

Pemeliharaan pascalarva ikan gabus lokal *Channa sp.* pada wadah yang berbeda dalam rangka domestikasi

[Maintenance of local snakehead postlarva *Channa sp.* on different containers in domestication framework]

Fazril Saputra✉ dan Mahendra

Jurusan Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar
Jln. Kampus Alue Peunyareng, Ujong Tanoh Darat, Kecamatan Meureubo, Meulaboh, Kabupaten Aceh Barat, 23681

Diterima: 18 Juli 2018; Disetujui: 12 Maret 2019

Abstrak

Penyediaan pasokan ikan gabus lokal (*Channa sp.*) selama ini berasal dari alam. Jika permintaan ikan gabus lokal meningkat maka laju eksploitasi ikan gabus lokal di alam akan berlebih yang pada akhirnya dapat menyebabkan populasinya semakin berkurang. Domestikasi merupakan upaya untuk mencegah terjadinya hal tersebut. Penelitian ini bertujuan agar pascalarva ikan gabus lokal dari daerah Arongan Lambalek, Kabupaten Aceh Barat dapat tetap hidup, dapat tumbuh dan berkembang dalam berbagai wadah budi daya sehingga dapat dibudidayakan oleh masyarakat sekitar. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan wadah budi daya dan masing-masing diulang sebanyak tiga ulangan. Perlakuan tersebut adalah wadah akuarium (P1), wadah fiber (P2), dan wadah terpal (P3). Ukuran ikan gabus yang digunakan pada penelitian memiliki rata-rata panjang 2,72 cm dan bobot 0,17 gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai sintasan dan nilai pertambahan bobot tertinggi terdapat pada perlakuan wadah akuarium, sementara pertambahan panjang tertinggi terdapat pada wadah fiber. Hasil penelitian menampilkan bahwa domestikasi pascalarva ikan gabus lokal Arongan Lambalek, Aceh Barat berhasil dilakukan dan wadah akuarium merupakan wadah terbaik untuk memelihara pascalarva ikan gabus hasil domestikasi.

Kata penting: domestikasi, ikan gabus lokal (*Channa sp.*), wadah budi daya.

Abstrack

Provision of local snakehead fish supply (*Channa sp.*) is come from nature. If demand for local snakehead fish increases then the exploitation rate of this fish in nature will be excessive. It will cause the fish population in nature to decline. Domestication is an effort to prevent the delining of fish population. The aim of this study was to ensure that snakehead from the Arongan Lambalek Area, West Aceh Regency can survive, grow and develop in various cultivation containers, therefore can be cultivated by local communities. This study used an experimental method with a completely randomized design with three treatments of cultivation containers and three replications. The treatment was an aquarium container (P1), fiber container (P2), and tarpaulin container (P3). The size of snakehead fish used in this study had an average length of 2.72 cm and weight of 0.17 g. The results showed that the survival rate and the highest weighting value were found in the aquarium container treatment (P1), while the growth of fish length was found in the fiber (P2). This study showed that domestication of the local snakehead fish in Arongan Lambalek, West Aceh was successfully carried out and the aquarium is the best container for rearing the domesticated local snakehead fish larvae.

Keywords: cultivation container, domestication, local snakehead (*Channa sp.*).

Pendahuluan

Ikan gabus lokal (*Channa sp.*) merupakan salah satu ikan yang hidup dalam lingkungan rawa. Ikan gabus lokal bersifat predator dan merupakan ikan asli perairan Indonesia. Ikan gabus lokal ini memiliki banyak nama daerah seperti

ikan bocek (Riau), ikan kutuk (Jawa), haruan (Kalimantan), bale salo/bale bolong (Bugis), kanjilo (Makassar), sedangkan untuk daerah Provinsi Aceh ikan ini disebut bace.

Ikan gabus di dalam dunia masyarakat dikenal sebagai ikan obat. Ikan gabus banyak disajikan sebagai makanan pokok untuk membantu pemulihan kondisi orang pascaoperasi. Meng-

✉ Penulis korespondensi
Alamat surel: fazrilsaputra@utu.ac.id

konsumsi ikan gabus dalam bentuk suplemen terbukti telah membantu mempercepat penyembuhan pasien pascaoperasi, luka bakar, dan stroke (Tawali *et al.* 2012). Pemberian kapsul ekstrak ikan gabus pada pasien stroke bermanfaat untuk peningkatan kadar albumin, peningkatan nilai total limfosit, dan penurunan kadar tumor necrosis factor- α (TNF- α) pada pasien stroke (Kasim *et al.* 2017).

Wilayah persebaran ikan gabus di Provinsi Aceh hampir merata di seluruh daerah. Salah satu daerah persebaran ikan gabus lokal di Provinsi Aceh adalah Arongan Lambalek, Kabupaten Aceh Barat. Di daerah ini ikan gabus lokal menjadi ikan yang paling dicari oleh masyarakat sekitar yang mata pencahariannya sebagai penangkap ikan. Ikan gabus lokal termasuk salah satu jenis ikan rawa yang bernilai ekonomis. Ikan ini dihargai dengan harga Rp 35.000 kg⁻¹ hingga Rp 75.000 kg⁻¹ untuk ukuran konsumsi di Provinsi Aceh. Banyaknya manfaat ikan gabus ini menyebabkan tingginya permintaan ikan gabus lokal di pasaran. Laju eksploitasinya di alam yang berlebih berakibat populasi ikan gabus lokal di alam semakin berkurang dan lama kelamaan dapat punah serta rusaknya habitat ikan gabus lokal. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya pelestarian atau penjagaan ikan gabus lokal di alam agar tidak punah. Salah satu cara adalah dengan melakukan domestikasi ikan gabus lokal.

Domestikasi adalah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kepunahan terhadap populasi spesies yang terancam keberadaan kelangsungan hidupnya (Augusta 2016). Menurut Junior (2003), domestikasi merupakan suatu cara pengadopsian hewan dalam suatu populasi yang hampir punah atau terancam kelestariannya dari kehidupan liar atau ha-

bitat aslinya ke dalam lingkungan budi daya dan Effendi (2004), juga menjelaskan bahwa domestikasi spesies adalah menjadikan spesies liar menjadi spesies budi daya. Tahapan domestikasi spesies liar dibagi menjadi tiga, yaitu pertama, mempertahankan agar tetap bisa bersintas dalam lingkungan akuakultur (wadah terbatas, lingkungan buatan, dan terkontrol), kedua, menjaga agar tetap bisa tumbuh, dan ketiga, mengupayakan agar bisa berkembangbiak dalam lingkungan terkontrol. Menurut Teletchea & Fontaine (2012), keberhasilan mendomestikasikan spesies baru dalam bidang akuakultur setidaknya bergantung pada beberapa tingkat domestikasi, yaitu: mengetahui siklus hidup spesies yang akan didomestikasikan di tempat budi daya dan memodifikasi fisiologis dan karakteristik spesies baru yang akan didomestikasi sesuai dengan kebutuhan manusia.

Domestikasi memiliki banyak keuntungan, terutama untuk menghasilkan protein makanan yang berkelanjutan serta untuk program peningkatan stok makanan di masa mendatang untuk spesies akuatik yang baru dibudidayakan (Ikhwanuddin & Abol-Munafi 2016). Menurut Azrita *et al.* (2015), ikan gabus (*Channa* sp.) merupakan salah satu ikan yang berpeluang untuk dapat didomestikasikan karena data dasar ikan ini seperti data pada bidang biologi dan ekologi di alamnya telah diketahui yaitu ikan gabus merupakan karnivora pemakan ikan, udang dan katak, serta ukuran ikan jantan lebih besar daripada betina. Domestikasi telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Muflikhah (2007), Bijaksana (2012), Ndobe *et al.* (2014) dan Saputra *et al.* (2016). Mereka telah berhasil mendomestikasi ikan gabus liar sehingga ikan gabus dapat dibudidayakan pada wadah budi

daya dan dapat tumbuh baik dengan pakan buatan.

Tujuan dilakukannya penelitian domestikasi ikan gabus lokal (*Channa sp.*) ini adalah agar pascalarva ikan gabus lokal (*Channa sp.*) asal daerah Arongan Lambalek, Kabupaten Aceh Barat dapat tetap hidup, dapat tumbuh dan berkembang dalam berbagai wadah budi daya sehingga dapat dibudidayakan oleh masyarakat sekitar. Wadah budi daya yang digunakan pada penelitian ini adalah wadah akuarium, wadah fiber, dan wadah terpal. Ketiga wadah budi daya ini dipilih dikarenakan wadah budi daya ini merupakan wadah budi daya yang paling sering digunakan untuk memelihara pascalarva ikan dan wadah ini merupakan wadah yang paling mudah ditemukan di sekitar lingkungan pembudidayaan ikan.

Bahan dan metode

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan yakni mulai dari bulan Maret hingga bulan Mei tahun 2018. Bulan pertama penelitian dilakukan persiapan wadah dan pencarian pascalarva ikan gabus hingga pengadaptasian pascalarva ikan gabus. Bulan kedua dan ketiga merupakan masa pemeliharaan atau domestikasi pascalarva ikan gabus. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mini Seunebok, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 1) wadah penelitian (wadah akuarium merupakan wadah yang terbuat dari bahan kaca berbentuk persegi panjang, wadah fiber merupakan wadah yang terbuat dari bahan plastik berbentuk persegi panjang, dan wadah terpal meru-

pakan wadah yang terbuat dari bahan plastik yang tahan air dan dilapisi oleh kerangka kayu serta berbentuk persegi panjang) berukuran 60x40x40 cm³, 2) DO meter, 3) pH meter, 4) termometer skala ⁰C, dan 5) timbangan digital.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 1) pascalarva ikan gabus dengan rata-rata panjang 2,72 cm dan bobot 0,17 gram, 2) pelet mengandung protein 40%, dan 3) cacing sutra (*Tubifex sp.*).

Rancangan percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan wadah budi daya dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan tersebut adalah P1 (wadah akuarium), P2 (wadah fiber), dan P3 (wadah terpal). Pada masing-masing wadah diisikan 20 ekor pascalarva ikan gabus lokal.

Prosedur Kerja

Wadah pemeliharaan yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan dan dikeringkan. Masing-masing wadah pemeliharaan yang sudah dibersihkan, diisi air sebanyak 45 liter dan dilengkapi dengan sistem aerasi. Pascalarva ikan gabus ditebar sebanyak 20 ekor per media pemeliharaan dan dilakukan aklimatisasi selama tujuh hari. Penimbangan bobot tubuh ikan dilakukan satu minggu sekali. Pemeliharaan dilakukan selama 30 hari untuk mendapatkan nilai sintasan, pertambahan panjang dan bobot ikan selama penelitian. Selama pemeliharaan, ikan diberi pakan sesuai dengan perlakuan dengan frekuensi tiga kali sehari (pukul 07.00, 12.00, dan 17.00) secara *at satiation*.

Parameter uji

Parameter yang diuji selama penelitian meliputi parameter biologis yang terdiri dari atas sintasan, pertumbuhan panjang, dan penambahan bobot. Panjang ikan yang diukur adalah panjang total. Panjang ini diukur mulai dari ujung kepala ikan terdepan hingga ujung sirip ekor ikan paling belakang. Alat ukur panjang yang digunakan adalah milimeter blok dengan ketelitian panjang hingga milimeter (mm). Bobot ikan yang diukur menggunakan timbangan digital dengan ketelitian bobot 0,01 gram. Pengukuran parameter uji seperti: sintasan, pertumbuhan panjang, dan penambahan bobot dilakukan satu minggu sekali.

Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut; ini diukur satu minggu sekali pada saat pagi, siang, dan sore hari. Pengukuran parameter ini dilakukan *in situ*. Parameter suhu diukur dengan termometer, pengukuran parameter pH menggunakan pH meter, dan pengukuran parameter oksigen terlarut menggunakan DO meter.

Sintasan ikan diamati setiap hari hingga akhir perlakuan. Perhitungan sintasan dilakukan di akhir perlakuan dengan rumus sebagai berikut:

$$S = N_t N_o^{-1} \times 100$$

Keterangan: S= sintasan (%), N_t = jumlah pascalarva awal pemeliharaan (ekor), N_o = jumlah pascalarva akhir pemeliharaan (ekor)

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung pada akhir perlakuan dengan rumus:

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan: L= pertumbuhan panjang (cm), L_t = panjang rata-rata pada akhir perlakuan (cm), L_o = panjang rata-rata pada awal perlakuan (cm)

Pertambahan bobot dihitung pada akhir perlakuan dengan rumus:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan: W= pertambahan bobot (gram), W_t = bobot gabus pada akhir penelitian (gram), W_o = bobot gabus pada awal penelitian (gram)

Analisis data

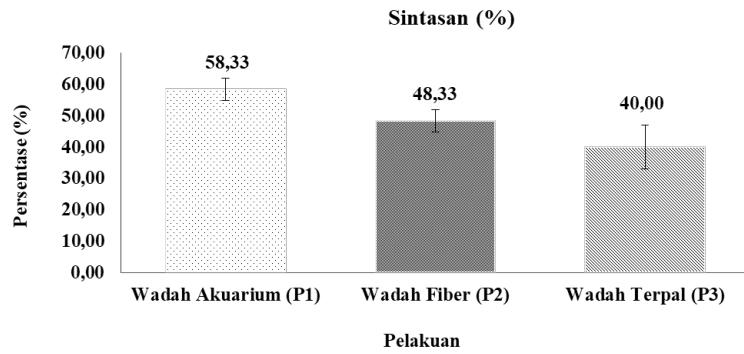
Data yang diperoleh ditabulasi dengan program MS. Office Excel 2010 dan untuk uji *analysis of varian* (ANOVA) dianalisis menggunakan program SPSS 16.0 dengan selang kepercayaan 95%. Perlakuan yang berbeda nyata akan diuji lanjut dengan uji Duncan untuk mengetahui perlakuan terbaik. Parameter kinerja produksi (sintasan, pertumbuhan panjang, dan penambahan bobot) disajikan dalam bentuk grafik sedangkan parameter kualitas air (suhu, pH, dan oksigen terlarut) disajikan secara deskriptif.

Hasil

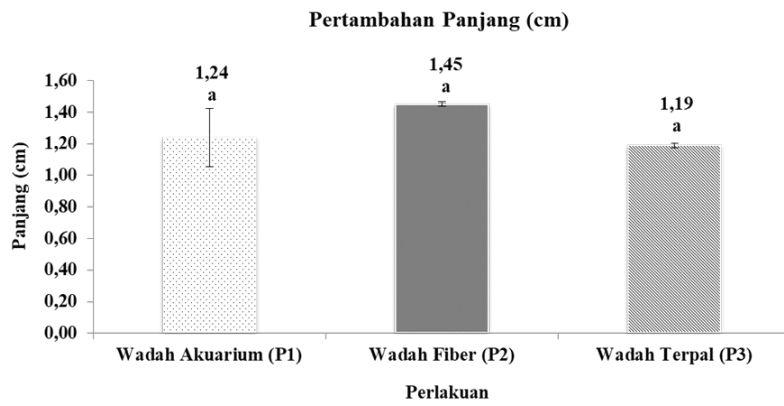
Hasil penelitian domestikasi pascalarva ikan gabus dengan perlakuan perbedaan wadah terhadap sintasan disajikan pada Gambar 1. Perlakuan wadah akuarium (P1) berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan wadah terpal (P3), namun perlakuan wadah akuarium (P1) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan wadah fiber (P2) dan perlakuan wadah fiber (P2) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan wadah terpal (P3).

Hasil penelitian domestikasi pascalarva ikan gabus dengan perlakuan perbedaan wadah terhadap pertumbuhan panjang disajikan pada Gambar 2. Pertambahan panjang yang diperoleh tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) antara masing-masing perlakuan.

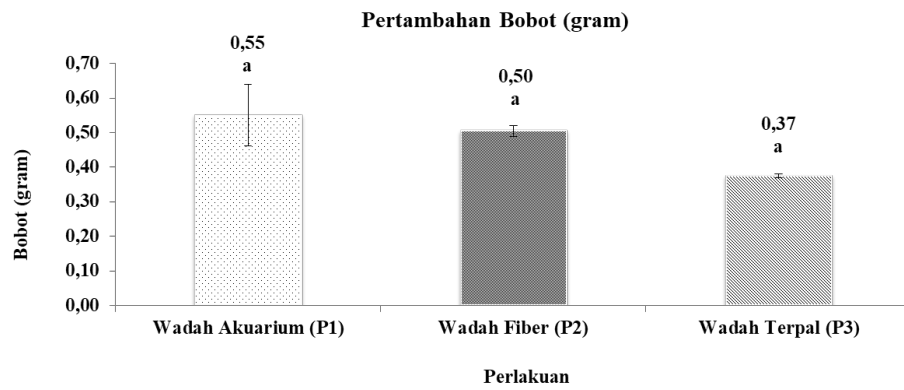
Hasil penelitian domestikasi pascalarva ikan gabus dengan perlakuan perbedaan wadah terhadap penambahan bobot disajikan pada Gambar 3. Pertambahan bobot yang diperoleh tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) antara masing-masing perlakuan.



Gambar 1. Grafik sintasan pascalarva ikan



Gambar 2. Grafik pertambahan panjang pascalarva ikan gabus.



Gambar 3. Grafik pertambahan bobot pascalarva ikan gabus.

Tabel 1. Kisaran suhu, pH, dan oksigen terlarut

Parameter	Perlakuan		
	P1	P2	P3
Suhu (°C)	28,5-28,8	28,5-28,8	28,5-29,0
pH	6,0-6,5	5,8-6,2	6,2-6,5
Oksigen terlarut (mg L ⁻¹)	5,2-6,2	5,1-6,2	5,9-6,0

Keterangan: P1: wadah akuarium, P2 : wadah fiber, dan P3: wadah terpal

Pembahasan

Pemeliharaan ikan gabus lokal (*Channa sp.*) pada wadah yang berbeda memberikan dampak sintasan yang berbeda-beda antarperlakuan (Gambar 1). Nilai sintasan tertinggi terdapat pada wadah akuarium mencapai 58,33%. Tingginya nilai sintasan pada wadah akuarium (P1) dibandingkan dengan wadah fiber (P2) dan wadah terpal (P3) ini karena ikan gabus lokal pada wadah akuarium telah mampu beradaptasi dengan baik di kondisi lingkungan wadah pemeliharaannya. Adanya kematian ikan gabus lokal selama pemeliharaan disebabkan ikan mengalami stres akibat dipindahkan dari habitat asli alam liar ke dalam wadah pemeliharaan budi daya. Wadah akuarium (P1) yang digunakan selama penelitian diduga dapat membuat ikan gabus lokal lebih cepat beradaptasi dan dapat mengurangi respons stres pada ikan gabus lokal selama proses pengadaptasian. Bahan yang terkandung pada wadah akuarium (P1) yaitu kaca diduga dapat membuat ikan gabus lokal mampu beradaptasi lebih cepat dan mengurangi stres yang terjadi selama proses pengadaptasian. Hal ini dikarenakan penggunaan wadah akuarium tidak melarutkan komposisi wadah akuarium yaitu kaca kedalam air sehingga aman untuk digunakan (Alderton 2008). Sebaliknya bahan yang terkandung pada wadah fiber (P2) dan wadah terpal (P3) yaitu plastik diduga tidak mampu membuat ikan gabus lokal lebih cepat beradaptasi dan tidak dapat mengurangi stres yang ter-

jadi selama proses pengadaptasian. Hal ini dikarenakan penggunaan wadah fiber (P2) dan wadah terpal (P3) diduga dapat melarutkan komposisi bahannya yaitu plastik kedalam air yang digunakan, sehingga tidak aman untuk digunakan pada domestikasi pascalarva ikan gabus. Penelitian yang dilakukan oleh Karuniastuti (2013) menyebutkan bahwa penggunaan barang berbahan plastik dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, berdasarkan hasil uji pada hewan penggunaan plastik dapat merusak sistem peranakan, menghasilkan janin yang cacat, dan juga mengakibatkan kanker hati. Lebih jauh Lu *et al.* (2016) menyebutkan bahwa paparan mikroplastik pada ikan zebra (*Danio rerio*) menyebabkan gangguan pada organ-organ tubuh dan metabolisme ikan. Perbedaan bahan yang terkandung pada wadah yang digunakan inilah yang membuat nilai sintasan dari wadah akuarium (P1) lebih tinggi dan lebih baik daripada wadah fiber (P2) dan wadah terpal (P3).

Wadah akuarium dalam proses domestikasi ikan telah banyak digunakan. Menurut Tlusty (2002), wadah akuarium banyak digunakan untuk mendomestikasi ikan hias yang sudah jarang ditemukan di alam liar seperti ikan seribu (*Poecilia reticulata*), ikan mas koki (*Carassius auratus*), ikan laga (*Betta splendens*), dan ikan bidadari (*Pterophyllum scalare*). Raghavan *et al.* (2013) menjelaskan bahwa wadah akuarium dimanfaatkan untuk pemeliharaan ikan air tawar

endemik yang berasal dari India. Selain itu Silva *et al.* (2019), mengatakan bahwa wadah akuarium dapat digunakan untuk mendukung konservasi fauna dan flora yang hampir punah dan berstatus merah seperti yang terdata pada *International Union for Conservation of Nature* (IUCN).

Pertambahan panjang tertinggi terdapat pada wadah fiber (P2) yaitu 1,45 cm sedangkan terendah terdapat pada perlakuan wadah terpal (P3) yaitu 1,19 cm selama 30 hari pemeliharaan ikan gabus (Gambar 2). Pertambahan bobot tertinggi terdapat pada wadah akuarium (P1) yaitu 0,55 gram sedangkan wadah terpal (P3) merupakan wadah yang memperoleh pertambahan bobot terendah yaitu 0,37 gram selama selama 30 hari pemeliharaan ikan gabus (Gambar 3). Adanya pertambahan panjang dan pertambahan bobot pada perlakuan ini menandakan bahwa selama pemeliharaan pascalarva ikan gabus telah terjadi pertumbuhan dan perkembangan pascalarva ikan gabus. Pertumbuhan dan perkembangan ikan digambarkan sebagai adanya perubahan jumlah atau ukuran sel penyusun jaringan tubuh pada periode tertentu yang kemudian diukur dalam satuan panjang ataupun bobot. Pada fase awal pertumbuhan dan perkembangan ikan berjalan dengan lambat, karena pada fase ini larva masih dalam fase perkembangan hidup awal sehingga pertumbuhan dan perkembangan dipusatkan pada penyempurnaan organ-organ tubuh ikan. Ketika organ tubuh telah sempurna berkembang maka pertumbuhan akan semakin pesat sehingga mencapai fase kedewasaan (Rahardjo *et al.* 2011). Pertambahan bobot akan terjadi apabila ada kelebihan energi bebas setelah energi yang tersedia dipakai untuk metabolisme baku, energi untuk proses pencernaan, dan energi untuk aktivitas (Muthmainnah *et al.* 2012).

Hasil dari parameter sintasan, pertambahan panjang dan pertambahan bobot ini membuktikan bahwa pascalarva ikan gabus lokal (*Channa sp.*) di daerah Arongan Lambalek, Kabupaten Aceh Barat telah berhasil didomestikasi. Ikan gabus lokal daerah ini dapat bertahan hidup, tumbuh dan berkembang di wadah budi daya dalam waktu yang singkat. Selain mendomestikasi ikan gabus lokal, tercatat ikan air tawar di Indonesia yang telah berhasil domestikasi yaitu: ikan baung, jelawat, nilem, kancra, tawes, belida, dan betutu. Ikan-ikan ini mulai dikonsumsi dan diberikan teknologi sehingga dapat mencukupi permintaan masyarakat tanpa melakukan penangkapan di alam liar (Nugroho *et al.* 2012).

Nilai parameter fisika kimiawi air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Suhu merupakan parameter penting dalam kegiatan budi daya ikan karena memengaruhi laju metabolisme ikan, proses biologis ikan, proses kimiawi, dan memengaruhi parameter kualitas air lainnya. Parameter suhu pada penelitian ini masih dikategorikan layak yaitu 28,5-29°C (Courtenay & Williams 2004). Nilai pH air selama penelitian masih dalam pada kisaran yang layak untuk ikan gabus yaitu 5,8-6,2 (Jianguang *et al.* 1997). Nilai oksigen terlarut selama pemeliharaan pascalarva gabus berkisar 5,2-6,2 mg L⁻¹. Nilai oksigen terlarut dalam kisaran yang masih layak yaitu >5 mg L⁻¹ (Floyd 2003). Secara umum dapat disimpulkan bahwa nilai parameter fisika kimia air selama penelitian masih layak untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan pascalarva ikan gabus (*Channa sp.*) hasil domestikasi. Kelayakan parameter inilah yang mendukung keberhasilan domestikasi pascalarva ikan gabus (*Channa sp.*) liar dari daerah Arongan Lambalek, Kabupaten Aceh Barat.

Simpulan

Domestikasi pascalarva ikan gabus lokal (*Channa* sp.) asal Kecamatan Arongan Lambalek, Aceh Barat berhasil dilakukan dan wadah akuarium merupakan wadah terbaik untuk memelihara pascalarva ikan gabus lokal (*Channa* sp.) hasil domestikasi.

Persantunan

Riset penulis dibiayai oleh Hibah Penelitian dari Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia, Program Penelitian Dosen Pemula Tahun Anggaran 2018 dengan Nomor Kontrak 018/UN59.7/TL/2018. Ucapan terima kasih kepada Instansi Universitas Teuku Umar khususnya Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) dan Penjaminan Mutu serta Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

Daftar pustaka

- Alderton A. 2008. *Encyclopedia of Aquarium & Pond fish*. Dorling Kindersley Publishing, United States. 403 p.
- Augusta TS. 2016. Upaya domestikasi ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) yang tertangkap dari Sungai Sebangau. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 5(2): 82-87.
- Azrita, Basri Y, Syandri H. 2015. A preliminary study on domestication of bluespotted snakehead (*Channa lucius*, Channidae) in concrete tank. *Journal of Aquaculture Research & Development*, 6(2): 1-5.
- Bijaksana U. 2012. Domestikasi ikan gabus, *Channa striata* Blkr, upaya optimalisasi perairan rawa di Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 1(1): 92-101.
- Courtenay WR, Williams JD. 2004. *Snakeheads (Pisces, Channidae): A Biological Synop-*

sis and Risk Assessment. U.S. Geological Survey, Florida. 143 p.

- Effendi I. 2004. *Pengantar Akuakultur*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta. 188 p.
- Floyd RF. 2003. *Dissolved Oxygen for Fish Production Fact Sheet FA-27*. Department of Fisheries and Aquatic Sciences, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Florida. 3 p.
- Ikhwanuddin M, Abol-Munafi AB. 2016. Fish and shellfish domestication and stock enhancement: current status and future directions. *Asian Journal of Scientific Research*, 9(4): 167-170.
- Jianguang Q, Fast AW, Kai AT. 1997. Tolerance of snakehead *Channa striatus* to ammonia at different pH. *Journal of the World Aquaculture Society*, 28(1): 87-90.
- Junior MZ. 2003. Endokrinologi dan perannya bagi masa depan perikanan Indonesia. *Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Fisiologi Reproduksi dan Endokrinologi Hewan Air*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Karuniastuti N. 2013. Bahaya plastik terhadap kesehatan dan lingkungan. *Forum Teknologi*, 3(1): 6-14.
- Kasim VN, Pateda SM, Hadju V, Jafar N. 2017. Suplementasi ekstrak albumin ikan gabus terhadap status gizi dan imunitas pasien stroke. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 13(3): 91-98.
- Lu Y, Zhang Y, Deng Y, Jiang W, Zhao Y, Geng J, Ding L, Ren H. 2016. Uptake and accumulation of polystyrene microplastics in zebrafish (*Danio rerio*) and toxic effects in liver. *Environmental Science & Technology*, 50(7): 4054-4060.
- Muflikhah N. 2007. Domestikasi ikan gabus (*Channa striata*). *Bawal*, 1(5): 169-175.
- Muthmainnah D, Nurdawati S, Aprianti S. 2012. Budidaya ikan gabus (*Channa striata*) dalam wadah karamba di Rawa Lebak. In: Karmiadji DW, Syafarudin, Notosudjono D, Djarot I, Nurzal ER, Wicaksono H, Saufi A (Editor). *Prosiding Seminar Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional 2012*. Bandung 29-30 November 2012. Asdep Relevansi Program Riptek, Deputi Bidang Relevansi dan Produktivitas

- Iptek, Kementerian Riset Dan Teknologi. Bandung. pp. 319-323.
- Ndobe S, Serdiati N, Moore A. 2014. Domestikasi ikan gabus (*Channa striata*, Bloch) di dalam wadah terkontrol. *Aquacultura Indonesiana*, 15(1): 1-9.
- Nugroho E, Sukadi MF, Huwoyon GH. 2012. Beberapa jenis ikan lokal yang potensial untuk budidaya: domestikasi, teknologi pembenihan, dan pengelolaan kesehatan lingkungan budidaya. *Media Akuakultur*, 7(1): 52-57.
- Raghavan R, Dahanukar N, Tlusty MF, Rhyne AL, Kumar KK, Molur S, Rosser AM. 2013. Uncovering an obscure trade: threatened freshwater fishes and the aquarium pet markets. *Biological Conservation*, 164: 158-169.
- Rahardjo MF, Sjafei DS, Affandi R, Sulistiono. 2011. *Iktiologi*. Penerbit Lubuk Agung, Bandung. 396 p.
- Saputra H, Nikhlani A, Isriansyah. 2016. Kombinasi pakan alami cacing *Tubifex* sp. dan pakan buatan terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata* Bloch) dalam upaya domestikasi ikan spesifik lokal. *Jurnal Aquawarman*, 2(2): 20-27.
- Silva RD, Pearce-Kelly P, Zimmerman B, Knott M, Foden W, Conde DA. 2019. Assessing the conservation potential of fish and corals in aquariums globally. *Journal for Nature Conservation*, 48: 1-11.
- Tawali AB, Mathelda KR, Meta M, Suryani. 2012. Difusi teknologi produksi konsentrat protein dari ikan gabus sebagai *food supplement* di Jayapura. In: Karmiadji DW, Syafarudin, Notosudjono D, Djarot I, Nurzal ER, Wicaksono H, Saufi A (Editor). *Prosiding Seminar Insentif Riset Sistem Inovasi Nasional 2012*. Bandung 29-30 November 2012. Asdep Relevansi Program Riptek, Deputi Bidang Relevansi dan Produktivitas Iptek, Kementerian Riset Dan Teknologi. Bandung. pp. 243-247.
- Teletchea F, Fontaine P. 2012. Levels of domestication in fish: implications for the sustainable future of aquaculture. *Fish and Fisheries*, 15(2): 181-195.
- Tlusty M. 2002. The benefits and risks of aquacultural production for the aquarium trade. *Aquaculture*, 205(3-4): 203-219.