

INTERACTION OF STOCKING DENSITY AND DIFFERENT PLANT TYPES IN CULTIVATING SANGKURIANG CATFISH (*Clarias gariepinus* var. Sangkuriang) AQUAPONIC TECHNOLOGY

Risa Apriana A. Dg. Masese¹ · Samliok Ndobe^{2*} · Irawati Mei Widiastuti²

ABSTRACT This study investigated the impact of varying stocking densities and plant species interactions within an aquaponic framework. Conducted over a 45-day period (August-October 2023) at the Experimental Farm of Tadulako University, Palu, Central Sulawesi, the research utilized juvenile Sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus* var. Sangkuriang) as the focal organism. Employing a factorial design, with stocking densities 12, 20, and 28 fish per 40 liters of water and three distinct plant species (*Ipomoea aquatica*, *Brassica rapa* subsp. *chinensis*, and *Lactuca sativa*),

the study aimed to elucidate optimal growth conditions. Key findings revealed that the stocking density of 12 fish per 40 liters of water, coupled with pakchoi plants, yielded the most significant growth enhancements. Specifically, this configuration demonstrated a specific growth rate of $6.66 \pm 0.7\%$ and absolute weight growth of 14.06 ± 1.0 , along with a specific length growth rate of $2.10 \pm 0.6\%$ and absolute length growth of $4.48 \pm 0.6\%$. Notably, water quality parameters remained within acceptable limits across all treatments, ensuring an environment conducive to

¹ Mahasiswa Program Magister Ilmu-Ilmu Pertanian Program Pascasarjana, Universitas Tadulako.

² Program Studi Akuakultur, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako.

* E-mail: samndobe@yahoo.com

catfish growth. In conclusion, this research underscores the critical role of stocking density and plant selection in optimizing aquaponic systems. The findings offer valuable insights into enhancing both fish and plant growth dynamics within integrated aquaponic frameworks.

Keywords: *Catfish farming, aquaponics, growth rate, survival rate.*

PENDAHULUAN

Ikan lele merupakan biota perairan tawar yang tersebar luas hampir di seluruh wilayah Indonesia. Sangat potensial sebagai sumber protein hewani yang menyehatkan tubuh dan memiliki prospek ekonomi yang tinggi. Ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) var. Sangkuriang) adalah salah satu jenis yang paling banyak dibudidayakan sebab pertumbuhannya yang lebih cepat, dengan tingkat *feed conversion rate* (FCR) yang rendah serta abnormalitas yang rendah dan lebih tahan terhadap serangan penyakit (Damanik *et al.*, 2018). Budi daya ikan lele bisa sangat menguntungkan karena eksistensinya sudah sangat populer di masyarakat dan terjangkau secara ekonomis untuk semua kalangan. Permintaan akan ikan lele sebagai ikan konsumsi dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan, sehingga diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan produksi ikan lele (Yunus *et al.*, 2014).

Keterbatasan wilayah yang sempit dan sumberdaya air yang terbatas merupakan salah satu permasalahan yang muncul saat ini dalam upaya meningkatkan produksi ikan lele (Hasan *et al.*, 2017). Selain itu, limbah sisa seperti amoniak

dan fosfor dari penguraian limbah pakan juga menjadi masalah dalam kegiatan budi daya, tidak semua pakan yang diberikan dimakan ikan dan digunakan untuk pertumbuhan, tetapi sekitar 15-30% terpapar ke lingkungan perairan yang akhirnya menyebabkan pencemaran, kecuali 98% dari pakan yang dimakan sebagian dikeluarkan melalui feses (Soemarjati *et al.*, 2015). Pakan dan limbah merupakan sumber pencemaran air di kawasan budi daya. Beberapa kendala tersebut perlu diminimalkan melalui inovasi sistem budi daya terintegrasi untuk pengelolaan kualitas air yang baik serta optimalisasi penggunaan lahan yaitu melalui sistem budi daya yang disebut sistem akuaponik (Darwis *et al.*, 2019). Sistem budi daya ini merupakan sistem yang ramah lingkungan, efisien dalam konsumsi air dan dapat digunakan di area terbatas (Hasan *et al.*, 2017).

Sistem akuaponik merupakan perpaduan antara teknik budi daya ikan atau akuakultur dengan teknik pembesaran tanaman hidroponik. Teknologi ini merupakan sistem budi daya terpadu yang memanfaatkan hasil bahan limbah organik pada budi daya ikan sebagai nutrisi bagi pertumbuhan tanaman (Nugroho *et al.*, 2012; Zidni *et al.*, 2019). Keuntungan dari sistem akuaponik adalah kemungkinan untuk menggunakan limbah organik dari budi daya ikan sebagai sumber makanan untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu sistem akuaponik juga memanfaatkan tanaman yang dibudidaya bersama untuk menjernihkan dan memurnikan air dalam budi daya ikan (Nazlia dan Zulfiadi, 2018).

Selain menerapkan sistem akuaponik, langkah-langkah lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi

budi daya ikan lele yaitu termasuk peningkatan pemeliharaan atau padat penebaran ikan harus sesuai dan disesuaikan dengan kondisi lingkungan. Padat penebaran yang tidak tepat dapat menyebabkan stres, persaingan antar organisme budi daya untuk mendapatkan makanan, oksigen, dan ruang gerak, serta meningkatkan energi dalam jumlah yang lebih besar dalam melakukan metabolisme (Ronald *et al.*, 2014).

Selain itu, perbedaan jenis tumbuhan air dalam sistem akuaponik juga perlu disesuaikan untuk meningkatkan produksi ikan budi daya, karena perbedaan jenis tumbuhan air memiliki kemampuan menyerap nutrisi yang larut dalam air secara berbeda dan tanaman yang paling efektif akan mampu meningkatkan kualitas air dalam sistem budi daya akuaponik ikan lele (Nazlia dan Zulfidi, 2018; Damanik *et al.*, 2018). Oleh karena itu, pemeliharaan ikan dengan padat tebar yang tepat dan jenis tanaman air yang berbeda dalam sistem akuaponik perlu dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan budidaya. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengkaji dan menganalisis pengaruh jenis tanaman yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang yang dibudidaya dengan teknologi akuaponik.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode eksperimen dan didesain menggunakan rancangan acak lengkap dengan pola faktorial (2 faktor), yaitu padat tebar (3 taraf: 12 ekor, 20 ekor dan 28 ekor) dan jenis tanaman (3 jenis: kangkung, pakcoy, selada). Organisme uji yang digunakan yaitu benih ikan lele sangkuriang (*C. gariepinus*) dengan ukuran

panjang 5-6 cm dan bobot 2-3 g, sebanyak 540 ekor yang diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI) yang bertempat di Desa Tulo, Kecamatan Sigi, Palu, Sulawesi Tengah.

Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-Oktober 2023 bertempat di green house lahan uji coba perkebunan Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah.

Prosedur penelitian

1. Persiapan wadah

Wadah pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari *styrofoam* box sebagai tempat pemeliharaan ikan lele sangkuriang dengan volume 40 L berukuran 75 cm × 42 cm × 32 cm berjumlah 27 buah dan wadah pemeliharaan tanaman kangkung, selada dan pakcoy menggunakan baki plastik berukuran 33 cm × 25 cm yang dilengkapi *rockwool* dengan 18 lubang tanam. Persiapan wadah dimulai dengan pembuatan instalasi air pada sistem akuaponik.

2. Persiapan media tanam

Persiapan media tanam *rockwool* relatif sama dengan spon yaitu dengan memotong *rockwool* menjadi bentuk kotak dengan ukuran 2,5 × 2,5 cm², selanjutnya *rockwool* dilubangi menggunakan alat pelubang *rockwool* kedalaman sekitar 1 cm dan siap untuk digunakan sebagai media tanam.

3. Persiapan bibit tanaman

Persiapan bibit tanaman dimulai dengan proses penyemaian. Biji tanaman kangkung, pakcoy dan selada diletakkan kedalam *rockwool* lalu disiram menggunakan air secukupnya. Khusus bibit kangkung direndam air terlebih dahulu selama 30 menit setelah itu dimasukkan kedalam *rockwool* lalu disiram

air secukupnya. Penyemaian dilakukan selama 14 hari sampai bibit tanaman memiliki beberapa helai daun dan akar. *Rockwool* dimasukkan ke dalam *netpot* dan diberi kain flanel sebagai penghubung/sumbu air ke media tanam.

4. Penebaran organisme uji

Sebelum organisme uji dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan, benih ikan lele terlebih dahulu diaklimatisasi untuk penyesuaian benih terhadap lingkungan baru. Aklimatisasi dilakukan untuk menekan stres pada ikan di waktu pemindahan. Aklimatisasi lingkungan dilakukan selama 3-7 hari untuk membuat ikan lele sangkuriang terbiasa dengan kondisi media pemeliharaan dan pakan yang diberikan. Proses aklimatisasi dilakukan dengan memasukkan ikan ke dalam wadah pemeliharaan dan dibiarkan terlebih dahulu selama satu hari tidak diberi pakan. Pemberian pakan dilakukan selanjutnya sampai hari ke-3 dan dilanjutkan dengan proses seleksi yang disesuaikan kebutuhan penelitian (ukuran dan kesehatan ikan).

5. Pemeliharaan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*C. gariepinus* var. Sangkuriang)

Di awal pemeliharaan ikan ditimbang untuk mendapatkan data awal pemeliharaan. Selama pemeliharaan ikan lele diberi pakan komersial Hi-Pro-Vite 781-1, dengan frekuensi pemberian dua kali sehari, yaitu pada pukul 09.00 dan 19.00 WITA. Jumlah pakan yang diberikan sebesar 5% dari bobot tubuh ikan uji (Pratama *et al* 2017). Setiap minggu dilakukan pengukuran bobot biomassa ikan uji.

Tahap penelitian

Penelitian dilakukan selama 45 hari, pengambilan data dilakukan 6 kali selama penelitian dengan durasi per 7

hari sekali. Pengambilan data ini dilakukan sebelum pemberian pakan pada ikan. Ikan diambil menggunakan seser secara perlahan kemudian ditempatkan dalam baskom yang telah diisi air. Selanjutnya, ikan ditimbang dengan menggunakan timbangan digital untuk mengetahui bobotnya.

Pengamatan jumlah ikan dilakukan setiap hari sehingga dapat diketahui jumlah ikan yang mati dan jumlah ikan yang masih hidup. Pengambilan keseluruhan data dilakukan seminggu sekali untuk menghitung parameter penelitian yang meliputi Pertumbuhan biomassa mutlak ikan lele sangkuriang, laju pertumbuhan spesifik ikan lele sangkuriang, tingkat keangsungan hidup ikan lele sangkuriang, pertumbuhan tanaman dan kualitas air (suhu, DO, pH air, nitrit, nitrat dan amonia). Kangkung, selada dan pakcoi ditanam sesuai dengan perlakuan, tinggi tanaman, jumlah daun diukur tiap minggu dan akar tanaman diukur pada awal dan akhir penelitian menggunakan mistar.

Variabel yang diamati

Variabel yang dikaji meliputi laju pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan bobot mutlak, tingkat kelangsungan hidup dan kualitas air.

1. Laju pertumbuhan spesifik

Laju pertumbuhan spesifik ikan lele dihitung dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$SGR (\%) = \frac{\ln Wt - \ln W0}{t} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan spesifik

LnWt : Logaritma natural berat ikan akhir pemeliharaan (g)

LnW0 : Logaritma natural berat ikan awal pemeliharaan (g)

t : Waktu pemeliharaan (hari)

2. Pertumbuhan biomassa mutlak

Pertumbuhan biomassa mutlak ditetapkan berdasarkan hasil pertumbuhan biomassa ikan lele uji untuk masing-masing wadah penelitian. Perhitungan biomassa mutlak menggunakan rumus sebagai berikut:

$$W = W_t - W_0 \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

W : Biomassa mutlak ikan uji (g)
 W_t : Biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)
 W₀ : Biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)

3. Kelangsungan hidup

Kelangsungan hidup (*survival rate*) merupakan persentase kelangsungan hidup ikan yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$SR (\%) = \frac{N_t}{N_0} \times 100 \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

SR : Tingkat kelangsungan hidup ikan (%)

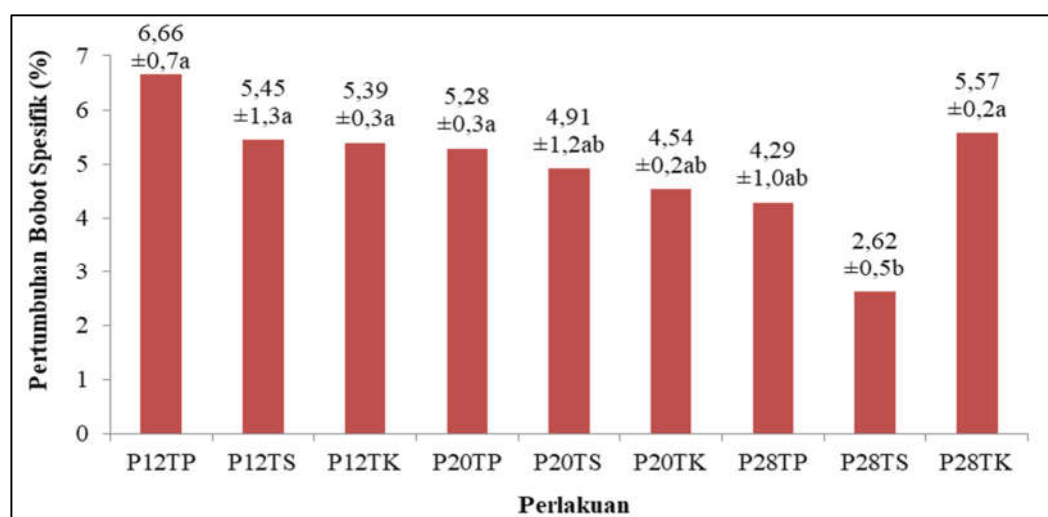
N_t : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

N₀ : Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju pertumbuhan bobot spesifik

Hasil analisis ragam (Anova) diketahui bahwa padat tebar yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan bobot spesifik ikan lele dalam teknologi akuaponik baik pada perlakuan padat tebar 12, 20, dan 28 ekor. Laju pertumbuhan bobot spesifik (SGR) ikan lele memiliki perbedaan pertumbuhan di setiap perlakuan dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan padat tebar 12 dan tanaman pakcoy sebesar ($6,66 \pm 0,7\%$) dan terendah pada perlakuan padat tebar 28 dan tanaman selada. Berdasarkan hasil analisis, tidak adanya korelasi antara perbedaan padat tebar dan jenis tanaman yang berbeda. Laju pertumbuhan bobot spesifik tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Laju pertumbuhan bobot spesifik ikan lele pada teknologi akuaponik

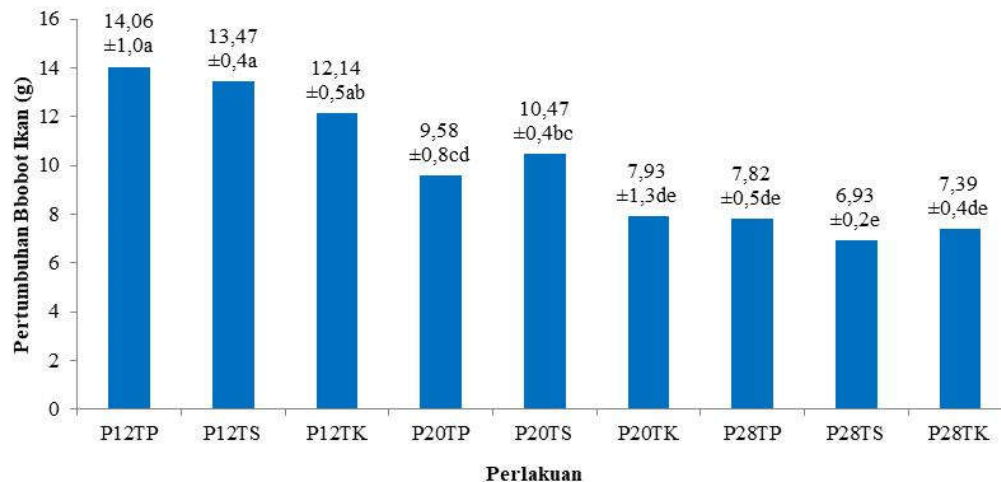
Pertumbuhan Bobot Mutlak

Berdasarkan analisis ragam (Anova) diperoleh hasil bahwa, padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh yang

nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan lele dalam teknologi akuaponik. Hasil uji beda

nyata jujur (BNJ) menunjukkan perlakuan dengan padat tebar 12 ekor dan tanaman pakcoi berbeda nyata dengan perlakuan padat tebar 20 ekor, dan 28 ekor dengan tanaman pakcoy dan tanaman selada. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan bobot mutlak ikan lele tertinggi pada perlakuan kombinasi padat tebar 12 ekor dan tanaman pakcoi (P12TP= $14,06 \pm 1,0$ g) dan terendah

pada perlakuan padat tebar 28 ekor dan tanaman selada (P28TS= $6,93 \pm 0,2$ g). Adapun hasil uji lanjut yang diperoleh untuk interaksi padat tebar dan jenis tanaman berbeda didapatkan adanya korelasi terhadap dua perlakuan tersebut pada teknologi akuaponik. Pertumbuhan bobot mutlak tertera pada Gambar 2.

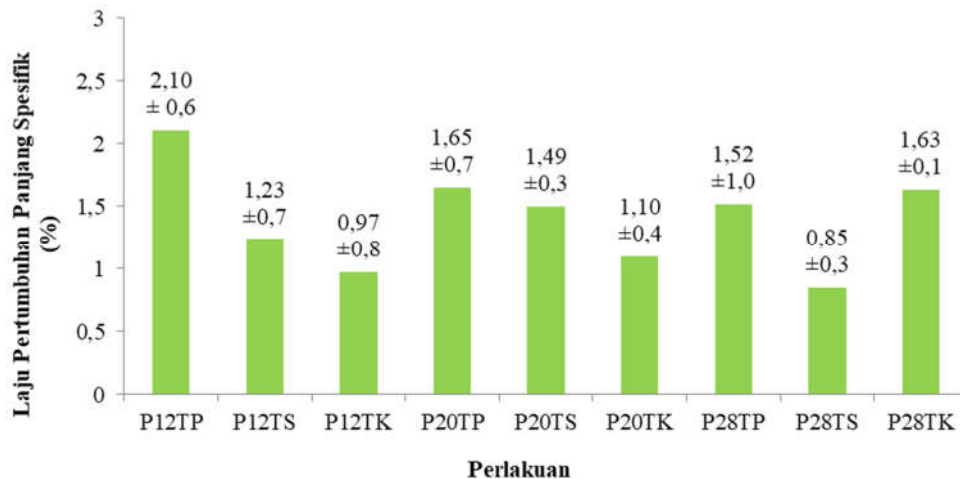


Gambar 2. Pertumbuhan bobot mutlak ikan lele pada teknologi akuaponik

Laju pertumbuhan panjang spesifik

Berdasarkan analisis ragam (Anova) diperoleh hasil bahwa, padat tebar dan jenis tanaman yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan lele dalam teknologi akuaponik. Hasil penelitian menunjukkan laju pertumbuhan bobot ikan lele tertinggi pada perlakuan 12 ekor dan tanaman kangkung

(P12TK= $2,10 \pm 0,6\%$) dan terendah pada perlakuan padat tebar 28 ekor dengan tanaman selada (P28TS= $0,85 \pm 0,3\%$). Sedangkan hasil uji lanjut yang diperoleh untuk interaksi padat tebar dan jenis tanaman berbeda tidak adanya korelasi pada teknologi akuaponik. Laju pertumbuhan panjang spesifik tertera pada Gambar 3.

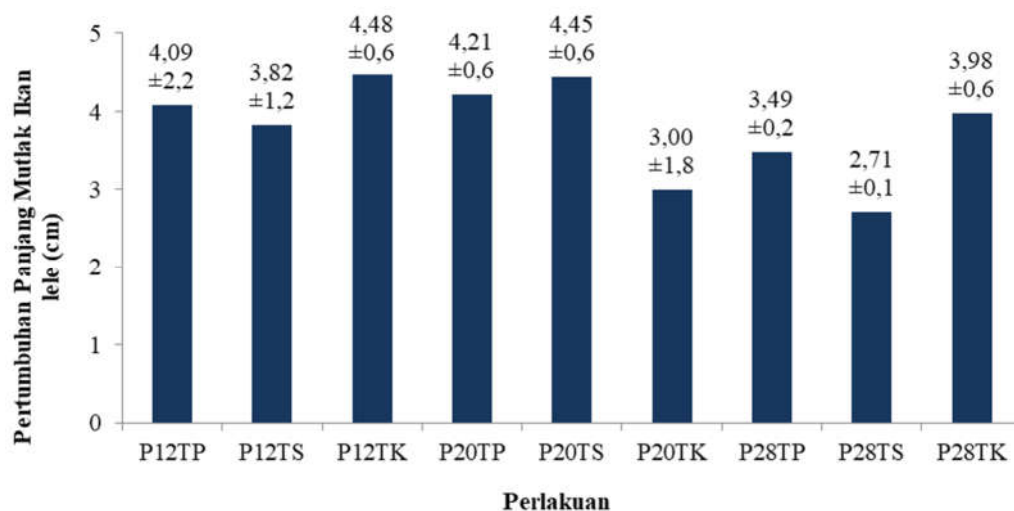


Gambar 3. Laju pertumbuhan panjang spesifik ikan lele pada teknologi akuaponik

Pertumbuhan panjang mutlak

Berdasarkan analisis ragam (Anova) diperoleh hasil bahwa, padat tebar yang tidak berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan lele dalam teknologi akuaponik. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan bobot mutlak ikan lele tertinggi pada perlakuan kombinasi padat tebar 12 ekor dan tanaman

kangkung (P12TP= $14,06 \pm 1,0$ cm) dan terendah pada perlakuan padat tebar 28 ekor dan tanaman selada (P28TS= $2,71 \pm 0,1$ cm). Adapun hasil uji lanjut yang diperoleh untuk interaksi padat tebar dan jenis tanaman berbeda tidak didapatkan adanya korelasi terhadap dua perlakuan tersebut pada teknologi akuaponik. Pertumbuhan panjang mutlak tertera pada Gambar 4.

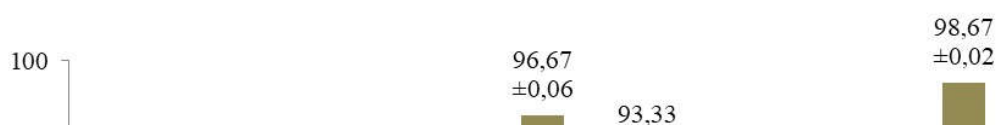


Gambar 4. Pertumbuhan panjang mutlak ikan lele pada teknologi akuaponik

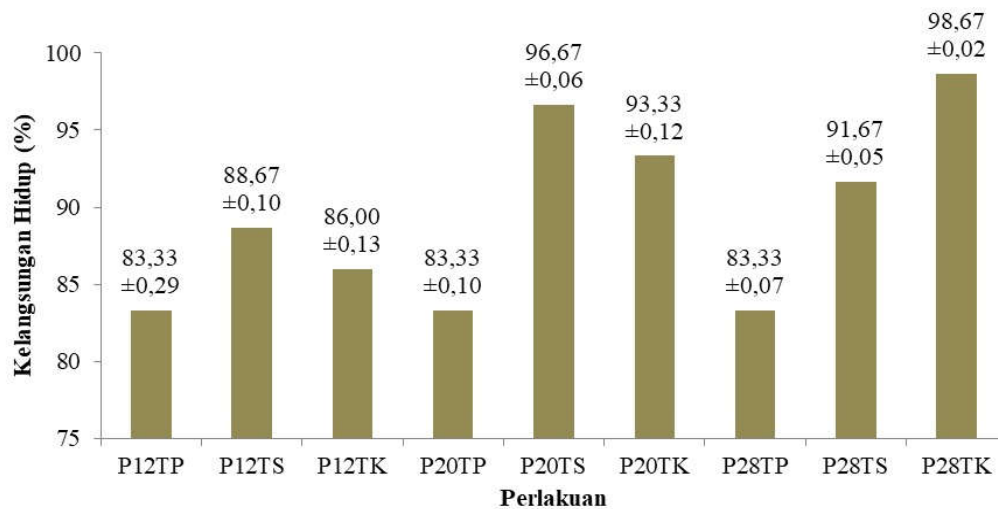
Kelangsungan hidup

Hasil penelitian menunjukkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan padat tebar 28 ekor yaitu berkisar antara $83,33 \pm 0,07\%$ sampai

$98,67 \pm 0,02\%$, disusul pada perlakuan padat tebar 20 ekor yaitu berkisar antara $83,33 \pm 0,10\%$ sampai $96,67 \pm 0,06\%$ dan terendah pada perlakuan padat tebar 28



ekor berkisar antara $83,33 \pm 0,29\%$ sampai $88,67 \pm 0,10\%$. Kelangsungan hidup tertera pada Gambar 5.



Gambar 5. Kelangsungan hidup ikan lele pada teknologi akuaponik

Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air dalam media selama pemeliharaan ikan lele teknologi akuaponik selama penelitian ditampilkan pada Tabel 1. Hasil tersebut

menunjukkan bahwa untuk nilai rata-rata parameter kualitas air masih dalam batas yang layak untuk pemeliharaan ikan lele sangkuriang.

Table 1. Kualitas air media pemeliharaan ikan lele sistem akuaponik

No	Parameter Kualitas Air	Perlakuan								
		P12 TK	P12 TP	P12 TS	P20 TK	P20 TP	P20 TS	P28 TK	P28 TP	P28 TS
1	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	26-27	26-27	26-27	26-27	26-27	26-27	26-27	26-27	26-27
2	Derajat Keasaman (pH)	7,2-8,5	7,2-8,3	7,3-8,3	7,3-8,3	7,2-8,4	7,3-8,3	7,3-8,3	7,3-8,3	7,3-8,3
3	Oksigen Terlarut (mg/L)	4,7-6,5	4,9-6,4	4,7-6,5	4,7-6,5	4,7-6,5	4,7-6,5	4,7-6,5	4,7-6,5	4,7-6,5

Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya laju pertumbuhan bobot spesifik dipengaruhi dari perbedaan padat tebar. Perolehan nilai tertinggi laju pertumbuhan bobot spesifik yaitu pada perlakuan padat tebar terendah yaitu 12 ekor. Tingginya nilai laju pertumbuhan bobot spesifik ini dipengaruhi dari banyaknya padat tebar, semakin sedikit atau semakin rendah padat tebar maka nilai laju pertumbuhan bobot spesifik yang

diperoleh yaitu semakin tinggi. Hal ini juga dinyatakan oleh Megaperdana (2016), bahwa tinggi rendahnya nilai laju pertumbuhan spesifik pada organisme budi daya dipengaruhi oleh kepadatan organisme dalam wadah budi daya, dan proses fisiologis akibat ruang gerak yang terbatas dan kompetisi pakan dalam suatu wadah pemeliharaan akan mengakibatkan terganggunya energi yang diperoleh dari pakan, energi

yang diperoleh hanya mampu memenuhi kebutuhan ikan dalam mempertahankan diri dan bukan untuk pertumbuhan.

Pertumbuhan bobot mutlak ikan lele dalam teknologi akuaponik diperoleh pertumbuhan tertinggi yaitu pada perlakuan padat tebar 12 ekor. Tingginya nilai pertumbuhan pada perlakuan padat tebar rendah disebabkan karena ruang gerak yang memadai serta pemanfaatan pakan lebih baik, sehingga perolehan nilainya lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan padat tebar yang lebih tinggi. Zalukhu *et al.* (2016), menyatakan bahwa pertumbuhan ikan terjadi apabila terdapat kelebihan input energi dan protein (asam amino) yang berasal dari pakan yang diberikan. Pernyataan yang sama juga dinyatakan oleh Sharly (2020), bahwa pemberian pakan pada wadah budi daya disesuaikan dengan jumlah padat tebar perlakuan, karena ikan memanfaatkan pakan tersebut untuk proses pertumbuhan, sehingga ikan dapat menggunakan energi yang diperoleh dari pakan untuk kebutuhan metabolisme tubuh dan pertumbuhan.

Pertumbuhan mutlak tertinggi yaitu diperoleh pada perlakuan padat tebar terendah yaitu 12 ekor. Hal ini disebabkan karena ikan yang didalam wadah budi daya menggunakan energi yang diperoleh dari pakan untuk pertumbuhan, sehingga nilai yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan padat tebar yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan padat tebar rendah tidak adanya persaingan yang tinggi dalam memperoleh pakan dan ruang gerak juga tidak terbatas, sehingga tidak menyebabkan ikan menjadi stress dan dapat memanfaatkan pakan dengan baik untuk pertumbuhan.

Laju pertumbuhan panjang spesifik dan pertumbuhan panjang mutlak ikan lele berdasarkan hasil Anova atau analisis

ragam tidak memberikan adanya perbedaan baik perlakuan padat tebar berbeda maupun perlakuan jenis tanaman yang berbeda tetapi secara umum terjadi pertumbuhan penambahan panjang pada masing-masing perlakuan.

Kelangsungan hidup tertinggi pada ikan lele dalam teknologi akuaponik terdapat pada perlakuan padat tebar tertinggi yaitu 28 ekor. Perbedaan nilai kelangsungan hidup pada masing-masing perlakuan terjadi karena adanya perbedaan padat tebar pada media pemeliharaan. Perolehan nilai tertinggi dikarenakan padat tebar yang diberikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan padat tebar lainnya.

Pengukuran parameter kualitas air selama masa pemeliharaan meliputi Suhu pada perairan mempengaruhi laju metabolisme dan pertumbuhan organisme air (Madinawati *et al.*, 2009). Ikan lele pada habitatnya hidup pada kisaran suhu 27-33°C. Suhu yang diperoleh selama penelitian berkisar 26-27°C. Pengukuran suhu dilakukan setiap pagi dan sore hari. Kisaran ini masih dalam kondisi yang baik untuk pemeliharaan ikan Ikan lele. Hal ini sesuai dengan pernyataan Madinawati *et al.* (2009), bahwa ikan Ikan lele masi dapat bertahan hidup dan tumbuh pada kisaran 24-28°C.

Nilai kisaran pH yang didapatkan selama penelitian yaitu berkisar 7,2-8,4. Pengukuran pH dilakukan setiap hari yaitu pagi dan sore hari. Menurut Madinawati *et al.* (2009). Kondisi perairan dengan kisaran pH 6,8-8,16 masi dalam batas toleransi untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan Ikan lele, hal ini menunjukkan bahwa kisaran pH selama penelitian masih dalam kondisi optimal. Menurut Gunawan *et al.*, (2010) kisaran pH 8,31-8,34 masi dapat menunjang pertumbuhan ikan lele.

Pengukuran oksigen terlarut (DO) dilakukan sebanyak 3 kali selama

penelitian. Nilai kisaran oksigen terlarut (DO) selama penelitian yaitu 4,7-6,5 mg/L. Ini merupakan nilai kisaran yang masi layak untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan ikan lele. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sugama (2008), kisaran oksigen terlarut 4,3-5,8 mg/L. Masih baik untuk pemeliharaan ikan Ikan lele.

KESIMPULAN

Berdasarkan perlakuan yang digunakan pada sistem akuaponik dengan padat tebar yang berbeda 12 ekor, 20 ekor, dan 28 ekor ikan lele sangkuriang dan 3 jenis tanaman yang berbeda yaitu kangkung (*Ipomoea aquatica*), pakcoi (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*) dan selada (*Lactuca sativa*), maka diperoleh kesimpulan laju pertumbuhan bobot spesifik, pertumbuhan bobot mutlak, dan laju pertumbuhan panjang spesifik tertinggi pada perlakuan padat tebar 12 dengan kombinasi tanaman kangkung (P12TK), dan kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan padat tebar 28 ekor dan tanaman kangkung (P28TK). Adapun untuk kualitas air selama masa pemeliharaan masih berada pada kisaran optimal untuk pertumbuhan ikan lele sangkuriang dengan teknologi akuaponik.

Acknowledgements

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dikti) yang telah mendanai penelitian dan pengelola greenhouse lahan uji coba pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako yang telah mengizinkan melakukan penelitian, serta kepada Sri Herlina, S.Pi dan Devi Elvina Sari, S.Pi yang telah bersedia meluangkan waktunya memberikan masukan mulai dari penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian sampai pada penulisan artikel ini.

PUSTAKA

- Damanik, B. H., Hamdani, H., Riyantini, I., & Herawati, H. (2018). Uji efektivitas bio filter dengan tanaman air untuk memperbaiki kualitas air pada sistem akuaponik ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(1): 134-142.
- Darwis, Joppy, D. M., & Sammy, N. J. L. (2019). Budidaya ikan mas (*Cyprinus carpio*) sistem akuaponik dengan padat penebaran berbeda. *J. Budidaya Perairan*, 7(2): 15-21.
- Hasan, Z., Andriani, Y., Dhahiyat, A., Sahidin, A., & Rubiansyah, M. R. (2017). Pertumbuhan tiga jenis ikan dan kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) yang dipelihara dengan sistem akuaponik. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 17(2): 175-184.
- Nazlia, S., & Zulfiadi. (2018). Pengaruh tanaman berbeda pada sistem akuaponik terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele (*Clarias* sp.). *Acta Aquatica: Sciences Journal*, 5(1): 14-18.
- Nugroho, R. A., Lilik, T., Diana, P. C., & Alfabetian, H. C. H. (2012). Aplikasi teknologi aquaponic pada budidaya ikan air tawar untuk optimalisasi kapasitas produksi. *J. Saintek Perikanan*, 8(1): 46-51.
- Megaperdana, M.I. (2016). *Pengaruh Budidaya Sistem Akuaponik dengan Padat Penebaran Ikan yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam*

- (*Pangasius hypophthalmus*). (Thesis). Universitas Brawijaya, Malang.
- Ronald, N., Bwanika, G., & Eriku, G. (2014). The effect of stocking density on the growth and survival of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fry at a fish farm, Uganda. *J. Aquac Res Development*, 5(2): 1-7.
- Sharly A. A. (2020) *Efektivitas Sistem Akuponik Pakcoy (Brassica rapa) untuk Pendederan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) dengan Padat Tebar Berbeda*. (Thesis). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yunus, T., Hasim, & Tuiyo, R. (2014). Pengaruh padat penebaran berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(3): 130-134.
- Zidni, I., Iskandar, Achmad, R., Yuli, A., & Rian, R. (2019). Efektivitas sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda terhadap kualitas air media budidaya ikan. *J. Perikanan dan Kelautan*, 9(1): 81-94.
- Zalukhu, J., Fitriani, M., & Sasanti, A. D. (2016). Pemeliharaan ikan nila dengan padat tebar berbeda pada budidaya sistem akuaponik. *J. Akukultur Rawa Indonesia*, 4(1): 80-90.

Kontribusi Penulis: Masese, R. A. A. D.: mengumpulkan data, analisis data, menulis manuskrip, Ndobe, S., Widyatuti, I. M.: analisis data, menulis manuskrip