

Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) pada Sistem Akuaponik Tanaman pada Kangkung dan Selada

Atip Nurwahyunani¹⁾, Diska Rahma Putri Andriani²⁾, Amanda Irmayanti³⁾, Anisa Mayada Nuraini⁴⁾, Agung Nuryadi⁵⁾, Septiana Putri Amelia⁶⁾

1,2,3,4,5,6,7)Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi, Universitas PGRI Semarang, Jl. Dr. Cipto – Lontar No. 1 Semarang; Telp.024-8451279

Email penulis. : atipnurwahyunan@upgris.ac.id

Abstrak

Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Sistem akuaponik dapat menghemat lahan dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara. Tanaman kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan selada (*Lactuca sativa*) merupakan jenis sayuran yang populer di Indonesia. Maka dari itu, penelitian yang bertujuan untuk mengukur pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele (*Clarias gariepinus*) pada sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda yaitu menggunakan tanaman kangkung dan selada. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga perlakuan, yaitu Perlakuan P0 dengan pemberian pakan pelet (Kontrol), Perlakuan P1 dengan pertumbuhan tanaman kangkung dan pemberian pakan pelet, dan Perlakuan P2 dengan pertumbuhan tanaman selada dan pemberian pakan pelet. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Penelitian selama 6 minggu menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak bobot tubuh benih ikan lele tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (P0) sebesar 11,03 g dan pertumbuhan mutlak panjang tubuh tertinggi juga terdapat pada perlakuan kontrol (P0) sebesar 4,03 cm. Laju pertumbuhan spesifik (SGR) tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (P0). Tingkat kelangsungan hidup (SR) tertinggi benih ikan lele terdapat pada Perlakuan I (P1) dengan tanaman kangkung sebesar 92,5%. Pertumbuhan tanaman akuatik menunjukkan bahwa tanaman kangkung (P1) memiliki tinggi rata-rata 9,25 cm, lebar daun 0,6 cm, dan 5 daun, sedangkan selada (P2) memiliki tinggi rata-rata 1,87 cm, lebar daun 0,93 cm, dan 2 daun. Kualitas air selama penelitian relatif stabil dengan suhu berkisar antara 26-33°C dan nilai pH antara 7-7,9.

Kata kunci: Ikan lele, Kangkung, Selada, Sistem Akuaponik

Abstract

Catfish (*Clarias sp.*) is a freshwater fish that is widely cultivated in Indonesia. Aquaponic systems can save land and increase land use efficiency. Water spinach (*Ipomoea Aquatica*) and lettuce (*Lactuca sativa*) are popular types of vegetables in Indonesia. Therefore, research aimed at measuring the growth and survival of catfish seeds (*Clarias gariepinus*) in an aquaponic system with different types of plants, namely using kale and lettuce plants. This research used an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of three treatments, namely Treatment P0 with feeding pellets (Control), Treatment P1 with growth of kale plants and feeding with pellets, and Treatment P2 with growth of lettuce plants and feeding pellets. The data obtained were analyzed using *Analysis of Variance* (ANOVA). Research over 6 weeks showed that the highest absolute growth in body weight of catfish fry was in the control treatment (P0) at 11.03 g and the highest absolute growth in body length was also in the control treatment (P0) at 4.03 cm. The highest specific growth rate (SGR) was found in the control treatment (P0). The highest survival rate (SR) of catfish seeds was in Treatment I (P1) with water spinach plants at 92.5%. Aquatic plant growth shows that kale plants (P1) have an average height of 9.25 cm, leaf width of 0.6 cm, and 5 leaves, while lettuce (P2) has an average height of 1.87 cm, leaf width of 0.93 cm, and 2 leaves. Air quality during the study was relatively stable with temperatures ranging between 26-33°C and pH values between 7-7.9.

Keywords: Catfish, Water spinach, Lettuce, Aquaponics system

1. PENDAHULUAN

Ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) merupakan jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat karena teknik pemeliharaannya yang relatif mudah dan memiliki nilai jual yang tinggi. Ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

memiliki beberapa keunggulan diantaranya cita rasa yang enak dan gurih ketika dikonsumsi dan nilai gizi yang baik sehingga digemari oleh masyarakat. Panen komoditas ini sangat cepat serta mampu tahan dalam kondisi-kondisi tertentu (Nazlia, 2018). Dengan hal ini banyak yang membudidayakan ikan lele hidup dalam selokan yang airnya tidak bersih

atau di septic tank, karena ikan lele mampu beradaptasi dalam lingkungan yang kurang baik (Piranti, dkk. 2023). Budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*) dalam pemeliharannya akan menghasilkan sebuah limbah yang berasal dari hasil metabolisme serta sisa pakan yang akan menimbulkan permasalahan seperti pencemaran lingkungan saat masa pergantian air (Marsela, 2019). Dalam hal ini ada suatu solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut salah satunya adalah dengan melakukan metode budidaya akuaponik (Fadhilah et al. 2023).

Akuaponik merupakan sistem budidaya perikanan akuakultur serta tanaman hidroponik (Minarti et al., 2023). Hidroponik dengan sistem akuaponik menjadi salah satu keuntungan yang sangat baik untuk bercocok tanam, mulai dari waktu, tempat, serta tanaman yang tumbuh secara cepat. Budidaya akuaponik ini menjadi salah satu cara alternatif untuk mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah dari budidaya ikan lele (Rahmanto, Burlian, and Samsugi 2021). Akuaponik memiliki hubungan yang saling terikat antara ikan dan tanaman. Limbah yang berasal dari ikan lele akan menjadi pupuk organik bagi tanaman karena didalamnya terdapat nutrisi atau unsur hara yang baik bagi kelangsungan tanaman. Dalam hal ini budidaya akuaponik merupakan sebuah gabungan antara tanaman dan ikan yang tumbuh bersama (Febrianti, dkk. 2020). Sistem akuaponik dalam budidaya ikan lele juga memiliki keuntungan lain antara lain dapat menjadi tambahan penghasilan yang berupa produk pertanian sayur-sayuran (Handayani, Cahya Vikasari, and Oto Prasadi 2020). Sayuran yang sangat cocok untuk

berbudidaya akuaponik antara lain pakcoy, selada, kangkung, bayam dan sawi (Wibowo et al., 2020).

Faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan sistem Akuaponik yang mencakup sub sistem akuaponik adalah media tanam, kualitas air, jenis tanaman, serta jenis dan kepadatan hewan air yang dipelihara. Selama ini penelitian tentang pengaruh faktor-faktor tersebut masih terbatas dan informasi yang adapun masih berdasarkan pengalaman masing-masing sumber informasi dan bersifat sangat parsial. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian tentang faktor-faktor tersebut khususnya media tanam sehingga tanaman yang diintegrasikan dalam sistem akuaponik mampu menyerap limbah budidaya ikan secara optimal.

Penelitian ini menggunakan dua jenis tanaman sayuran daun yaitu kangkung dan selada. Kangkung merupakan tanaman yang dapat berfungsi sebagai fitoremediator (Effendi et al., 2015). Tujuan penelitian adalah mengukur pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele (*Clarias gariepinus*) pada penggunaan sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda yaitu menggunakan tanaman kangkung dan selada.

2. METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2023, di Gedung Utama Lantai 6 Kampus 1 Universitas PGRI Semarang, Kota Semarang.

Tabel 2. Alat dan Bahan penelitian

No.	Alat dan Bahan	Fungsi
1.	120 ekor benih ikan lele sangkuriang berukuran 9 cm	Sebagai bahan utama untuk melakukan penelitian
2.	Ember hitam 3 buah ukuran 80 liter	Sebagai tempat atau wadah berbudidaya ikan lele
3.	Alat ukur pH	Sebagai alat mengukur pH air
4.	Termometer	Sebagai alat mengukur suhu air
5.	Timbangan digital	Sebagai alat mengukur berat benih ikan lele
6.	Rockwool	Sebagai media tanam dalam sistem aquatik
7.	Kain flanel	Sebagai sumbu untuk menyerap air dalam budidaya ikan lele
8.	Netpot	Sebagai tempat tanaman akuatik
9.	Kawat jaring	Sebagai pengganti penutup asli ember dan digunakan juga untuk tempat gantungnya tanaman aquatik
10.	Benih kangkung	Sebagai tanaman pendamping budidaya ember ikan lele
11.	Benih selada	Sebagai tanaman pendamping budidaya ember ikan lele
12.	Pakan (pelet)	Sebagai makanan ikan lele sehari-hari

- | | |
|-------------------|---|
| 13. Saringan ikan | Sebagai alat untuk mengambil ikan lele |
| 14. Penggaris | Sebagai alat untuk mengukur panjang ikan lele dan tanaman |

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga perlakuan. Adapun perlakuan tersebut sebagai berikut:

Perlakuan (P0) : Pemberian pakan pelet (Kontrol)

Perlakuan (P1) : Pertumbuhan tanaman kangkung dan pemberian pakan pelet

Perlakuan (P2) : Pertumbuhan tanaman selada dan pemberian pakan pelet

Prosedur Penelitian

1. Persiapan wadah dan pemasangan akuaponik

Diawal penelitian dilakukan dengan persiapan dalam wadah yang akan digunakan untuk berbudidaya ikan lele yaitu ember plastik. Wadah yang akan digunakan sebelumnya dicuci terlebih dahulu serta dikeringkan. Kemudian setelah kering ember di isi dengan air bersih sesuai diameter wadah setelah diisi dengan air maka persiapkan sistem akuaponik yang akan digunakan.

2. Persiapan benih ikan lele

Setelah dilakukannya persiapan wadah dan sistem akuaponik maka langkah selanjutnya dengan memasukkan benih ikan lele ke dalam ember dengan jumlah masing-masing ember yang sama.

3. Persiapan benih tanaman akuatik

Persiapan ini dimaksud untuk memasukkan benih tanaman akuatik ke dalam akuaponik yang telah disediakan. Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kangkung dan tanaman selada.

4. Pemantauan kualitas air, pergantian air, dan pemberian pakan rutin.

Pemantauan kualitas air sebelumnya dilakukan pengukuran terlebih dahulu dengan mengukur suhu, PH 6,5-8. Setelah itu kami mengganti air setiap hari Senin dan Jum'at. Kemudian Pemberian pakan dilakukan secara rutin setiap hari. Dengan pakan pelet 2 kali sehari pagi dan sore hari.

5. Pengukuran pertumbuhan ikan lele dan pengukuran tanaman

Pengukuran ikan lele berdasarkan ukuran dan berat benih ikan lele serta pencatatan laju pertumbuhan selama periode percobaan, Kemudian untuk pengukuran tanaman berdasarkan tinggi tanaman, lebar daun, dan jumlah daun.

Analisis Data

Data yang dikumpulkan selama penelitian yaitu pertumbuhan berat mutlak, pertambahan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR) serta tingkat kelangsungan hidup. Penelitian ini dilakukan selama 6 minggu, pengambilan data akhir dilakukan 1 kali selama penelitian. Penelitian ini menggunakan *analysis of variance* (ANOVA).

Laju Pertumbuhan

1. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pengukuran dilakukan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t = Berat rata-rata akhir (g)

W_o = Berat rata-rata awal (g)

2. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pengukuran dilakukan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan panjang (cm)

L_t = Pertumbuhan panjang sesudah pemeliharaan (cm)

L_o = Pertumbuhan panjang sebelum pemeliharaan (cm)

3. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik merupakan % dari selisih berat akhir dan berat awal, dibagi dengan lamanya waktu pemeliharaan

$$SGR = \frac{W_t - W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Laju pertumbuhan spesifik (%)

W_t = Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (ekor)

W_o = Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (ekor)

t = Lama pemeliharaan (hari)

4. Tingkat Kelangsungan Hidup

Dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Goddard, 1996 dalam Setyani, *et al.* 2021):

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan:

- SR = Kelangsungan hidup (%)
- Nt = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)
- No = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

5. Pertumbuhan tanaman

Pertumbuhan tanaman diukur pada variabel panjang mutlak dengan rumus yang digunakan, yaitu:

$$L = Lt - Lo$$

Keterangan:

- L = Panjang mutlak (cm)
- Lt = Panjang tanaman pada akhir masa penelitian (cm)
- Lo = Panjang tanaman pada awal pemeliharaan (cm)

6. Kualitas Air

Parameter yang diukur adalah suhu (°C) dan pH air. Kualitas air pada parameter suhu dan pH air diukur setiap hari pada sore hari menggunakan alat pH ukur atau pH paper dan termometer.

7. Analisis Statistik Anova

$$Y_{ij} = \mu + a_i + \epsilon_{ij}$$

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik kemudian dianalisis dengan analysis of variance (ANOVA) dengan menggunakan software SPSS. Apabila terdapat perlakuan yang berbeda nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Mutlak Bobot Tubuh

Hasil penelitian pertumbuhan berat mutlak benih ikan lele dengan 3 perlakuan yang berbeda (P0, P1, dan P2) pada Tabel 2.

Tabel 2 Rata-rata berat mutlak benih ikan lele (gram)

Perlakuan	Berat awal	Berat akhir	Pertambahan berat
-----------	------------	-------------	-------------------

(P0) Kontrol	7	18,03	11,03
(P1) Kangkung	7	10,37	3,37
(P2) Selada	7	11	4

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan berat mutlak yang dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan tabel 1. Didapatkan hasil bahwa ada perbedaan nilai rata-rata berat mutlak antar perlakuan, hasil rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan lele tertinggi didapatkan pada perlakuan kontrol (P0) yaitu 11,03 g, kemudian pertumbuhan tanaman selada dan pemberian pakan pelet (P2) sebesar 4 g, dan terakhir pertumbuhan berat mutlak terendah yaitu pertumbuhan tanaman kangkung dan pemberian pakan pelet (P1) sebesar 3,37 g.

Hasil rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan lele didapatkan tidak adanya perbedaan nyata antar perlakuan. Dalam hal ini dinyatakan bahwa ketiga perlakuan berbeda pada tanaman sistem akuaponik mendapatkan hasil pertumbuhan berat mutlak yang tidak berbeda jauh atau dapat dinyatakan bahwa tanaman akuatik yang berbeda pada sistem akuaponik tidak mempengaruhi berat mutlak benih ikan lele.

Pertumbuhan Mutlak Panjang Tubuh

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan panjang mutlak yang dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan tabel tersebut didapatkan hasil bahwa ada perbedaan nilai rata-rata panjang mutlak antar perlakuan, hasil rata-rata pertumbuhan panjang mutlak benih ikan lele tertinggi didapatkan pada perlakuan kontrol (P0) yaitu 4,03 cm, kemudian perlakuan pertumbuhan tanaman kangkung dan pemberian pakan pelet (P1) sebesar 2,7 cm, dan terakhir pertumbuhan panjang mutlak terendah yaitu perlakuan pertumbuhan tanaman selada dan pemberian pakan pelet (P2) sebesar 2,1 cm.

Hasil rata-rata pertumbuhan panjang mutlak benih ikan lele didapatkan tidak adanya perbedaan nyata antar perlakuan. Dalam hal ini dinyatakan bahwa ketiga perlakuan berbeda pada tanaman sistem akuaponik mendapatkan hasil pertumbuhan panjang mutlak yang tidak berbeda jauh atau dapat dinyatakan bahwa tanaman akuatik yang berbeda pada sistem akuaponik tidak mempengaruhi panjang mutlak benih ikan lele.

Tabel 3 Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak benih ikan lele (cm)

Perlakuan	Panjang awal	Panjang akhir	Pertambahan panjang
(P0) Kontrol	9	13,03	4,03

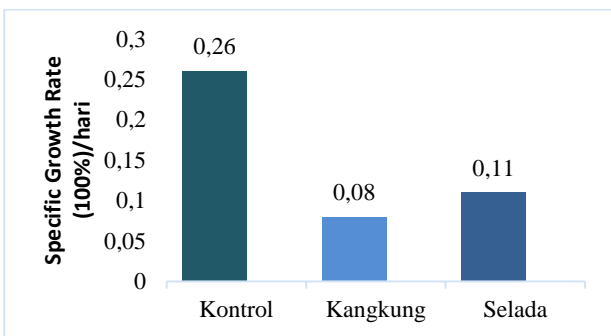
(P1) Kangkung	9	11,70	2,7
(P2) Selada	9	11,1	2,1



Gambar 1 Pengukuran Panjang dan Berat Benih Ikan lele (*Clarias gariepinus*)

Laju pertumbuhan spesifik (SRG)

Hasil Pengamatan pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) selama 42 hari menunjukkan bahwa terdapat perbedaan laju pertumbuhan spesifik ikan lele pada masing-masing perlakuan dengan sistem akuaponik yang berbeda. Bagan 1. Menunjukkan bahwa sistem akuaponik pada perlakuan kontrol (P0) memberikan laju pertumbuhan spesifik ikan lele yang tertinggi, dilanjut dengan perlakuan pertumbuhan tanaman selada dan pemberian pakan pelet (P2) tertinggi kedua, sedangkan pada perlakuan pertumbuhan tanaman kangkung dan pemberian pakan pelet (P1) menunjukkan laju pertumbuhan spesifik ikan lele terendah.

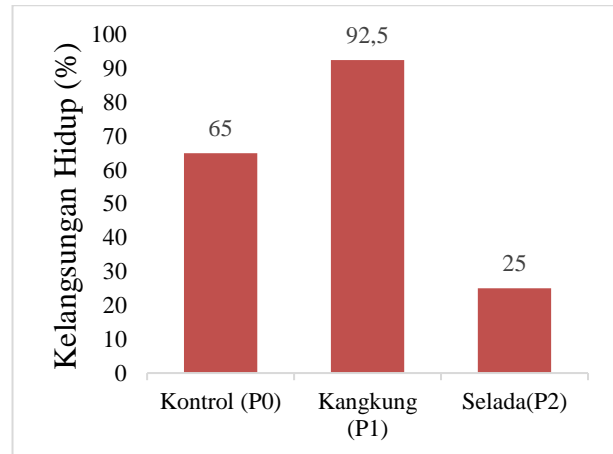


Bagan 1 Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)

Sintasan atau Kelangsungan hidup (SR)

Sintasan atau kelangsungan hidup (SR) adalah istilah ilmiah yang menunjukkan tingkat kelangsungan hidup dari suatu populasi dalam jangka waktu tertentu. Dalam penelitian ini, kelangsungan hidup (SR) dihitung dengan rumus yang membandingkan jumlah ikan yang hidup dari awal hingga akhir penelitian. Hasil pengamatan dari penelitian yang dilakukan selama 42

hari terhadap sintasan atau kelangsungan hidup (SR) benih ikan lele dapat dilihat pada Bagan 2.



Bagan 2 Rata-rata kelangsungan hidup benih ikan lele (100%)

Rata-rata tingkat kelangsungan hidup benih ikan lele tertinggi yaitu pada Perlakuan I (P1) tanaman kangkung sebesar 92,5%, Sedangkan pada Perlakuan Kontrol (P0) yaitu sebesar 65 % dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan lele terendah yaitu pada Perlakuan II (P2) tanaman selada sebesar 25%.

Hasil perhitungan rata-rata tingkat kelangsungan hidup benih ikan lele sistem akuaponik pada ketiga perlakuan menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan lele. Perlakuan kontrol (P0) tanpa tanaman, perlakuan I (P1) tanaman kangkung, dan perlakuan II (P2) tanaman selada pada tanaman dengan sistem aquaponik mendapatkan hasil nilai yang berbeda. Tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh dua faktor antara lain faktor dalam ikan dan faktor luar ikan. Faktor dalam ikan mencakup umur dan kemampuan ikan dalam bertahan untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungannya, sedangkan faktor luar ikan mencakup kondisi abiotiknya antara lain ketersediaan makanan serta kualitas media hidupnya (Siregar *et al.* 2013 dalam Pratopo and Thoriq 2021). Kehidupan ikan lele pada sistem kolam akuaponik lebih tinggi ketimbang dengan kolam konvensional, dalam hal ini dikarenakan ada dukungan terhadap sistem resirkulasi pada kelangsungan hidup ikan.



Gambar 2 Kematian pada ikan lele (*Clarias gariepinus*)

Pertumbuhan Tanaman Aquaponik

Tinggi tanaman lebar daun dan jumlah daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman dalam sistem akuaponik berpengaruh terhadap tinggi tanaman, lebar daun (cm), dan jumlah daun. Hasil rata-rata tinggi tanaman dan lebar daun dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4 Rata-rata tinggi tanaman dan lebar daun akuatik dalam sistem akuaponik (cm)

Perlakuan Tanaman	Tinggi Tanaman	Lebar Daun	Jumlah Daun
Kangkung (P1)	9,25 cm	0,6 cm	5
Selada (P2)	1,87 cm	0,93 cm	2



Gambar 3 Tanaman Kangkung



Gambar 4 Tanaman Selada

Kualitas air

Kualitas air merupakan salah satu bagian terpenting dalam pengelolaan budidaya. Menurut Septiyana *et al.*, (2023), terdapat beberapa pengaruh di dalam air yang akan berdampak pada kehidupan ikan, yaitu suhu, derajat keasaman (pH) dan lain sebagainya. Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian.

Hasil pengukuran awal dan akhir terhadap parameter kualitas air media pemeliharaan dari setiap perlakuan menunjukkan masih dalam kisaran yang dianjurkan atau dalam kondisi layak untuk dijadikan media budidaya benih ikan lele. Berdasarkan tabel pengukuran kualitas air diperoleh bahwa suhu selama penelitian relatif stabil yaitu pada kisaran 26 - 33°C.

Hal ini sesuai dengan penelitian Yunus *et al.* (2014),

Parameter	A	B	C
pH air	7,5 - 7,9	7 - 7,8.	7,3 - 7,6
Suhu(°C)	28°C - 35°C	28°C - 32°C	28°C - 33°C

suhu 26 - 30°C baik untuk pertumbuhan benih ikan lele. Selanjutnya Sunarman (2004) menyatakan bahwa kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan ikan lele adalah 22 - 34°C.

Kemudian selama penelitian tercatat nilai pH berkisar antara 7 - 7.9. Nilai tersebut merupakan nilai baik untuk kehidupan benih ikan lele yang sesuai standar Nasional Indonesia (SNI, 2000 dalam Yunus *et al.*, 2014).

Analisis Uji Anova

Tabel 6 Pertumbuhan Mutlak Bobot Tubuh

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	146,9323	2	73,46615	7,05086	0,001636	3,129644
Within Groups	718,9427	69	10,41946			
Total	865,875	71				

Dari data hasil analisis ANOVA pertumbuhan berat ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada sistem akuaponik pada tabel menunjukkan bahwa Karena $p\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak beberapa kelompok menganggap rata-ratanya tidak sama. Nilai F-ratio sebesar 7.05086. Nilai P-nya adalah 0,001636. Hasilnya signifikan pada $P < 0,05$.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dengan sistem akuaponik berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot mutlak.

Tabel 7 Pertumbuhan Mutlak Panjang Tubuh

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	30,393	2	15,19	11,949	12.410	3,1276
Within Groups	85,716	7	1,224			
Total	116,10	9				

Dari data hasil analisis ANOVA pertumbuhan panjang ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada sistem akuaponik pada tabel menunjukkan bahwa $P\text{-value} < \alpha$ maka H_0 ditolak, nilai F-ratio sebesar 11,94925. Nilai P-nya adalah 12.41032. Hasilnya signifikan pada $P < 0,05$. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele (*Clarias gariepinus*) dengan sistem akuaponik berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang mutlak. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Putra *et al.*, (2023), pemberian pakan komersil dan sistem akuaponik mempengaruhi kinerja pertumbuhan, keberlangsungan hidup dan pemanfaatan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

Berdasarkan uji statistik ANOVA yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) dengan Sistem Akuaponik tanaman kangkung dan selada berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan hidup ikan lele. Hal ini menunjukkan bahwa jenis tanaman yang digunakan dalam sistem akuaponik memiliki

kandungan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan hidup ikan lele dan jenis tanaman juga dapat mempengaruhi kualitas air untuk pertumbuhan hidup ikan lele. Kualitas air dalam sistem akuaponik terbantu akibat adanya proses fitoremediasi yang dilakukan oleh tanaman. Kualitas air yang di amati anatara lain suhu dan pH air. Jenis tanaman yang berbeda memiliki kebutuhan nutrisi yang berbeda.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, bahwa jenis tanaman dapat menghasilkan oksigen yang dapat meningkatkan pertumbuhan ikan lele. Tanaman yang menghasilkan oksigen lebih banyak salah satunya adalah tanaman kangkung. Hal ini disebabkan karena tanaman kangkung dapat membantu meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam air (Tanody *et al.*, 2023), (Atip Nurwahyunani, 2024).

4. SIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan selama 6 minggu menunjukkan bahwa peningkatan pertumbuhan mutlak bobot tubuh benih ikan lele tertinggi didapatkan pada perlakuan kontrol (P0) yaitu 11,03 g, kemudian perlakuan Selada (P2) sebesar 4 g, dan terakhir pertumbuhan berat mutlak terendah yaitu perlakuan kangkung (P1) sebesar 3,37 g. Kemudian untuk pertumbuhan mutlak panjang tubuh didapatkan hasil rata-rata pertumbuhan panjang mutlak benih ikan lele tertinggi didapatkan pada perlakuan kontrol (P0) yaitu 4,03 cm, kemudian perlakuan kangkung (P1) sebesar 2,7 cm, dan terakhir pertumbuhan panjang mutlak terendah yaitu perlakuan selada (P2) sebesar 2,1 cm. Untuk laju pertumbuhan spesifik (SRG), perlakuan kontrol (P0) memberikan laju pertumbuhan spesifik ikan lele yang tertinggi dengan nilai 0,26 %, dilanjut dengan perlakuan selada (P2) tertinggi kedua dengan nilai 0,11 %, sedangkan pada perlakuan kangkung (P1) menunjukkan laju pertumbuhan spesifik ikan lele terendah dengan nilai 0,08 %. Lalu untuk yang sintasan atau kelangsungan hidup (SR), rata-rata tingkat kelangsungan hidup benih ikan lele tertinggi yaitu pada Perlakuan I (P1) tanaman kangkung sebesar 92,5%, Sedangkan pada Perlakuan Kontrol (P0) yaitu sebesar 65 % dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan lele terendah yaitu pada Perlakuan II (P2) tanaman selada sebesar 25%.

Kemudian untuk pertumbuhan tanaman akuatik, yaitu berupa tinggi tanaman, lebar daun dan jumlah daun, hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman akuatik dalam sistem akuaponik berpengaruh terhadap tinggi tanaman, lebar daun (cm), dan jumlah daun. Untuk perlakuan tanaman kangkung (P1), rata-rata didapatkan data berupa tinggi tanaman 9,25 cm, lebar daun 0,6 cm, dan jumlah daun sebanyak 5 buah. Sedangkan untuk yang perlakuan tanaman selada (P2), rata-rata didapatkan data berupa tinggi tanaman 1,87 cm, lebar daun 0,93 cm, dan jumlah daun sebanyak 2

buah. Untuk hasil pengukuran awal dan akhir terhadap parameter kualitas air media pemeliharaan dari setiap perlakuan menunjukkan masih dalam kisaran yang dianjurkan atau dalam kondisi layak untuk dijadikan media budidaya benih ikan lele. Hasil pengukuran kualitas air diperoleh bahwa suhu selama penelitian relatif stabil yaitu pada kisaran 26 - 33°C dengan nilai pH berkisar antara 7 - 7.9.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Atip Nurwahyunani, Praptining Rahayu, Kukoh Puji Slamet Rahayu, Meisabita Farah Amila Hartanto, Amila Saputri, Chindy Arneta Indriastuti, Labib Anwar. 2024. Pengaruh Pemberian Fermentasi Probiotik EM4 Pada Pelet Ikan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele (*Clarias SP.*) Sistem Akuaponik Budikdamber Tanaman Kangkung. *JITEK (Jurnal Ilmiah Teknosains)* 10 (1):
- Effendi, H., Utomo, B.A., Darmawangsa, G. M., dan Karo - Karo, R.E. 2015. Fitoremediasi limbah budidaya ikan lele (*Clarias sp.*) dengan kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) dalam sistem resirkulasi. *Ecolab*, 9 (2): 47-104.
- Fadhilah, Nurul et al. 2023. "Budidaya Sayuran Menggunakan Sistem Akuaponik Dijadikan Sebagai Usaha Sampingan Bagi Ponpes . Dengan Demikian .," 6(4): 1–10.
- Handayani, Murni, Cahya Vikasari, and Oto Prasadi. 2020. "Akuaponik Sebagai Sistem Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Lele Di Desa Kalijaran." *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Manufaktur* 2(1): 41–50.
- Marsela, Fatimah. 2019. "Sistem Akuaponik Dengan Limbah Kolam Ikan Lele Untuk Memproduksi Sayuran Organik." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99.
- Minarti, I.B. et al. (2023) 'Program Kemitraan Masyarakat (Pkm) Membangun Konsep Akuaponik (Budikdamber) Di Sdn Gedang Anak 02', *Community Development Journal*, 4(2), pp. 2714–2721.
- Nazlia, Suraiya. 2018. "Pengaruh Tanaman Berbeda Pada Sistem Akuaponik Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias Sp.*)" *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal* 5(1): 14–18.
- Piranti. Yessy Risma, Ramadhani. Rizky, Hartono. Aldia Safira, Syazwani. Nabila Zafirna, Retnowati. Aprillia, Arum. Dewi Puspa. 2023. "Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Lele Dengan Sistem Akuaponik Di Kelurahan Gedog." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia Sejahtera* 2(1): 68–72.
<https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>.
- Pratopo, L.H. and Thoriq, A. (2021) 'Produksi Tanaman Kangkung dan Ikan Lele dengan Sistem Akuaponik', *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 9(1), p. 68. doi:10.35138/paspalum.v9i1.279.
- Putra, I. et al. (2023) 'Growth performance and feed utilization of African catfish *Clarias gariepinus* fed a commercial diet and reared in the biofloc system enhanced with probiotic [version 1 ; peer review : 2 approved]', pp. 1–9.
- Rahmanto, Yuri, Anang Burlian, and Slamet Samsugi. 2021. "Sistem Kendali Otomatis Pada Akuaponik Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3." *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam* 2(1): 1.
- Septiyana, E. et al. (2023) 'Pengaruh Variasi Jenis Pakan Terhadap Kualitas Anakan Ikan Molly Balon Yang Dihasilkan', *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 15(1), pp. 29–37. doi:10.25134/quagga.v15i1.5509.
- Tanody, A.S. et al. (2023) 'Kinerja Pertumbuhan Ikan Lele Yang Dipelihara Dalam Sistem Budikdamber', 80(April), pp. 67–72.
- Utami, Dewi., Sastro, Yudi., dan Nurjasmi, Reni. 2015. Peran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Kangkung, Sawi, dan Selada Dalam Sistem Budidaya Akuaponik. Universitas Respati Indonesia Jakarta. *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian* Vol. 1, No. 6, Juni 2015.
- Wibowo, Risky Hadi et al. 2020. "Aplikasi Akuaponik Sayur Organik-Ikan Lele Dalam Ember (Asoiledamber) Di Kota Bengkulu." *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* 5(3): 656–64.