanan ikan, ikan dapat tumbuh seragam, kondisi ikan yang lebih sehat dan infeksi penyakit ikan berkurang serta tidak memerlukan pupuk untuk pertumbuhan tanaman.

2.3 Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila atau tilapia adalah jenis ikan air tawar yang di datangkan dari luar negeri, ikan ini berasal dari Afrika timur di sungai Nil, danau Tangayika dan Kenya kemudian dibawa ke Eropa, Amerika, Timur Tengah dan Asia. Di Indonesia tilapia resmi didatangkan dari Taiwan oleh Badan Penelitian Perikanan Air Tawar pada tahun 1969. Ikan nila memiliki tubuh yang pipih serta memanjang yang umumnya berwarna merah dan putih kehitaman, sehingga dikenal juga dengan ikan nila merah dan nila hitam. Ikan nila adalah salah satu komoditas unggulan dalam budidaya perairan dengan permintaan pasar yang cukup tinggi, sehingga produktivitasnya terus dipacu terus-menerus. Ikan nila memiliki tingkat perkembangan yang lebih cepat dibandingkan ikan lainnya karena dapat tumbuh hingga 1 kilogram per ekor, sehingga waktu panennya pun lebih singkat. Ikan nila juga sangat mudah di berbagai tempat termasuk kolam, jaring apung, keramba, sawah dan bahkan tambak air payau. Hal ini menjadikan ikan nila termasuk komoditas budidaya perikanan yang penting di Indonesia sebab nilai ekonomisnya yang besar. Ikan nila terkenal karena ketahanannya terhadap perubahan lingkungan. Ikan nila yang lebih kecil lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibandingkan dengan ikan yang lebih besar. Kondisi air tempat hidup ikan nila hidup memiliki kisaran pH 6-8,5 dengan kisaran suhu 25-30 °C dan kandungan oksigen minimum 3 ppm (Habiburrohman 2018).

Adapun klasifikasi ikan nila menurut Sugiarto (1988) adalah sebagai berikut.

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Phylum	: <i>Chordata</i>
Class	: <i>Osteichthyes</i>
Sub Class	: <i>Acanthopterygii</i>

Ordo : *Percomorphi*
Sub Ordo : *Percoidea*
Family : *Cichlidae*
Genus : *Oreochromis*
Spesies : *Oreochromis niloticus*

Faktor penting dalam pemeliharaan untuk meningkatkan produktivitas ikan yaitu pemberian pakan. Dalam proses pembudidayaan ikan, masalah yang sering muncul yakni biaya pakan ikan yang cukup tinggi dengan kisaran lebih dari 60% dari total biaya produksi. Pemberian pakan yang kurang akan menyebabkan ikan mudah terserang penyakit dan bahkan tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan dasar ikan itu sendiri seperti untuk metabolisme, akibatnya pertumbuhan terhambat dan bahkan bisa menyebabkan penurunan pertumbuhan dan kematian. Sedangkan pemberian pakan yang berlebihan akan menyebabkan perairan menjadi kotor dan mengurangi nafsu makan ikan itu sendiri sehingga pertumbuhan menjadi terhambat. Sehingga untuk menekan biaya pakan, penting untuk melakukan manajemen pemberian pakan ikan secara efisien. Segala jenis pakan baik itu pakan alami, buatan dan tambahan dapat dikonsumsi oleh ikan nila. Apabila jumlah ikan dan pemberian pakan seimbang, maka ikan nila dapat tumbuh lebih cepat. Budidaya ikan nila membutuhkan pakan dengan kandungan protein 20-25%, sedangkan dosis pakan sekitar 3-5% dari berat biomassa. Ikan nila tidak memerlukan pakan tambahan dalam sistem pengelolaan (konvensional) ekstensif dengan padat tebar yang rendah (Afrian, 2017).

2.4 Kangkung (*Ipomoea reptans*)

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik 2020, kangkung termasuk salah satu jenis tanaman sayur yang banyak dikonsumsi penduduk Indonesia terutama yang tinggal di perkotaan dengan rata-rata konsumsi harian mencapai 10,46 gram per kapita sehari. Tanaman ini berasal dari daerah tropis, terutama daerah Afrika dan Asia. Kangkung mengandung gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, natrium, kalium, vitamin A, vitamin B dan vitamin C. Kebutuhan kangkung semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi. Sedangkan untuk meningkatkan produksi

kangkung dapat dilakukan dengan penerapan teknik budidaya yang baik yaitu dengan tidak menghendaki penggunaan produk teknologi pertanian berupa bahan-bahan kimia yang dapat merusak lingkungan. Kangkung termasuk tanaman sayur yang mudah untuk dibudidayakan karena dapat tumbuh cepat dalam waktu 4-5 minggu. Tanaman semusim ini seringkali dijumpai merambat pada lumpur dan tempat-tempat yang basah seperti tepi kali, rawa-rawa atau terapung diatas air. Kangkung mempunyai perakaran tunggang dengan banyak akar disamping. Akar tunggang tumbuh dari batangnya yang berongga dan berbuku-buku. Daun kangkung berbentuk tunggal dengan ujung runcing maupun tumpul, berwarna hijau kelam atau hijau keputih-putihan. Tanaman kangkung juga tahan terhadap air hujan sehingga dapat ditanam sepanjang tahun (Qalyubi, 2020).

Beberapa syarat tumbuh tanaman kangkung diantaranya yaitu kangkung sangat cocok di iklim tropis dengan curah hujan 500-5000 mm/tahun, suhu yang cocok untuk tanaman kangkung yaitu 25-30 °C, dapat berproduksi dengan baik di dataran tinggi (pegunungan) ± 2000 meter dpl maupun dataran rendah. Tanaman kangkung membutuhkan sinar matahari yang cukup. Pada tempat yang terlindungi (ternaungi) tanaman kangkung akan mengalami etiolasi (tumbuh memanjang dan kurus-kurus) (Ahmad, 2019).

Menurut Anggara (2009), tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Superdivisio : *Spematophyta*
Divisio : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Sub-kelas : *Asteridae*
Ordo : *Solanales*
Familia : *Convolvulaceae*
Genus : *Ipomoea*
Spesies : *Ipomoea reptans*