

Evaluasi Jenis Tanaman Biofilter Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Menggunakan Sistem Akuaponik

Billam Atihuta, *Nurftri Rahim, dan Risfany

Program Studi Akuakultur Fakultas Sains Terapan, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

Jl. KH Ahmad Dahlan, Aimas Sorong Papua Barat Daya 98414, Indonesia

*e-mail korespondensi: nurfitirahim104@gmail.com

Abstract. *Tilapia (*Oreochromis niloticus*) cultivation is one of the important activities in the aquaculture sector that can be carried out using an aquaponic system, which is one of the integrated systems where fish farming waste in the form of metabolic residues and feed residues are used as fertiliser for plants. This study aims to identify the most effective plant types as biofilters in dual recirculation aquaponics systems and analyse the influence of plant biofilters on water quality and tilapia growth. The research method used a Complete Random Design (RAL) using four treatments and three repeats, namely P1 (control), P2 (mint plant), P3 (pakcoy plant), P4 (lettuce plant), then further testing was carried out using Analysis of Variance (ANOVA). The study parameters included absolute weight (BM), absolute length (PM), specific establishment rate (SGR), survival rate (SR), and water quality. The results showed that the use of aquaponic systems in tilapia rearing with lettuce, pakcoy, mint plant treatment and control had no real effect ($P > 0.05$) on absolute weight growth, absolute length increase and specific growth rate (SGR), but had a real effect ($p < 0.05$) on tilapia survival rate.*

Keywords : *aquaponics, biofilters, tilapia, growth, race systems*

Abstrak. *Budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu kegiatan penting dalam sektor akuakultur yang dapat dilakukan dengan menggunakan sistem akuaponik yang merupakan salah satu sistem terintegrasi dimana limbah budidaya ikan berupa sisa metabolisme dan sisa pakan dijadikan sebagai pupuk untuk tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis tanaman yang paling efektif sebagai biofilter dalam sistem akuaponik resirkulasi ganda serta menganalisis pengaruh biofilter tanaman terhadap kualitas air dan pertumbuhan ikan nila. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan empat perlakuan dan tiga kali ulangan yaitu P1 (kontrol) P2 (tanaman mint), P3 (tanaman pakcoy), P4 (tanaman selada) kemudian dilakukan uji lanjut menggunakan Analysis of Variance (ANOVA). Parameter penelitian meliputi berat mutlak (BM) panjang mutlak (PM) laju pertumbuhan spesifik (SGR), survival rate (SR) dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan Penggunaan sistem akuaponik pada pemeliharaan ikan nila dengan perlakuan tanaman selada, pakcoy, mint dan kontrol tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak, penambahan panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik (SGR), namun berpengaruh nyata ($p < 0,05$) pada tingkat kelangsungan hidup ikan nila.*

Kata kunci : *akuaponik, biofilter, ikan nila, pertumbuhan, sistem ras*

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Inonesia. Ikan ini memiliki keunggulan dalam hal pertumbuhan dan tingkat reproduksi yang cepat, menjadikannya komoditas unggulan dalam budidaya ikan air tawar (Arifin, 2016). Selain itu, ikan nila juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi, dengan permintaan yang terus meningkat di pasar domestik maupun global (Hadiroseyani et al 2023). Sebagai bagian dari upaya untuk meningkatkan hasil produksi, petani budidaya ikan perlu beralih ke sistem budidaya yang lebih intensif untuk mendukung efisiensi produksi dan meningkatkan pendapatan masyarakat (Setijaningsih et al., 2019).

Salah satu pendekatan dalam budidaya ikan yang semakin populer adalah sistem akuakultur resirkulasi. Sistem ini terbukti efektif, terutama dalam kondisi keterbatasan sumber air, untuk mendukung pertumbuhan ikan. Dalam sistem ini, air yang digunakan dalam budidaya ikan didaur ulang secara terus-menerus, sehingga memungkinkan pengelolaan yang lebih efisien. Proses sirkulasi air di dalam wadah pemeliharaan ikan membantu menjaga stabilitas suhu, distribusi oksigen, dan keseimbangan biologis dalam air, serta mengurangi akumulasi produk metabolisme yang dapat membahayakan ikan, seperti amonia dan nitrit (Sugihartono et al., 2023).

Sistem resirkulasi dapat mengurangi penggunaan air, pengelolaan kualitas air dalam jangka panjang tetap menjadi tantangan. Kualitas air yang menurun dapat menyebabkan stres pada ikan dan meningkatkan kerentanannya terhadap penyakit, yang juga berpotensi menjadi sarana penularan patogen (Susantii et al., 2021). Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan pengelolaan air yang lebih baik dalam sistem akuakultur, termasuk dengan menggunakan tanaman untuk mendukung kualitas air. Sistem akuaponik adalah inovasi dalam akuakultur yang menggabungkan budidaya tanaman hidroponik dengan akuakultur ikan. Tanaman dalam sistem ini berfungsi sebagai *biofilter* yang menyerap nutrisi berlebih dari limbah ikan, seperti amonia dan nitrat, yang berpotensi merusak kualitas

air. Dengan memanfaatkan kotoran ikan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman, sistem ini mampu menjaga keseimbangan kualitas air yang ideal bagi pertumbuhan ikan (Salsabila *et al.*, 2019). Tanaman yang umum digunakan dalam sistem akuaponik antara lain pakcoy, selada, dan mint, yang memiliki kemampuan menyerap bahan organik dan nutrisi berlebih dari air budidaya (Hapsari *et al.*, 2020)

Sistem akuaponik tidak hanya berfungsi untuk menjaga kualitas air, tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam budidaya ikan nila, dengan mengurangi kebutuhan air dan memaksimalkan hasil tanaman. Pemilihan jenis tanaman yang tepat dalam sistem akuaponik sangat mempengaruhi efisiensi fitoremediasi yang dapat dilakukan oleh tanaman tersebut (Asis *et al.*, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis tanaman yang paling efektif sebagai biofilter dalam sistem akuaponik resirkulasi ganda serta menganalisis pengaruh biofilter tanaman terhadap kualitas air dan pertumbuhan ikan nila.

BAHAN DAN METODE

a. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 40 hari dari bulan Juli - Agustus 2024. Pembuatan sistem aquaponik resirkulasi dan pengambilan data pertumbuhan ikan dilakukan di Jl.Sagu Aimas Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat Daya.

b. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi kontainer plastik sebagai wadah pemeliharaan ikan, pompa akuarium untuk sirkulasi air, pipa PVC untuk saluran resirkulasi, alat pengukur kualitas air (pH meter, DO meter, dan test kit nitrat serta amonia), timbangan digital untuk mencatat berat ikan, dan pena untuk pencatatan.

Bahan penelitian mencakup ikan nila dengan ukuran 10-10,8 cm sebagai hewan uji, bibit tanaman (mint, pakcoy, selada) sebagai *biofilter*, pasir malang dan rockwool sebagai media tanam, air sebagai media hidup, bakteri nitrobacter sebagai starter *biofilter*, dan pelet komersil sebagai pakan ikan.

c. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan.

Masing-masing menggunakan tanaman yang berbeda sebagai *biofilter* sehingga terdapat 12 satuan percobaan.

P1 = Kontrol (tanpa menggunakan *biofilter*)

P2 = Tanaman Mint

P3 = Tanaman Pakcoy

P4 = Tanaman Selada

d. Prosedur Penelitian

Pembuatan Sistem Akuaponik

Sistem akuaponik dirancang dengan komponen utama meliputi wadah ikan dengan kapasitas 17,8 liter dan diisi 14 liter air, wadah *biofilter* berisi pasir malang setebal 12 cm, serta sistem resirkulasi serta sistem resirkulasi yang terdiri dari pompa dan pipa pvc.

Pemeliharaan Ikan Dan Tanaman

Ikan nila yang digunakan berukuran berat 9-11 gr diaklimatisasi selama tiga hari untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan baru diikuti dengan puasa 1 hari sebelum digunakan dalam penelitian Ikan diberikan pakan komersial sebanyak 5% dari bobot tubuh, dua kali sehari pada jam (08.00 dan 16.00 wit). Tanaman *biofilter* (mint, pakcoy dan selada) dipelihara selama 40 hari, dengan sistem resirkulasi akuaponik tanpa penggantian air selama penelitian berlangsung.

Parameter Penelitian

Metode pengumpulan data berikut digunakan dalam penelitian ini:

Pengukuran pertumbuhan: Pada interval yang telah ditentukan, panjang dan berat ikan nila dicatat. Parameter kualitas air seperti ph, Do, suhu, amonia dan nitrat dicatat tiap minggunya.

Pada saat pelaksanaan penelitian tanaman uji dipelihara sampai 40 hari dihitung dari hari pertama penyemaian. Hewan uji ikan nila di pelihara sampai penelitian selesai. Hewan uji diberikan pakan berupa pelet komersil dengan frekuensi 2 kali sehari yaitu pada jam 08.00 (pagi) dan jam 16.00 (sore hari). Dosis pemberian pakan sebanyak 5% dari bobot tubuh ikan. Media filter tidak dibersihkan dan air tidak diganti selama penelitian. Data yang dikumpulkan adalah meliputi data pertumbuhan ikan, tingkat kelangsungan hidup dan data kualitas air.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak diukur diawal dan diakhir pemeliharaan dengan cara menimbang berat ikan nila dengan menggunakan timbangan. Formula untuk mengukur perumbuhan bobot mutlak mengacu padu rumus Effendie(1997), sebagai berikut:

$$W = Wt + Wo$$

Keterangan :

- W : Pertumbuhan bobot individu mutlak hewan uji (gr)
- Wt : Bobot individu ikan pada akhir penelitian (gr)
- Wo : Bobot individu ikan pada awal penelitian (gr).

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak adalah selisih panjang tubuh pada awal penelitian dengan akhir penelitian ikan yang dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1997), sebagai berikut:

$$L = Lt + Lo$$

Keterangan :

- L : Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan (cm)
- Lt : panjang ikan uji pada akhir penelitian (cm)
- Lo : panjang ikan uji pada awal penelitian (cm)

Laju Pertumbuhan Spesifik

Perhitungan laju pertumbuhan spesifik dapat dihitung dengan menggunakan rumus Zonneveld *et al.*,(1991), sebgai berikut:

$$SGR = \frac{(LnWt - LnWo)}{t} \times 100$$

Keterangan :

- SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%)
- Wt : Berat ikan pada akhir penelitian (g)
- Wo : Berat ikan pada awal penelitian (g)
- t : Waktu pemeliharaan (hari)

Kelangsungan hidup (Survival rate)

Tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan nila dihitung menggunakan rumus Muchlisin *et al.* (2016) yaitu:

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

Keterangan :

- SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)
- Nt : Jumlah ikan hidup pada akhir penelitian (ekor)
- No : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Kualitas Air

Selama pemeliharaan dilakukan pengukuran parameter kualitas air meliputi suhu, DO, pH, amoniak dan nitrat.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

Parameter	Satuan	Metode/ alat
Suhu	°C	Thermometer
DO	mg L ⁻¹	DO meter
pH	-	pH Meter
Amoniak	mg L ⁻¹	Test kit
Nitrat	mg L ⁻¹	Test kit

Analisa Data

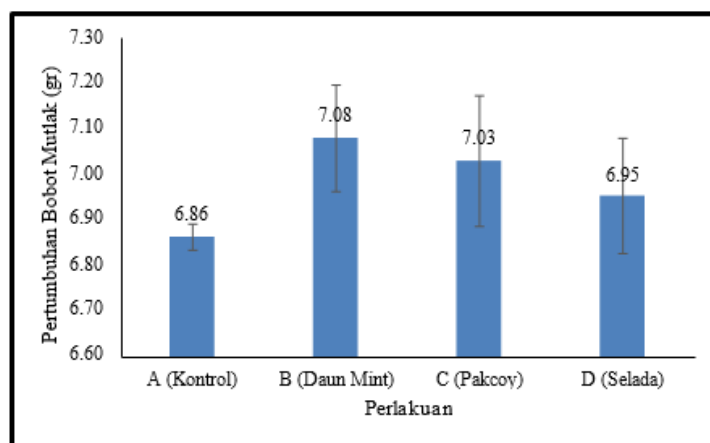
Data yang diperoleh dikumpulkan dan dianalisis dengan menggunakan software IBM SPSS Versi 26 dengan menggunakan analisis ragam (anova) dengan tingkat kepercayaan 95%. Uji ini dilakukan terhapa semua parameter pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup. Selanjutnya jika berpengaruh signifikan makan dilanjut dengan uji tuckey dengan taraf 5% untuk mengetahui perbandingan masing-masing perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian yang diukur meliputi parameter pertumbuhan yaitu pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik, tingkat kelangsungan hidup dan pengukuran kualitas air. Yang tersaji pada bagian berikut.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Setelah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dipelihara selama 40 hari dengan perlakuan jenis tanaman biofilter berbeda, maka diperoleh data pertumbuhan panjang mutlak pada akhir penelitian. Data Pertumbuhan Panjang Mutlak dapat dilihat gambar 1. Sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Bobot Mutlak

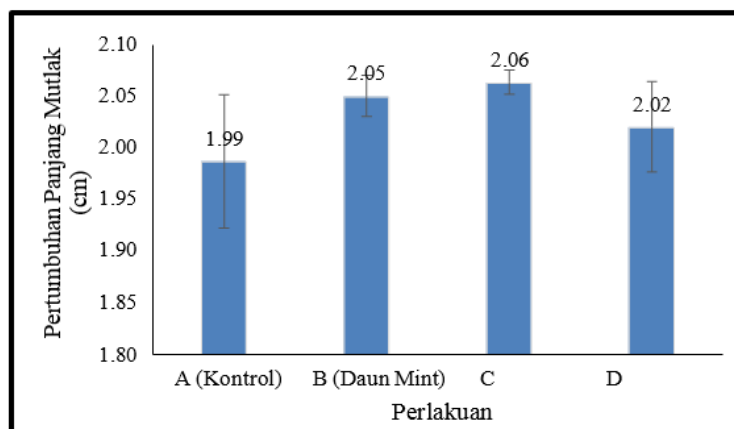
Hasil penelitian data pertumbuhan bobot mutlak ikan nila yang diperoleh selama penelitian mengalami peningkatan yaitu berkisar 6,86-7,08 gr. Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi diperoleh dari penggunaan *biofilter* dari tanaman daun mint (Perlakuan B) yaitu sebesar 7,08 gr sedangkan pertumbuhan bobot mutlak terendah didapatkan dari perlakuan tanpa menggunakan tanaman biofilter (Perlakuan A) yaitu sebesar 6,86 gr. Namun berdasarkan hasil analisis varian (ANOVA) memperlihatkan bahwa perlakuan yang digunakan tidak berpengaruh signifikan ($\text{sig} > 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan nila ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan, meskipun mengalami peningkatan tetapi tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Hal ini diduga karena ketiga perlakuan dengan menggunakan *biofilter* tanaman yang berbeda memiliki kemampuan yang sama dalam proses resirkulasi dan filterisasi air sehingga hasil yang diperoleh kurang optimal,

Pertumbuhan berat dan ikan merupakan hasil dari interaksi yang kompleks antara berbagai faktor yang saling mempengaruhi, terutama pakan, faktor genetik, dan kondisi lingkungan (Samara, *et al.*, 2017). Pakan berperan sebagai sumber utama nutrisi yang dibutuhkan untuk mendukung proses metabolisme, regenerasi sel, serta pembentukan jaringan tubuh ikan. Kualitas, kuantitas, dan frekuensi pemberian pakan sangat menentukan kecepatan pertumbuhan ikan (Karimah, *et al.*, 2018). Faktor genetik juga memegang peran penting, karena sifat-sifat bawaan dari induk menentukan potensi maksimal pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, serta ketahanan terhadap penyakit. Sementara itu, lingkungan mencakup berbagai kondisi eksternal seperti suhu, kualitas air (misalnya kadar oksigen terlarut, pH, amonia), dan keberadaan mikroorganisme, yang semuanya dapat mendukung atau menghambat pertumbuhan ikan (Mahardika *et al.*, 2017).

Nilai pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan dengan menggunakan *biofilter* daun mint. Menurut Kurniawan *et al.*, (2023) tanaman mint memiliki kemampuan yang baik dalam menyerap kandungan nitrat dan fosfat dari perairan budidaya ikan. Nitrat dan fosfat yang berlebihan dapat menurunkan kualitas air dan menghambat pertumbuhan ikan. Dengan menyerap nutrisi ini, mint membantu menjaga kualitas air agar tetap bersih dan mendukung kesehatan serta pertumbuhan ikan. Tanaman mint berperan sebagai fitoremediasi yang dapat menurunkan dan menghilangkan senyawa organik dan anorganik dalam air kolam dibandingkan tanaman pada perlakuan dengan menggunakan *biofilter* pakcoy dan selada. Namun, kemampuan ini menurun setelah 3-4 minggu penanaman, sehingga perlu dilakukan pergantian tanaman secara berkala agar biofiltrasi tetap optimal (Kurniawan, *et al.*, 2023).

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil pengamatan pertumbuhan panjang mutlak ikan nila selama kegiatan penelitian tertera pada gambar 2 sebagai berikut :

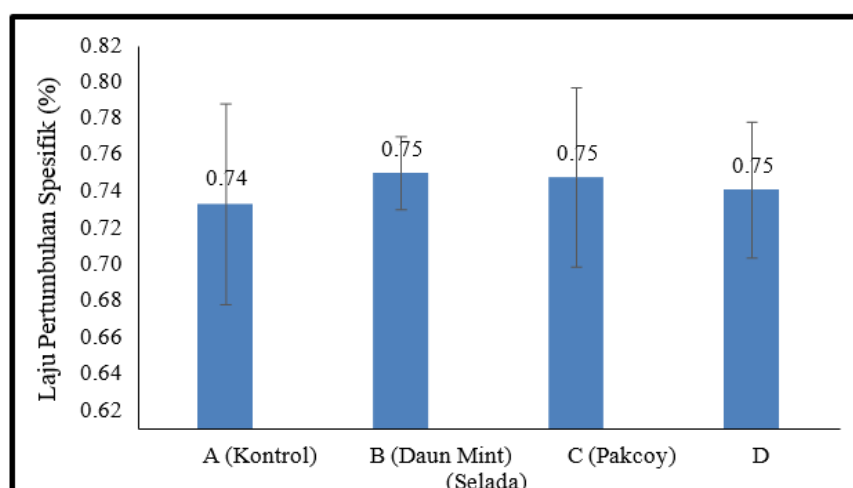


Gambar 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang merupakan salah satu indikator performa penting dalam evaluasi budidaya ikan nila yang dipengaruhi oleh genetik, ketersediaan nutrisi, dan stabilitas lingkungan semua faktor tersebut saling terintegrasi dan tidak dapat dipisahkan (Hidayat *et al.*, 2015). Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan *biofilter* dengan tanaman berbeda tidak berpengaruh signifikan ($p > 0.05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan nila. Hasil penelitian dapat dilihat bahwa perlakuan C (pakcoy) memiliki rata-rata pertambahan panjang Mutlak ikan nila terbesar yaitu sebesar 2,06 cm. Berdasarkan hasil yang ditampilkan, perlakuan C (pakcoy) memberikan hasil pertumbuhan panjang mutlak tertinggi, dengan rata-rata panjang mutlak sebesar 2,06 cm disusul dengan perlakuan B (daun mint) yaitu sebesar 2,05 cm sedangkan perlakuan D dengan menggunakan tanaman selada memiliki pertumbuhan panjang mutlak dibawah perlakuan B (daun mint) yaitu sebesar 2,02 cm dan pertumbuhan panjang mutlak terendah ada perlakuan A (kontrol) yaitu sebesar 1,99 cm. Meskipun selisih dari hasil penelitian tidak begitu besar, namun grafik tersebut menunjukkan bahwa adanya tanaman *biofilter* memberikan kontribusi terhadap bertambahnya panjang mutlak tubuh benih ikan nila. Tanaman pakcoy dikenal memiliki kemampuan untuk menyerap konsentrasi nutrisi yang tinggi khususnya nitrogen dan fosfor yang merupakan aspek penting dalam menekan senyawa berbahaya dalam budidaya ikan (Hapsari *et al.*, 2020). Daun mint juga memiliki potensi yang baik sebagai biofilter karena memiliki kemampuan menyerap senyawa organik dan logam serta memiliki laju pertumbuhan yang cepat sehingga proses filtrasi air berlangsung lebih efisien (Shete *et al.*, 2017). Tanaman selada meskipun tidak semaksimal pakcoy dan mint akan tetapi tanaman selada memiliki toleransi terhadap fluktuasi pH dan suhu air, sehingga penggunaan tanaman selada sebagai *biofilter* tetap memberikan kontribusi positif bagi lingkungan budidaya (Samadan *et al.*, 2023). Pada perlakuan kontrol yang tidak menggunakan tanaman *biofilter*, kualitas air cenderung menurun dengan akumulasi senyawa amonia dan nitrit, yang dapat menyebabkan ikan menjadi stress dan menghambat proses pertumbuhannya (Darmayanti *et al.*, 2018).

Laju Pertumbuhan Spesifik

Hasil pengamatan laju pertumbuhan spesifik ikan nila selama 40 hari pemeliharaan tertera pada gambar 3 sebagai berikut :



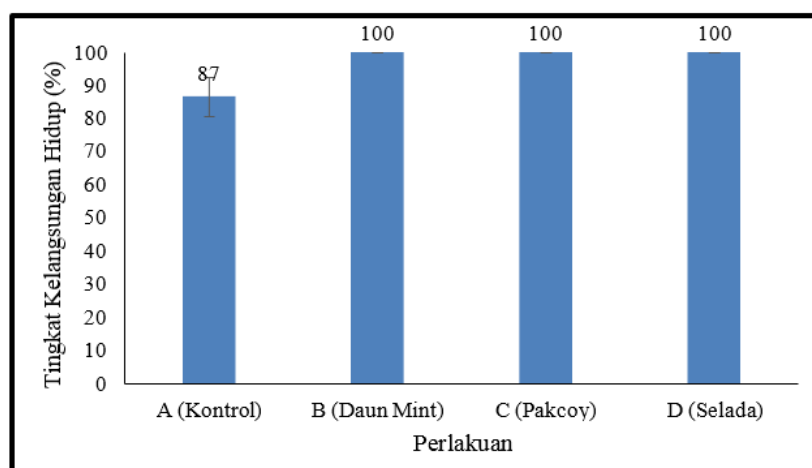
Gambar 3. Laju Pertumbuhan Spesifik

Hasil penelitian laju pertumbuhan spesifik dapat dilihat bahwa Pada perlakuan A (kontrol) memiliki laju pertumbuhan harian terendah, yaitu sekitar 0,74%, dan perlakuan B (Mint) tertinggi, mencapai 0,75%.,perlakuan C (pakcoy) 0,75% dan perlakuan D (selada) 0,75%. Berdasarkan hasil analisis ragams (ANOVA) memperlihatkan bahwa hasil penelitian setiap perlakuan pada penggunaan sistem akuaponik tidak berpengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan spesifik ($p > 0,05$). Sistem akuaponik secara keseluruhan dapat menyediakan lingkungan yang stabil untuk ikan dan tanaman sehingga semua perlakuan mendapatkan menfaat yang serupa, kemiripan hasil antar perlakuan menunjukkan bahwa keberadaan tanaman *biofilter* tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan laju pertumbuhan spesifik ikan nila selama durasi waktu penelitian. Kondisi ini disebabkan oleh durasi pemeliharaan yang masih tergolong singkat sehingga belum cukup untuk menunjukkan dampak jangka panjang dari penerapan biofilter tanaman. Menurut Hidayat et al (2015) faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan adalah nutrisi, kualitas air, dan stress lingkungan. Penggunaan *biofilter* tanaman tersebut memang berperan dalam menyerap senyawa nitrogen seperti amonia dan nitrat, yang dapat meningkatkan kualitas air, tetapi manfaatnya lebih optimal pada sistem budidaya jangka panjang dan/atau kondisi kualitas limnologi air yang fluktuatif (Shete et al., 2017; Samadan et al., 2023).

Penurunan laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan kontrol tanpa tanaman dalam sistem akuaponik dapat disebabkan oleh akumulasi limbah metabolik seperti amonia, nitrit, dan nitrat yang tidak terserap, sehingga menurunkan kualitas air dan menyebabkan stres pada ikan nila. Sebaliknya, pada perlakuan dengan tanaman seperti mint, pakcoy, dan selada, terjadi peningkatan SGR karena tanaman tersebut berperan dalam fitoremediasi, menyerap nutrisi berlebih dan meningkatkan kualitas air (Mulqan et al., 2017).

Tingkat Kelangsungan Hidup

Hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup ikan nila selama periode penelitian tertera pada gambar 3, sebagai berikut :



Gambar 4. Tingkat kelangsungan Hidup

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kelangsungan hidup (SR) ikan nila pada empat perlakuan berbeda, yaitu A (kontrol), B (daun mint), C (pakcoy) dan D (Selada). Perlakuan B (daun mint), C (pakcoy), dan D (selada) menunjukkan tingkat kelangsungan hidup yang sama, yakni sebesar 100%, menandakan bahwa seluruh ikan dalam ketiga perlakuan tersebut berhasil bertahan hidup selama masa pemeliharaan. Sementara itu, perlakuan A (kontrol) memiliki tingkat kelangsungan hidup yang paling rendah, yaitu sebesar 94,67%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kontrol dengan tiga perlakuan lainnya, meskipun secara umum semua perlakuan menunjukkan angka kelangsungan hidup yang tinggi. Hasil analisis (ANOVA) memperlihatkan bahwa tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) berpengaruh signifikan ($p < 0,05$). Perbedaan signifikan membuktikan bahwa keberadaan *biofilter* tanaman memainkan peranan penting dalam mendukung kelangsungan hidup ikan nila. Stabilitas parameter kualitas air yang dipengaruhi oleh tanaman *biofilter* meningkatkan daya tahan ikan terhadap stres lingkungan, sebaliknya fluktuasi parameter disistem kontrol (tanpa *biofilter*) meningkatkan mortalitas (Samadan et al., 2023).

Dari gambar 4 diatas dapat dilihat bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila pada perlakuan B,C dan D adalah 100%, sedangkan pada perlakuan A sebagai kontrol adalah 86,6 %. Kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas air, DO, Amonia, suhu dan Ph), pakan, umur ikan, lingkungan dan kondisi kesehatan ikan (Fitriani et al., 2018). Sistem akuaponik dengan tanaman seperti selada, pakcoy, dan mint meningkatkan kualitas air dan mampu meningkatkan angka kelangsungan hidup ikan nila. Penggunaan tanaman sebagai *biofilter* membantu mengatur kadar amonia dan nitrat dalam air, yang meningkatkan kesehatan ikan dan angka kelangsungan hidupnya (Setyono et al. 2023).

Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2, sebagai berikut :

Tabel 2. Parameter Kualitas Air

Perlakuan	A(Kontrol)	B(Daun Mint)	C (Pakcoy)	D(Selada)	SNI (2009)
pH	6,4,-7	6,8-7,1	6,8-7,1	6,8-7,1	6,5-8,5
DO (mg/L)	5,8- 6,8	7,1-7,4	7,1-7,3	7,1-7,3	≥3 mg/L
Suhu (°C)	28-29	28,5-29	28,8-29,8	28,7-30	25-32 Oc
Amoniak	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5 mg/l
Nitrat	0-50	0- 25	0 - 25	0 - 25	0-50 mg/l

Hasil pengukuran parameter kualitas air selama pemeliharaan pada masing-masing perlakuan menunjukkan kesesuaian dengan standar nasional pada budidaya ikan nila 2009. Parameter kualitas air yang diamati meliputi pH, kadar oksigen terlarut DO, suhu, amoniak, dan nitrat. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan biofilter tanaman mampu membuat kualitas air lebih stabil dan optimal. Nilai pH dengan menggunakan biofilter tanaman tetap stabil pada angka 6,8-7,1 sementara pada perlakuan kontrol tanpa menggunakan tanaman biofilter nilai pH yang didapatkan cenderung lebih rendah lebih rendah. Penggunaan biofilter tanaman dapat mempengaruhi stabilitas pH karena dapat menyerap zat sisa senyawa metabolisme ikan. Kadar oksigen terlarut dengan menggunakan tanaman biofilter juga lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol tan menggunakan biofilter 5,8-6,8 mg/L. hari ini menunjukkan penggunaan tanaman sebagai biofilter dapat mendukung peningkatan oksigen terlarut dalam perairan baik secara langsung dengan proses fotosintesis maupun dengan menciptakan lingkungan yang lebih bersih dengan kurangnya bahan organik yang membusuk (Suryaningrum., et al 2022). Parameter suhu yang diperoleh selama penelitian masih pada kisaran optimal 28-30°C untuk budidaya ikan nila yang mengacu ada Standar Nasional Indonesia (SNI) 2009.

Kadar amonia pada setiap perlakuan tercatat 0 hingga 0,5 mg/L, yang berada dalam rentang toleransi bagi ikan nila, kadar amonia total di bawah 0,5 mg/L dianggap aman bagi ikan air tawar, termasuk ikan nila, karena tidak menyebabkan stres atau keracunan yang signifikan (Lestari & Wahyuni, 2023). Kadar nitrat dalam rentang 10 hingga 50 mg/L ideal untuk tanaman akuaponik, seperti selada dan pakcoy, karena membantu meningkatkan laju fotosintesis dan pertumbuhan. Meskipun nitrat dalam konsentrasi tinggi (>100 mg/L) dapat menimbulkan risiko terhadap ikan dan kualitas air, kadar yang tercatat dalam penelitian ini masih dalam batas toleransi yang aman bagi ikan nila dan tanaman biofilter.

KESIMPULAN

Penggunaan sistem akuaponik pada pemeliharaan ikan nila dengan perlakuan tanaman biofilter selada, pakcoy, dan mint tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan berat mutlak, penambahan panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik (SGR), namun berpengaruh pada tingkat kelangsungan hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. Y. (2016). Pertumbuhan dan survival rate ikan nila (*Oreochromis sp*) strain merah dan strain hitam yang dipelihara pada media bersalinitas. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*.
- Asis, A., Sugihartono, M., & Ghofur, M. (2017). Pertumbuhan ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus F.*) pada pemeliharaan sistem akuaponik dengan kepadatan yang berbeda. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 2(2), 51–57.
- Badan Standardisasi Nasional. (2009). *Produksi ikan nila (Oreochromis niloticus Bleeker) kelas pembesaran di kolam air tenang (SNI 7550:2009)*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Effendie, M. I. (1997). *Biologi perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara. FAO. (2015). 7. Fish in aquaponics. *Aquaponics*.
- Fitriani, N., Yustina, M., & Zulhisyam, A. K. (2018). Pengaruh kualitas air terhadap mortalitas ikan nila dalam budidaya intensif. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 6(2), 112–118.
- Hadiroseyani, Y., Hayati, M. A., & Vinasyiam, A. (2023). Aspek teknis budidaya dan profitabilitas pembesaran ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Fish Factory Iwa-ke Oishi, Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 8(1), 72–78. <https://doi.org/10.33087/akuakultur.v8i1.166>
- Hapsari, B. M., Hutabarat, J., & Harwanto, D. (2020). Performa kualitas air, pertumbuhan, dan kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda. *Sains Akuakultur Tropis*. <https://doi.org/10.14710/sat.v4i1.6425>
- Hapsari, D., Wibowo, A., & Pramono, A. (2020). Kemampuan tanaman pakcoy dalam sistem akuaponik. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 8(1), 45–52.
- Hidayat, R., Nugroho, D., & Lestari, P. (2015). Pengaruh faktor lingkungan terhadap pertumbuhan ikan budidaya. *Jurnal Perikanan Indonesia*, 21(3), 123–130.

- Karimah, U., Samidjan, I., & Pinandoyo. (2018). Performa pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila GIFT (*Oreochromis niloticus*) yang diberi jumlah pakan yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1), 128–135. Retrieved from <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>
- Kurniawan, M. S., Arthana, I. W., & Kartika, G. R. A. (2023). Fluktuasi nilai fosfat dan nitrat pada pembesaran ikan nila dengan sistem akuaponik yang diberi tanaman mint (*Mentha arvensis*). *Current Trends in Aquatic Science*, 6(1), 36–41.
- Lestari, F., & Wahyuni, N. (2023). Efektivitas tanaman pakcoy dan kangkung dalam menyerap nitrat pada sistem akuaponik. *Jurnal Akuakultur dan Lingkungan*, 15(1), 21–29.
- Mahardhika, N. K., Rejeki, S., & Elfitasari, T. (2017). Performa pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan intensitas cahaya yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4), 130–138. Retrieved from <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>
- Muchlisin, Z. A., Arisa, A. A., Muhammadar, A. A., Fadli, N., Arisa, I. I., & Siti-Azizah, M. N. (2016). Growth performance and feed utilization of keureling (*Tor tambra*) fingerlings fed a formulated diet with different doses of vitamin E (alpha-tocopherol). *Archives of Polish Fisheries*, 23, 47–52.
- Mulqan, M., El Rahimi, S. A., & Dewiyanti, I. (2017). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (*Oreochromis niloticus*) pada sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 183–193.
- Samadan, M., Sari, A. R., & Putri, Y. D. (2023). Toleransi selada terhadap fluktuasi lingkungan dalam akuaponik. *Jurnal Ilmu Perairan*, 14(1), 56–64.
- Samara, R. W., Iskandar, I., Liviawaty, E., & Grandiossa, R. (2022). Pengaruh perbedaan jenis tanaman air pada Recirculating Aquaculture System (RAS) terhadap kinerja produksi ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 12(1), 20–33.
- Salsabila, M., & Suprpto, H. (2019). Teknik pembesaran ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di instalasi budidaya air tawar Pandaan, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. <https://doi.org/10.20473/jafh.v7i3.11260>
- Shete, A. P., Verma, A. K., Tandel, R. S., & Prakash, C. (2017). Plants as biofilters in aquaponics: Heavy metal uptake and nutrient cycling. *Aquaculture International*, 25(6), 2143–2155. <https://doi.org/10.1007/s10499-017-0153-2>.
- Sugihartono, M., Ghofur, M., & Deanita, F. (2023). Kepadatan benih ikan komet (*Carracius auratus*) pada pemeliharaan sistem resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 8(1), 65–71. <https://doi.org/10.33087/akuakultur.v8i1.161>
- Suryaningrum, T., Handayani, R., & Putra, D. (2022). Pengaruh tanaman biofilter terhadap kadar oksigen terlarut dan pH pada sistem akuaponik. *Jurnal Ilmu Perairan dan Perikanan Tropis*, 17(2), 115–124.
- Susanti, Y. A. D., Pramudia, Z., Amin, A. A., Salamah, L. N., Yanuar, A. T., & Kurniawan, A. (2021). Peningkatan produksi pangan melalui sistem integrasi teknologi Aquaponics-Recirculating Aquaculture System (A-RAS) pada budidaya ikan lele di Desa Kaliuntu Kabupaten Tuban. *Rekayasa*. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i1.10254>
- Yulistia, D., Saputra, H., & Rahayu, A. (2021). Analisis kualitas air pada sistem akuaponik menggunakan tanaman selada dan bayam sebagai biofilter. *Jurnal Biologi dan Akuakultur*, 13(3), 45–53.
- Zonneveld, N., Huisman, E. A., & Boon, J. H. (1991). *Prinsip-prinsip budidaya ikan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.