



PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG DIPELIHARA PADA SISTEM RESIRKULASI 6 TINGKAT DENGAN PADAT TEBAR YANG BERBEDA

GROWTH OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) RAISED IN 6 LEVEL RECIRCULATION SYSTEM WITH DIFFERENT SHING DENSITY

Ahmad Fathul Bari Dahlan, Andre Rachmat Scabra, Nunik Cokrowati

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mataram

Koresponding Author: andrescabra@unram.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the filter section on the recirculation system on water quality and growth of tilapia (*Oreochromis niloticus*). This research was conducted using an experimental method using a completely randomized design (CRD). The parameter studied was the effectiveness of the filter section with different stocking densities of tilapia in rearing containers with 5 treatments and 3 replications, so that 15 trials were obtained. The treatments applied were: Treatment 1 (P1) 30 individuals/container, P2 40 individuals/container, P3 50 individuals/container, P4 60 individuals/container, P5 70 individuals/container. The results showed that the highest specific length growth rate was 1.74% for P1, 3% specific weight growth rate, 88% highest survival rate, 1.20 feed conversion ratio. For the highest total biomass value at P5 of 481 grams, the productivity value is IDR 580,587. For the results of water quality parameters, the temperature range is 28-32°C, water Ph is 5-8.5mg/l, DO is 1.9±0.5mg/l, ammonia is <1mg/l.

Keywords : Recirculation, filter, water quality, stocking density

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penampang filter pada sistem resirkulasi terhadap kualitas air dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Parameter yang diteliti adalah bagaimana efektivitas penampang filter dengan jumlah padat tebar ikan nila yang berbeda pada wadah pemeliharaan dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 15 percobaan. Perlakuan yang diterapkan yaitu : Perlakuan 1 (P1) 30 ekor/wadah, P2 40 ekor/wadah, P3 50 ekor/wadah, P4 60 ekor/wadah, P5 70 ekor/wadah. Hasil penelitian menunjukkan laju pertumbuhan panjang spesifik tertinggi pada P1 senilai 1,74%, laju pertumbuhan bobot spesifik sebesar 3%, tingkat kelangsungan hidup tertinggi sebesar 88%, nilai rasio konversi pakan sebesar 1,20. Untuk nilai total biomassa tertinggi pada P5 sebesar 481gram, nilai produktivitas sebesar Rp 580.587. Untuk hasil Parameter kualitas air suhu kisaran 28-32°C, Ph air 5-8,5mg/l, DO 1,9±0,5mg/l, ammonia <1mg/l.

Kata Kunci : Resirkulasi, filter, kualitas air, padat tebar

PENDAHULUAN

Ikan nila hasil dari perairan tawar yang banyak dikenal masyarakat. Terkenalnya ikan nila menunjang prospek yang baik dalam usaha. Jika dilihat dari pertumbuhannya ikan nila adalah salah

satu jenis ikan yang pertumbuhan panjang dan bobotnya tinggi dan dapat mencapai nilai produktivitas yang tinggi. Agar produksi ikan nila memperoleh nilai yang diinginkan budidaya dengan cara intensif dapat dilakukan dengan pemberian pakan yang kualitasnya bagus dan kualitas airnya perlu diperhatikan dengan baik (Scabra & Setyowati, 2019). Rasa dagingnya yang khas, dimana warna dagingnya putih dan tidak berduri yang mengandung gizi yang cukup tinggi, serta dagingnya yang dijadikan sumber protein yang murah dan mudah didapat serta harganya yang terjangkau. Faktor inilah yang memegang penting atas prospek ikan nila (Aliyas, 2016).

Intensifikasi adalah pilihan yang bagus untuk meningkatkan nilai produksi yang memanfaatkan keterbatasan sumber air dan lahan saat ini. Kepadatan yang tinggi serta pemberian pakan yang berkualitas adalah salah satu ciri-ciri sistem budidaya intensif. Permasalahan berupa kualitas lingkungan yang buruk umumnya didominasi oleh senyawa nitrogen anorganik yang beracun. Hal ini pula dampak dari sistem budidaya intensif. Oleh karenanya diperlukan solusi dimana kegiatan budidaya yang intensif tetapi masih bisa menjaga kualitas lingkungan dengan keterbatasan lahan, pakan, dan air (Sukardi *et al.*, 2018).

Dengan pemberian pakan yang berkualitas baik perlu nya monitoring yang baik untuk menjaga kualitas air pada lingkungan budidaya (Scabra, Hermawan, et al., 2022). Keterbatasan air, lahan dan adanya pencemaran ini harus diperhatikan dan dijaga dalam peningkatan nilai produksi ikan nila dan kelangsungan hidupnya. Penggunaan air sebagai media pemeliharaan harus selalu diperhatikan untuk keberlangsungan hidup ikan nila, dalam sistem resirkulasi ini diterapkan penggunaan kembali air yang sudah digunakan (Firmansyah et al., 2021). Fokus penting dalam sistem resirkulasi ini yaitu pemindahan ammonia hasil dari metabolisme ikan nila (Fauzia dan Sueseno, 2020).

Pemindahan ammonia yang menjadi penghambat kinerja budidaya yaitu dengan pemakaian filter pada media pelihara ikan nila yang berguna membantu proses keseimbangan biologis dalam air, menjaga kestabilan suhu, membantu penyaluran oksigen serta dapat meminimalisir senyawa toxic dalam perairan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian tentang “Efektivitas Penampang Filter Terhadap Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Resirkulasi Dengan Padat Tebar Yang Berbeda”

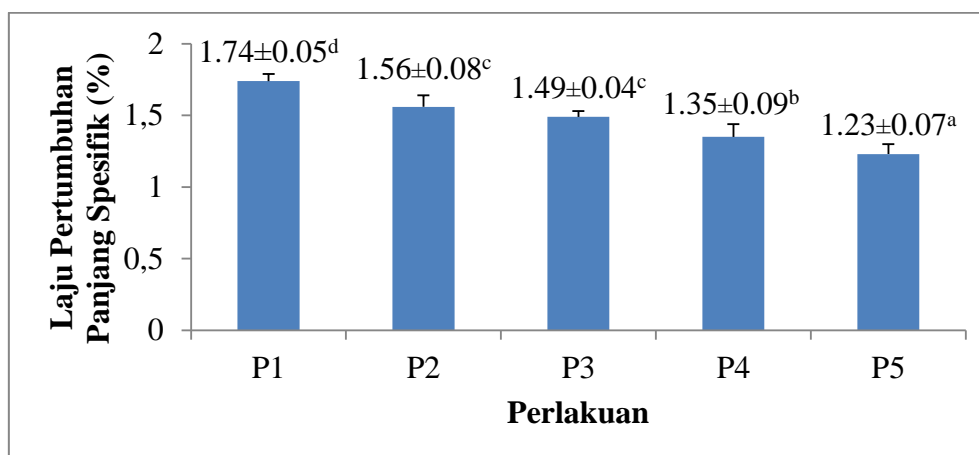
MATERI DAN METODE

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga menghasilkan 15 unit percobaan. Setiap perlakuan memiliki padat tebar berbeda. Setiap percobaan menggunakan filter yang sama yaitu kapas, batu zeolit, batu apung, dan bioball, kemudian di gunakan pada satu pasang (3 unit penampang) dengan komposisi filter 25% dengan padat tebar ikan 30, 40, 50, 60, dan 70 ekor/perlakuan. Teknik pengumpulan data secara langsung mengambil data di tempat penelitian pada setiap percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila hasil sidik ragam memberikan pengaruh nyata, maka setiap taraf faktor perlakuan dibandingkan dengan menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Pengolahan data dilakukan dengan *software* SPSS 16.0. Alat yang digunakan yaitu Kontainer 45 L, pompa, penampang resirkulasi, PVC ukuran 3 inc, timbangan analitik, rak kayu, penggaris, Handphone, pH meter, termometer, alat tulis, saringan, DO meter, jenset, tisu, gelas ukur, palu, gergaji, bor, gunting, dan cokrol. Untuk bahan yang digunakan yaitu benih ikan nila, ikan nila ukuran 4-5 cm, pakan komersil, air tawar, aquadest, sabun cair, lem PVC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Laju Pertumbuhan Panjang Spesifik

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan nilai tingkat laju pertumbuhan panjang spesifik pada ikan nila dapat dilihat pada Gambar 4. Pada Gambar 4, nilai tingkat laju pertumbuhan panjang spesifik ikan nila pada penelitian ini berkisar antara 1,23cm-1,74cm. Berdasarkan hasil uji anova menunjukkan bahwa efektivitas penampang filter pada sistem resirkulasi dengan padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan panjang spesifik pada ikan nila. Berdasarkan uji lanjut Duncan didapatkan P1 berbeda nyata terhadap semua perlakuan, P2 tidak berbeda nyata dengan P3 tetapi berbeda nyata dengan P4 dan P5.

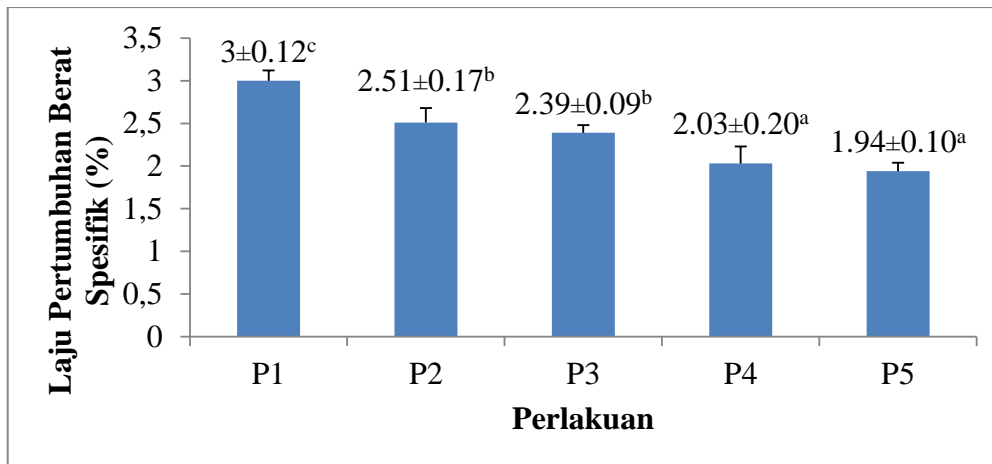


Gambar 1. Grafik Laju Pertumbuhan Panjang Spesifik (%)

Laju pertumbuhan panjang spesifik merupakan perhitungan pertumbuhan panjang awal hingga akhir ikan nila selama pemeliharaan. Didapatkan hasil pada penelitian yang sudah dilakukan nilai tertinggi pada P1, dengan Panjang 1,74 cm, sedangkan untuk pertumbuhan Panjang spesifik terendah pada perlakuan P5 1,23 cm. Hasil tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata pertumbuhan Panjang spesifik ikan nila pada perlakuan P1 berbeda nyata dengan P2, P3, P4, dan P5. Hal ini diduga dikarena pakan yang dikonsumsi oleh ikan dapat dikatakan optimal untuk menghasilkan energi untuk memelihara tubuh dan panjang ikan. Dilihat juga dari efisiensi pakan pada P1 yang menunjukkan hasil tertinggi dari setiap perlakuan sebesar 80,59%. Dilihat dari nilai Rasio Konversi Pakan (FCR) yang paling rendah dengan nilai 1,70, dimana dengan nilai FCR yang rendah maka pemanfaatan pakan untuk menghasilkan daging dan energi lebih optimal. Serta pemanfaatan pakan yang dikonsumsi dapat menghasilkan energi dan memicu pertumbuhan Panjang ikan nila. Hal ini sependapat dengan Riana., *et.al* (2021) untuk menghasilkan energi, ikan nila mengkonsumsi pakan dan digunakan untuk memelihara tubuhnya. selain itu pakan yang dikonsumsi dapat mengganti sel-sel tubuh yang hilang untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Riana., *et.al* (2021) padat tebar tinggi akan berdampak pada pertumbuhan ikan nila dan kelangsungan hidupnya yang menurun.

2. Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan nilai tingkat laju pertumbuhan bobot spesifik pada ikan nila dapat dilihat pada Gambar 5. Pada Gambar 5, nilai tingkat laju pertumbuhan bobot spesifik ikan nila pada penelitian ini berkisar antara 1,94gr-3gr. Berdasarkan hasil uji anova menunjukkan bahwa efektivitas penampang filter pada sistem resirkulasi dengan padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan bobot spesifik pada ikan nila. Berdasarkan uji Duncan didapatkan P1 berbeda nyata pada semua perlakuan, P2 tidak berbeda nyata dengan P3 tetapi berbeda nyata dengan P4 dan P5.

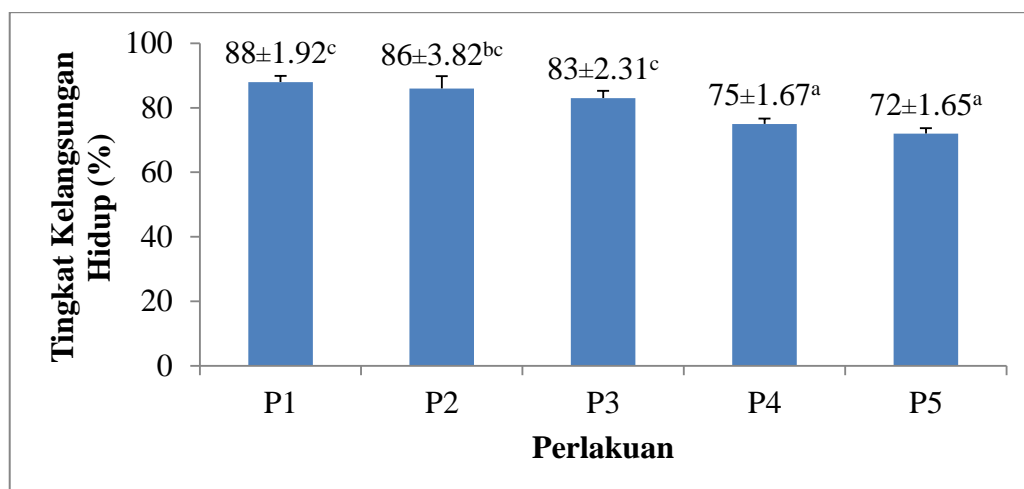


Gambar 2. Grafik Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik (%)

Laju pertumbuhan bobot spesifik merupakan perhitungan pertumbuhan Bobot awal hingga akhir ikan nila selama pemeliharaan. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan didapatkan hasil tertinggi pada P1 dengan bobot spesifik 3%, sedangkan untuk pertumbuhan bobot spesifik terendah pada perlakuan P5 1,94%. Padat tebar mempengaruhi laju pertumbuhan bobot ikan nila karena persaingan dalam pemanfaatan pakan yang dibutuhkan ikan nila dimanfaatkan dengan baik dilihat dari nilai FCR pada P1 menunjukkan nilai 1.37, yang merupakan nilai FCR terendah dari semua perlakuan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Siegers, (2019) pertumbuhan bobot ikan nila ditentukan oleh jumlah pakan yang diberikan sesuai untuk kebutuhan ikan. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh Mustarip, (2019) pertumbuhan bobot ikan dipengaruhi oleh pemanfaatan pakan yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan ikan. Efisiensi pakan yang tinggi menandakan pakan yang berkualitas baik karena dimanfaatkan dengan baik yang ditandai pertumbuhan ikan yang optimal.

3. Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan nilai kelangsungan hidup pada ikan nila dapat dilihat pada Gambar 6. Pada Gambar 6, nilai tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*) ikan nila pada penelitian ini berkisar antara 72%-88%. Berdasarkan hasil uji anova menunjukkan bahwa efektivitas penampang filter pada sistem resirkulasi dengan padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila. Berdasarkan uji lanjut Duncan didapatkan P1 tidak berbeda nyata terhadap P2 dan P3 tetapi berbeda nyata dengan P4 dan P5.



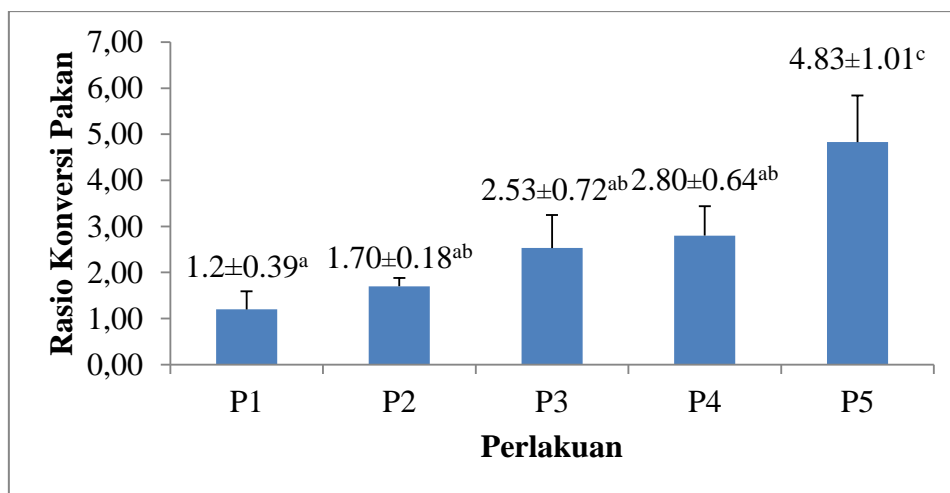
Gambar 3. Grafik Tingkat Kelangsungan Hidup (%)

Tingkat kelangsungan hidup adalah parameter yang menjelaskan persentase hidup biota yang bertahan selama waktu pemeliharaan. Berdasarkan hasil tingkat kelangsungan hidup

tertinggi berada pada P1 senilai 88%. Nilai ini tidak berbeda nyata dengan P2 tetapi berbeda nyata dengan P3, P4, dan P5. Hal ini diduga disebabkan padat tebar mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan nila. Pemanfaatan dalam ruang gerak, oksigen, dan pakan tidak akan terganggu jika padat tebar rendah (Scabra, Marzuki, et al., 2022). Hal ini sependapat dengan Sahrly, (2020) tingkat kelangsungan hidup ikan nila dipengaruhi oleh kepadatan pada wadah pemeliharaan yang kurang baik sehingga dapat memicu persaingan dalam segala aspeknya. Hal ini juga sependapat Riana., et.al (2021) persaingan ruang gerak, konsumsi oksigen, dan pakan yang minim akan memperlancar proses fisiologis ikan nila sehingga pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya tidak terganggu.

4. Rasio Konversi Pakan (Feed Conversion Rate)

Nilai tingkat rasio konversi pakan pada Gambar 4. Pada Gambar 4, nilai tingkat rasio konversi pakan (FCR) ikan nila pada penelitian ini berkisar antara 1,20-4,83. Berdasarkan hasil uji anova menunjukkan bahwa efektivitas penampang filter pada sistem resirkulasi dengan padat tebar berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai FCR. Hasil uji lanjut Duncan didapatkan P5 berbeda nyata dengan semua perlakuan, P1 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3 tetapi berbeda nyata dengan P4, P2 tidak berbeda nyata dengan P3 dan P4.

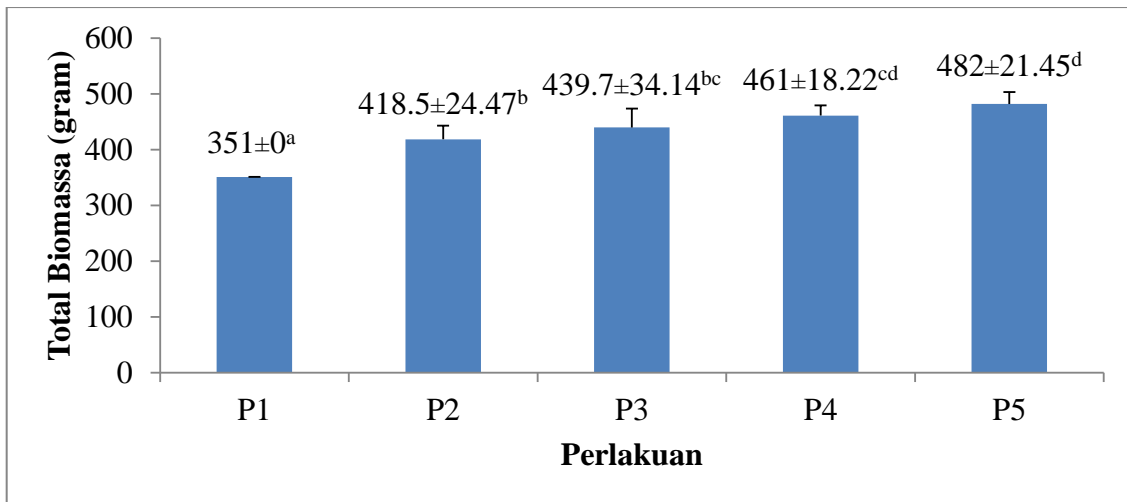


Gambar 4. Grafik Nilai Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan salah satu parameter yang menunjukkan efisiensi pakan untuk menghasilkan daging. Dari hasil hasil penelitian nilai FCR terendah berada pada P1 dengan nilai 1,20 dan tertinggi pada Perlakuan P5 yaitu 4,83. FCR yang rendah menandakan pemberian pakan yang optimal. FCR optimal untuk ikan nila sebesar 0,8-1,6. Hal ini diduga karena rendahnya nilai FCR maka kualitas pakan yang diberikan baik. Hal ini sependapat oleh Selvam et al., (2018) kualitas pakan yang baik dilihat dari rendahnya nilai FCR. Hal ini juga sependapat dengan Tayebi & Sobhanardakani (2020) nilai FCR yang bagus untuk ikan nila berada pada kisaran nilai 0,8-1,6. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Ihsanudin, (2021) semakin kecil nilai FCR maka semakin efisien pakan yang diberikan dibandingkan dengan nilai FCR yang tinggi.

5. Total Biomassa

Nilai Total Biomassa pada gambar 5. Pada gambar 5 nilai total biomassa ikan nila pada penelitian ini berkisar 351-482 gram. Berdasarkan hasil uji anova dengan selang kepercayaan 95% diketahui bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata yaitu P1 berbeda nyata dengan semua perlakuan. Sedangkan P2 berbeda nyata dengan P1 dan P5 tapi tidak berbeda nyata dengan P3 dan P4. Dan P4 berbeda nyata dengan semua perlakuan tapi tidak berbeda nyata dengan P5. Berdasarkan nilai Total Biomassa tertinggi terdapat pada P5 sebesar 482 gram, diikuti dengan P4 sebesar 461 gram, P3 sebesar 439,7 gram, P2 sebesar 418,5 gram dan P1 sebesar 351 gram.



Gambar 5. Grafik Nilai Total Biomassa (gr)

Total Biomassa merupakan sebuah parameter yang menunjukkan total keseluruhan berat atau bobot ikan di dalam suatu kegiatan budidaya. Dari hasil penelitian didapatkan hasil tertinggi P5 (70 ekor/wadah) yaitu sebesar 482gr dan total biomassa terendah terdapat pada P1 (30 ekor/wadah) sebesar 351gr . Hal ini ini disebabkan karena pada P5 memiliki padat tebar yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Total biomassa berhubungan dengan bobot dan padat tebar ikan. Hal ini sama dengan pendapat Tambunan (2020) biomassa ikan diperoleh melalui perhitungan kelimpahan/kepadatan dengan bobot individu setiap ikan. Rendahnya total biomassa pada P1 disebabkan oleh rendahnya padat tebar ikan pada perlakuan tersebut, hal ini diperkuat dengan pernyataan Hermawan (2012) padat tebar rendah menghasilkan produksi yang rendah tapi menghasilkan bobot individu yang lebih tinggi dibandingkan dengan padat tebar yang lebih tinggi.

6. Kualitas Air

Tabel 2. Nilai Parameter Kualitas Air

Parameter	Perlakuan	Nilai	Nilai Optimal	Referensi
Suhu (°C)	P1	28,2 - 28,3	28-32	Yusuf, 2016
	P2	27,9 - 28,2		
	P3	28,1 - 28,4		
	P4	28,1 - 28,2		
	P5	28,1 - 28,3		
DO (ppm)	P1	6,8 - 7,2	1,9±0,5	Prakoso, 2018
	P2	5,9 - 7,5		
	P3	5,5 - 7,4		
	P4	5,2 - 7,5		
	P5	5,6 - 7,1		
pH	P1	7,8	5-8,5	Siegers, 2019
	P2	7,8 - 8		
	P3	7,7 - 7,9		
	P4	7,8 - 8,2		
	P5	8 - 8,1		
Ammonia	P1	0,03 – 0,06	<1,0	Firmansyah, 2021

P2	0,05 – 0,06
P3	0,06 – 0,07
P4	0,06 – 0,1
P5	0,06 – 0,1

Suhu merupakan suatu parameter kualitas air yang menunjukkan tingkat panas atau dingin suatu lingkungan yang ditunjukkan dengan satuan derajat Celsius ($^{\circ}\text{C}$). Terlalu tinggi atau rendahnya suhu pada media akan mempengaruhi keberhasilan dalam budidaya ikan nila, karena suhu mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan nila. Dari hasil pengukuran suhu pada penelitian ini masi dibatas toleransi untuk budidaya ikan nila yaitu berkisar $27,9-28,4^{\circ}\text{C}$. Hal ini sesuai pendapat Yusuf (2016), suhu yang optimal untuk ikan nila senilai $28-32^{\circ}\text{C}$.

pH merupakan parameter kualitas air yang menunjukkan tingkat keasaman dalam air media budidaya. Semakin tinggi nilai pH akan mengganggu metabolisme ikan nila. Dari hasil pengukuran pH pada penelitian ini masi dibatas toleransi kegiatan budidaya ikan nila, yaitu 7,7-8,2. Hal ini sesuai dengan pendapat Siegers et al. (2019), nilai pH yang bisa ditolerir oleh ikan nila berkisar antara 5-8,5. Hal ini dijelaskan juga oleh KepMen KP No.45 Tahun 2006, nilai pH yang mampu ditoleransi oleh ikan nila yaitu sebesar 5-8,5.

DO merupakan parameter kualitas air yang menunjukkan jumlah atau tingkat kelarutan oksigen yang di dalam air media budidaya. Optimalnya nilai DO dapat menunjang pertumbuhan ikan nila (Scabra & Budiardi, 2020). Dari hasil pengukuran DO pada penelitian ini masih dalam tingkat yang bisa ditolerir oleh ikan nila dengan nilai 5,2-7,5 mg/l. hal ini sesuai dengan pendapat Prakoso (2018), kondisi oksigen terlarut yang baik yaitu diatas kondisi kritis bagi ikan nila yang dapat mencegah kematian dan dapat mencapai nilai pertumbuhan yang baik, nilai DO kritis bagi ikan nila yaitu $1,9\pm 0,5$ mg/l.

Ammonia merupakan suatu parameter kualitas air yang dilihat dari limbah nitrogen yang dihasilkan oleh pakan dan dekomposisi mikroba bahan organik yang masuk dalam air media budidaya. Nilai ammonia pada media budidaya ikan nila akan mempengaruhi kelangsungan hidup ikan nila. Semakin tinggi nilai ammonia pada media budidaya akan menyebabkan kematian masal pada budidaya ikan nila. Dari hasil pengukuran ammonia pada penelitian ini masih dalam batas tolerir untuk media budidaya ikan nila dengan nilai 0,03-0,1. Hal ini sesuai dengan pendapat Firmansyah et al. (2021) ikan nila masih bisa bertahan hidup pada nilai ammonia sampai 1,0 mg/l.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan yaitu, pengaruh sistem resirkulasi terhadap kualitas air budidaya ikan nila terjaga dan memberikan nilai yang masih di batas toleransi ikan nila, seperti suhu dengan nilai $28-32^{\circ}\text{C}$, DO $1,9\pm 0,5$ ppm, pH 5-8,5, Amonia $<1,0$. Dan pada padat tebar 30 ekor/wadah memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot dan panjang ikan nila, dimana menghasilkan nilai laju pertumbuhan bobot spesifik sebesar 3%, laju pertumbuhan panjang spesifik sebesar 1,74%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ari, Irfan, M., & Nedabang, D. Y. (2019). Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Menggunakan Probiotik. *Jurnal Warta Iktiologi Indonesia*, 3(November), 22–28.
- Aswir, & Misbah, H. (2018). Pengaruh Jenis Filter Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Pada Media Pemeliharaan Air Payau Sistem Resirkulasi. *Photosynthetica*, 2(1), 1–13.
- Christin, Y., Restu, W., Raka, G., & Kartika, A. (2021). Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Tiga Sistem Resirkulasi Yang Berbeda. *Current Trends In Aquatic Science IV*, 127(2), 122–127.
- Fauzia, S. R., & Suseno, S. H. (2020). Resirkulasi Air Untuk Optimalisasi Kualitas Air Budidaya Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5), 887–892.
- Firmansyah, W., Cokrowati, N., & Scabra, A. R. (2021). Pengaruh Luas Penampang Sistem Resirkulasi Yang Berbeda Terhadap Kualitas Air Pada Pemeliharaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 26(2), 85–93. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31258/jpk.26.2.85-93>

- Herman. (2020). Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan. 43–46.
- Iskandar, R., & Elrifadah. (2018). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Sereal Untuk*, 51(1), 51.
- Lukman, Mulyana, & FS, M. (2014). Efektivitas Pemberian Akar Tuba (*Derris elliptica*) Terhadap Lama Waktu Kematian Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pertanian*, 5(1), 22–31.
- Nugroho, B. H., Basuki, F., & Wisnu, R. A. (2013). Pengaruh Pemberian Probiotik Dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 6(2), 22. [Http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jfpik](http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jfpik)
- Panggabean, K. T., Sasanti, A. D., Y. (2016). Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Yang diberi Pupuk Hayati Cair Pada Air Media Pemeliharaan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 9(1), 163–168.
- Riana, M., Isma, M. F., & Syahril, M. (2021). Pengaruh Perbedaan Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, V(2), 60–65.
- Ripaki, A. H., Fariqhah, F., & Rahmad Rahim, A. (2018). Pengaruh Penambahan Tepung Jahe Emprit(Zingiber Officinale Var. Amarum) Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Daya Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 1(1), 50. <https://doi.org/10.30587/Jpp.V1i1.294>
- Scabra, A. R., & Budiardi, T. (2020). Optimization of *Anguilla bicolor* oxygen consumption in alkalinity culture media. *Indonesia Journal Of Tropical Aquatic*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/ijota.v3i1.12361>
- Scabra, A. R., Hermawan, D., & Hariadi, H. (2022). Feeding Different Types Of Feed On Vannamei Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) Maintaining With Low Salinity Media. *Indonesian Journal Of Aquaculture Medium*, 2(1), 31–45. <https://doi.org/10.29303/mediaakuakultur.v2i1.1279>
- Scabra, A. R., Marzuki, M., & Afriadin. (2022). Efektivitas Peningkatan Oksigen Terlarut Menggunakan Perangkat Microbubble Terhadap Produktivitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan*, 12(1), 13–21. <https://doi.org/http://doi.org/10.29303/jp.v12i1.269>
- Scabra, A. R., & Setyowati, D. N. (2019). Peningkatan Mutu Kualitas Air Untuk Pembudidaya Ikan Air Tawar di Desa Gegerung Kabupaten Lombok Barat. *Abdi Insani*, 6(3), 261–269. <https://doi.org/http://doi.org/10.29303/abdiinsani.v6i2.243>
- Setiawan, P. K. F., Rejeki, S., & Nugroho, R. A. (2013). Pemanfaatan Tepung Daun Singkong (*Manihot utilissima*) Yang Difermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 2(3), 76–85. [Http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jfpik](http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jfpik)
- Sihombing. P. C., S. U. (2018). Pengaruh Perbedaan Suhu Air Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) The. *Bitkom Research*, 63(2), 1–3.
- Sukardi, P., Soedibya, P. H. T. S., & Pramono, T. B. (2018). Produksi Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Sistem Bioflok Dengan Sumber Karbohidrat Berbeda. *Jurnal AJIE - Asian Journal Of Innovation And Entrepreneurship*, 03(02), 198–203.
- Willem H. Siegers, Y. P. Dan A. S. (2019). Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis sp.*) Pada Tambak Payau. 3(11), 95–104.