

JURNAL

**PENGARUH PADAT TEBAR TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN KAKAP PUTIH
(*Lates calcarifer* Bloch, 1790)**

**OLEH
RISMA WALUSI**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

JURNAL

PENGARUH PADAT TEBAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer* Bloch, 1790)

Oleh:

Risma Walusi¹⁾, Syafruddin Nasution²⁾, Zulkifli²⁾

Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
rismawalusi97@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 15 Juni-24 Juli 2019 di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Perikanan Budidaya Air Laut dan Payau (UPTD BPBALP Teluk Buo) Sumatera Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh padat tebar dan padat terbaik terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer*). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan (A: 10 ekor/8 liter, B: 20 ekor/8 liter, C: 30 ekor/8 liter, dan D: 40 ekor/8 liter) dan 3 ulangan sehingga menghasilkan 12 unit percobaan yang diletakkan secara acak. Wadah yang digunakan berupa bak fiber berukuran 2,25 x 1,20 x 5,5 m³ dan diberi sekat menggunakan waring berukuran 20 x 20 x 20 cm³ yang berjumlah 112 unit dengan ukuran mata waring 4 mm dan terbuat dari bahan *polyethylene*. Parameter uji pada penelitian ini adalah pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, kelulushidupan, serta kualitas perairan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa padat tebar terbaik untuk pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan kakap putih adalah 20 ekor/8 liter dan yang terendah adalah 40 ekor/8 liter.

Kata kunci: Padat tebar, pertumbuhan, kelulushidupan, *Lates calcarifer*.

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

THE EFFECT OF STOCKING DENSITIES ON GROWTH AND SURVIVAL OF BARRAMUNDI (*Lates calcarifer* Bloch, 1790)

By:

Risma Walusi¹⁾, Syafruddin Nasution²⁾, Zulkifli²⁾

Faculty of Fisheries and Marine University of Riau
rismawalusi97@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted on 15 June-24 July 2019 in the Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Perikanan Budidaya Air Laut dan Payau (UPTD BPBALP Teluk Buo), West Sumatra. This study aims to determine the effect of stocking density and the best stocking density on growth and survival of Barramundi (*Lates calcarifer*) seeds. The method used in this study is an experimental method using a non factorial complete randomized design (RAL) with 4 treatments (A: 10 fish/8 liters, B: 20 fish/8 liters, C: 30 fish/8 liters, and D: 40 fish/8 liters) and 3 replications to produce 12 experimental units which were placed randomly. This study used a tub of fiber measuring 2.25 x 1.20 x 5.5 m³ and given a bulkhead using net measuring 20 x 20 x 20 cm³, amounting to 112 units with 4 mm net size and made of polyethylene. The test parameters in this study are absolute weight growth, absolute length increase, specific growth rate, survival rate, and water quality. The results of this study indicate that the best stocking density for growth and survival of Barramundi seeds is 20 fish/8 liters and the lowest is 40 fish/8 liters.

Kata kunci: Stocking density, growth, survival, *Lates calcarifer*.

¹⁾Student of Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

²⁾Lecturer of Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

PENDAHULUAN

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) memiliki nama lain *Giant sea perch*, *Seabass* atau *Barramundi*. Kegiatan pengkulturan ikan ini telah menjadi suatu usaha yang bersifat komersil karena di pasaran memiliki harga jual tinggi berkisar Rp.70.000-Rp.80.000/Kg. Selain itu, pertumbuhannya relatif cepat, mudah dipelihara dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan sehingga menjadikan ikan ini cocok untuk usaha kultur skala kecil maupun besar. Telah terbukti bahwa ikan ini dapat dikultur di tambak air laut maupun air payau karena ikan ini termasuk golongan ikan *euryhaline* (Putri *et al.*, 2018).

Padat tebar merupakan salah satu faktor penting yang menunjang keberhasilan kegiatan pengkulturan. Peningkatan padat penebaran yang tinggi akan mengganggu proses fisiologi dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis ikan. Sementara jika padat tebaranya terlalu rendah maka pemanfaatan ruang tidak maksimum dan produksi akan menurun.

Salah satu tempat pendederan ikan ini adalah UPTD BPBALP (Balai Perikanan Budidaya Air Laut dan Payau) Teluk Buo, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat yang telah mengembangkan dan menerapkan teknologi pendederan sehingga menghasilkan benih ikan yang memiliki kualitas baik dan jumlah yang tersedia secara berkelanjutan. Tempat ini ditetapkan sebagai penyedia benih berkualitas tinggi. Manajemen yang diterapkan di tempat ini adalah mengadopsi dari manajemen-manajemen yang telah ada kemudian dimodifikasi untuk disesuaikan dengan kondisi yang ada di sana agar diperoleh hasil yang maksimal, namun padat tebar yang digunakan di tempat ini tergolong rendah yaitu 500 ekor/bak dengan ukuran bak 4x2x1 m³. Rendahnya padat tebar yang digunakan menyebabkan tidak termanfaatkannya ruang dengan baik sehingga kegiatan pemeliharaan benih tidak berjalan maksimal.

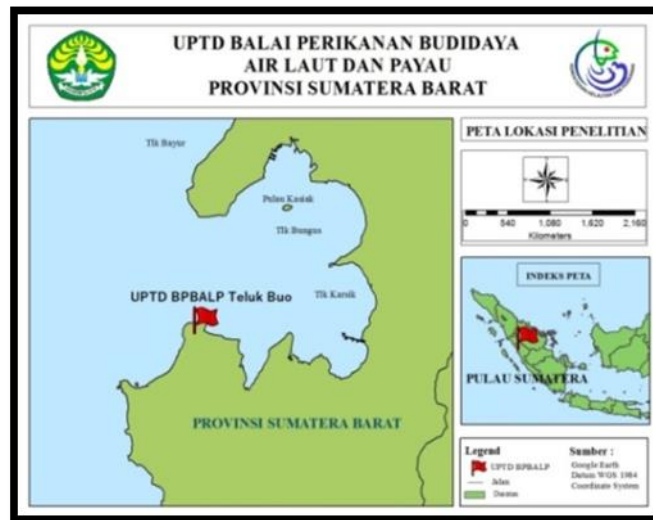
Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan kakap putih dan seberapa besar padat tebar terbaik untuk pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan kakap putih.

Penelitian mengenai pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan kakap putih telah dilakukan sebelumnya oleh Agustine (2018), namun ia menggunakan kerambah berukuran 3x3 m² sebagai media pemeliharaan dengan menggunakan 4 perlakuan masing-masing yaitu perlakuan A: 250 ekor/m³, B: 500 ekor/m³, C: 750 ekor/m³, D: 1000 ekor/m³, dan menggunakan benih berukuran 4-5 cm. Penelitian ini menghasilkan padat tebar terbaik yaitu 250 ekor/m³. Noval (2019) melakukan penelitian senada dengan menggunakan akuarium bervolume 36 liter yang berukuran 60x30x30 cm³ serta benih berukuran 7 cm dan air laut bersalinitas 0-5 ppt. Perlakuan yang digunakan

yaitu perlakuan A: 1 ekor/2 liter (18 ekor/akuarium), B: 2 ekor/2 liter (36 ekor/akuarium), C: 3 ekor/2 liter (54 ekor/akuarium), D: 4 ekor/2 liter (72 ekor/akuarium). Penelitian ini menghasilkan pada tebar terbaik yaitu 1 ekor/2 liter (18 ekor/akuarium).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 40 hari pada tanggal 15 Juni- 24 Juli 2019, di UPTD BPBALP (Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Perikanan Budidaya Air Laut dan Payau) Teluk Buo, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak fiber dan sebagai wadah pemeliharaan benih ikan, pemberat, timbangan digital dan penggaris untuk mengukur panjang benih, refraktometer, DO meter, dan pH meter untuk mengukur kualitas media uji, alat tulis dan kamera sebagai alat dokumentasi. Bahan yang digunakan adalah benih ikan kakap putih, pakan Otohime, dan air laut.

Penelitian ini dimulai dari mempersiapkan wadah berupa bak fiber berukuran 2,25 m x 1,20 m x 0,55 m yang dibersihkan dengan cara disikat dan dibilas air mengalir, kemudian dipasang waring berukuran 20 x 20 x 40 cm³. Mata waring yang digunakan berukuran 4 mm dan terbuat dari bahan *polyethylene* berwarna hitam. Kemudian mempersiapkan hewan uji dengan melakukan pemberokan dan aklimatisasi. Penyiponan dan penggantian air dilakukan 2 kali sehari pada pukul 07.00 WIB dan pukul 17.00 WIB. Air yang diganti sebanyak 30% dari jumlah air keseluruhan (Rayes *et al.*, 2013). Pengukuran parameter uji dilakukan pada hari ke-0, hari ke-10, hari ke-20, hari ke-30 dan hari ke-40. Pemberian pakan terhadap benih sebanyak 10% dari bobot tubuh benih dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari pada pukul 08.00, 13.00 dan

pukul 16.00 WIB (Rayes *et al.*, 2013). Desain eksperimen disajikan pada Gambar 2.

A1	C2	D1	B1
D3	A2	B2	C3
C1	B3	A3	D2

Keterangan:

- a) Perlakuan A: 10 ekor/8 liter
- b) Perlakuan B: 20 ekor/8 liter
- c) Perlakuan C: 30 ekor/8 liter
- d) Perlakuan D: 40 ekor/8 liter

Gambar 2. Letak unit percobaan setelah dilakukan pengacakan

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah:

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Mojjada *et al.* (2013):

$$\text{Total bobot yang diperoleh (g)} = W_t - W_i$$

Keterangan : W_t = Bobot total pada akhir pemeliharaan (g)

W_i = Bobot total pada awal pemeliharaan (g)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus menurut Jaya *et al.* (2013):

$$L_m = TL_1 - TL_0$$

Keterangan : L_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

TL_1 = Panjang total pada akhir pemeliharaan (cm)

TL_0 = Panjang total pada awal pemeliharaan (cm)

Laju Pertumbuhan Spesifik

Pengukuran laju pertumbuhan spesifik ikan dihitung dengan menggunakan rumus menurut Jaya *et al.* (2013):

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan: SGR = Spesifik Growth Rate (Laju Pertumbuhan Spesifik) (% / hari)

W_t = Bobot benih pada akhir penelitian (g)

W_0 = Bobot benih pada awal penelitian (g)

T = Lama Penelitian (hari)

Kelulushidupan Benih Ikan Uji/Survival Rate (SR)

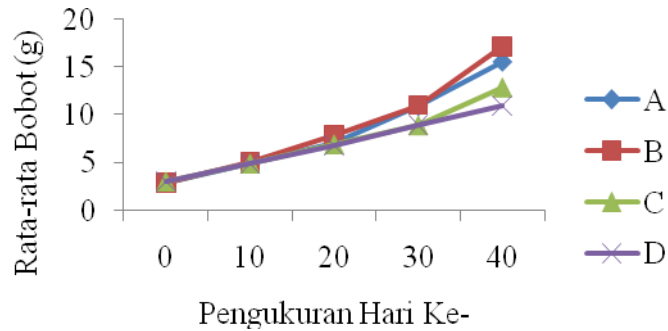
Kelulushidupan benih ikan kakap putih dihitung menggunakan rumus menurut Mojjada *et al.* (2013):

$$\text{Persentase sintasan} = \frac{\text{Jumlah ikan hidup}}{\text{Jumlah ikan awal}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Nilai pertumbuhan rata-rata bobot ikan kakap putih tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu sebesar 14,27 g dan pertumbuhan yang terendah terdapat pada perlakuan D yaitu sebesar 7,95 g, disajikan pada Gambar 3.

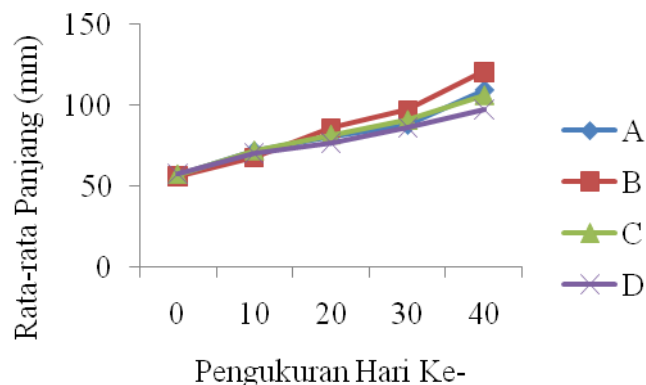


Gambar 3. Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak benih ikan kakap putih

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), perlakuan padat tebar berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak benih ikan kakap putih dengan nilai probabilitas $0,00 < 0,05$. Kemudian dilakukan uji lanjut Student-Newman Keuls. Hasilnya perlakuan D berbeda dengan perlakuan A, perlakuan C berbeda dengan perlakuan B, perlakuan A berbeda dengan perlakuan C, dan perlakuan B berbeda dengan perlakuan D.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Nilai pertumbuhan rata-rata panjang ikan kakap putih tertinggi selama masa pemeliharaan terdapat pada perlakuan B yaitu sebesar 65 mm dan pertumbuhan rata-rata panjang yang terendah terdapat pada perlakuan D yaitu sebesar 39 mm, disajikan pada Gambar 4.

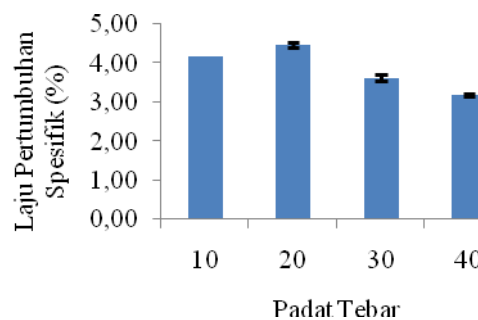


Gambar 4. Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak benih ikan kakap putih

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), perlakuan padat tebar berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan rata-rata panjang mutlak benih ikan kakap putih dengan nilai probabilitas $0,00 < 0,05$. Kemudian dilakukan uji lanjut Student-Newman Keuls. Hasilnya perlakuan D berbeda dengan perlakuan A, perlakuan C berbeda dengan perlakuan B, perlakuan A berbeda dengan perlakuan C, dan perlakuan B berbeda dengan perlakuan D.

Laju Pertumbuhan Spesifik (*Specific Growth Rate*)

Nilai rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan kakap putih yang tertinggi selama masa pemeliharaan adalah perlakuan B yaitu sebesar 4,47% dan laju pertumbuhan spesifik yang terendah terdapat pada perlakuan D yaitu sebesar 3,19%, disajikan pada Gambar 5.

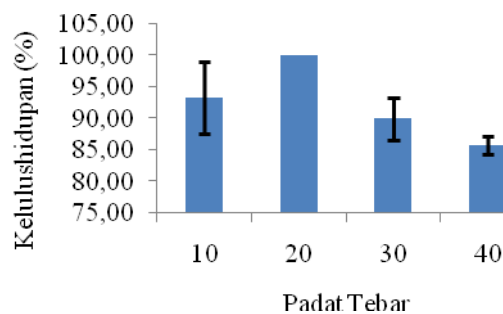


Gambar 5. Rata-rata laju pertumbuhan spesifik benih ikan kakap putih

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), perlakuan padat tebar berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik benih ikan kakap putih dengan nilai probabilitas $0,00 < 0,05$. Kemudian dilakukan uji lanjut Student-Newman Keuls. Hasilnya perlakuan D berbeda dengan perlakuan A, perlakuan C berbeda dengan perlakuan B, perlakuan A berbeda dengan perlakuan C, dan perlakuan B berbeda dengan perlakuan D.

Kelulushidupan (*Survival Rate*)

Nilai tingkat kelulushidupan tertinggi benih ikan kakap putih selama masa pemeliharaan adalah pada perlakuan B yaitu sebesar 100% dan tingkat kelulushidupan yang terendah terdapat pada perlakuan D yaitu sebesar 85,83%, disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata tingkat kelulushidupan benih ikan kakap putih

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), perlakuan padat tebar berpengaruh nyata terhadap tingkat kelulushidupan benih ikan kakap putih dengan nilai probabilitas $0,006 < 0,05$. Kemudian dilakukan uji lanjut Student-Newman Keuls. Hasilnya perlakuan D tidak berbeda dengan perlakuan C dan perlakuan A namun berbeda dengan perlakuan B.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai seluruh parameter uji yang tertinggi adalah pada perlakuan B yaitu pertumbuhan bobot mutlak sebesar 14,27 g, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 65 mm, laju pertumbuhan spesifik sebesar 4,47%, dan kelulushidupan sebesar 100%. Hal ini diduga karena perlakuan B merupakan perlakuan dengan jumlah padat yang paling ideal apabila dibandingkan dengan perlakuan-perlakuan yang lainnya sehingga menyebabkan tingkat pemanfaatan makanan oleh ikan dapat berjalan optimal karena tidak adanya persaingan antar individu ikan dalam wadah penelitian, sehingga energi yang didapat ikan melalui makanan dapat dipergunakan sepenuhnya untuk proses pertumbuhan, bukan untuk bertahan hidup.

Jumlah padat tebar yang ideal juga menyebabkan ikan dalam wadah terhindar dari stres akibat persaingan memperebutkan makanan, ruang gerak, dan oksigen. Dengan menggunakan jumlah padat tebar yang ideal, ikan akan tumbuh dengan cepat dan mencegah terjadinya kematian pada ikan. Di samping pakan, padat tebar yang ideal juga menjadi kunci dalam keberhasilan usaha budidaya, hal ini sesuai dengan pernyataan Alcorn *et al.* (2003) bahwa pakan dan padat tebar merupakan dua faktor utama dalam budidaya yang mempengaruhi pertumbuhan, kelulushidupan dan kesehatan ikan. Hal ini juga dikuatkan dengan pernyataan Oliveira *et al.* (2012) bahwa secara langsung padat tebar mempengaruhi kelulushidupan, pertumbuhan, tingkah laku, kualitas air dan pemberian pakan. Dalam kegiatan pengkulturan, padat tebar merupakan konsentrasi yang mana ikan ditebar ke dalam sebuah sistem.

Tingkah laku ikan kakap putih yang suka bergerombol juga menguntungkan dalam merespon dan mencari pakan sehingga benih yang ditebar dengan kepadatan tinggi akan mengonsumsi pakan lebih banyak dan berdampak terhadap

pertumbuhan yang optimal. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Breeland (2007) bahwa semakin banyak jumlah ikan dalam kelompok maka akan semakin mudah mencari makan. Ikan dalam kelompok yang lebih besar akan makan lebih lama karena ikan tersebut merasa lebih aman, sehingga ikan akan makan dalam jumlah dan porsi yang lebih banyak. Kepadatan rendah mendorong terjadinya sifat hirarki/dominansi yang akan menyebabkan terjadinya penurunan pemanfaatan pakan dalam tingkat yang rendah dan sebagai hasilnya yaitu penurunan pertumbuhan pada individu ikan.

Pertumbuhan panjang berkaitan dengan pertumbuhan bobot ikan dimana seiring bertambahnya pertumbuhan panjang maka pertumbuhan bobot ikan juga meningkat selama waktu pemeliharaan. Pola pertumbuhan yang terjadi pada ikan kakap putih adalah pola pertumbuhan alometrik negatif yang berarti pertumbuhan panjang lebih cepat apabila dibandingkan dengan pertumbuhan bobot (Ridho, 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah padat tebar maka selera makan ikan akan meningkat serta pakan yang dikonsumsi lebih banyak dan berdampak terhadap pertumbuhan panjang mutlak yang lebih tinggi. Namun hal ini juga dibatasi dengan daya dukung maksimum wadah pengkulturan (*carrying capacity*).

Perlakuan C dan D memiliki respon yang sangat aktif terhadap adanya makanan, hal ini diduga karena persaingan antar individu ikan di dalam wadah untuk mendapatkan makanan sangat tinggi. Namun hal ini diimbangi oleh tingkat kelulushidupan yang rendah dan pertumbuhan yang kurang optimal apabila dibandingkan dengan perlakuan A dan B. Perlakuan C dan D dianggap sudah melampaui daya dukung maksimum wadah (*carrying capacity*) sehingga pertumbuhannya terhambat.

Pertumbuhan harian berfungsi untuk menghitung persentase pertumbuhan berat ikan per hari (Jaya *et al.*, 2013). Seiring dengan peningkatan padat tebar maka nafsu makan ikan juga akan meningkat sehingga ikan dapat mengonsumsi pakan lebih lama dengan jumlah yang banyak sehingga pertumbuhan juga akan tinggi. Namun pada batas tertentu jumlah padat tebar yang terlalu tinggi juga berdampak buruk terhadap pertumbuhan. Hal tersebut diduga disebabkan oleh kepadatan ikan yang tinggi menyebabkan ruang gerak ikan terbatas. Jika ikan lebih banyak melakukan pergerakan aktif maka energi yang diperoleh dari pakan tidak digunakan untuk pertumbuhan melainkan untuk bertahan hidup. Hal ini berakibat tingkat stres ikan akan lebih tinggi seperti yang ditunjukkan pada perlakuan D.

Tingkat kelulushidupan merupakan salah satu parameter utama yang menunjukkan keberhasilan dalam pemeliharaan suatu organisme akuatik. Tingkat kelulushidupan ikan pada kegiatan pengkulturan sangat dipengaruhi oleh faktor penggunaan padat tebar. Penggunaan padat tebar yang tidak sesuai dapat membuat kegiatan pengkulturan tidak menguntungkan secara optimal.

Tingkat kelulushidupan ikan yang tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu sebesar 100%, hal ini diduga disebabkan oleh tidak terjadinya persaingan dalam perebutan pakan, ruang, dan oksigen terlarut pada wadah pemeliharaan. Perlakuan D merupakan perlakuan dengan tingkat kelulushidupan yang paling rendah yaitu sebesar 85,83%. Hal ini diduga disebabkan oleh terjadinya persaingan individu ikan dalam memperebutkan pakan, ruang dan oksigen terlarut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter uji yaitu pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan kelulushidupan, serta perlakuan terbaik yaitu pada padat tebar 20 ekor/wadah (perlakuan B).

Saran

Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar menggunakan konstruksi wadah yang terpisah antar unit percobaannya serta menggunakan padat tebar yang jumlahnya lebih tinggi dan menggunakan ukuran benih yang berbeda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dan turut berkontribusi atas selesainya penelitian ini. Kepada orang tua, kakak dan adik, saudara-saudari, serta teman-teman yang selalu memberikan dukungan, semangat, bantuan dan kepada pembimbing lapangan selama penulis melakukan penelitian penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustine, M. U. T. 2018. Keragaan Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) yang Dipelihara pada Waring Apung di Tambak dengan Padat Tebar Berbeda pada Fase Pendederan. [Skripsi]. Universitas Lampung.
- Alcorn, S. W., R. J. Pascho, A. L. Murray and K. D. Shearer. 2003. Effect of Ration Level on Immune Functions in Chinook Salmon (*Oncorhynchus ishawytscha*). *Aquaculture*, 217 (1-4): 529-545.
- Breeland, T. B. 2007. School and Shoal Distributions in a Freshwater Catfish Species *Corydoras paleatus* (Callichthyidae). *Thesis*. The Graduate Faculty. Texas Tech University.
- Mojjada, S. K., B. Dash., P. Pattnaik., M. Anbarasu., I. Joseph. 2013. Effect of Stocking Density on Growth and Survival Hatchery Reared Fry of Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*, Bloch) Under Captive Condition. *Indian Journal Fish*, 60:71-75.
- Noval, M. 2019. Pengaruh Padat Penebaran yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Fase Pendederan pada Salinitas Rendah. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Oliveira, D. E. G., A. B. Pinheiro., V. Q. De Oliveira., A. R. M. Da Silva Junior., M. G. De Moraes., I. R. C. B. Rocha., R. R. De Sousa and F. H. F. Costa. 2012. Effects of Stocking Density on The Performance of Juvenile Pirarucu (*Arapaima gigas*) in Cages. *Aquaculture*, 370-371(0): 96-101.
- Jaya, B., F. Agustiani., dan Isnaini. 2013. Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) dengan Pemberian Pakan yang Berbeda. *Maspari Journal*, 5(1): 56-63.
- Putri, D, F., L. Santoso., dan S. Saputra. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan dengan Kadar Protein Berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) yang dipelihara di Bak Terkontrol. *Berkala Perikanan Terubuk*, 46(2): 89-96.
- Rayes, R. D., I. W. Sutresna., N. Diniarti., dan A. I. Supii. 2013. Pengaruh Perubahan Salinitas terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch). *Jurnal Kelautan*, 6(1): 47-56.
- Ridho, M, R., dan E. Patriono. 2016. Aspek Reproduksi Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) di Perairan Terusan Dalam Kawasan Taman Nasional Sembilang Pesisir Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Penelitian Sains*, 18(1): 1-7.