

## **MODIFIKASI SISTEM BUDIKDAMBER PEMELIHARAAN BENIH IKAN LELE MUTIARA PADJADJARAN**

**Ibnu Dwi Buwono<sup>1\*</sup>, Roffi Grandiosa<sup>2</sup>, Yuniar Mulyani<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran

\*Korespondensi: [ibnu.dwi.buwono@unpad.ac.id](mailto:ibnu.dwi.buwono@unpad.ac.id)

**ABSTRAK.** Sosialisasi modifikasi teknis sistem budikdamber mulai dari perbaikan sirkulasi air, sistem pembuangan, reduksi amonia dan sistem aerasi dimaksudkan untuk meningkatkan hasil panen ikan lele selama pemeliharaan dibandingkan sistem budikdamber sebelumnya. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperbaiki produktifitas ikan lele yang dipelihara dalam ember (budikdamber) yang mudah diterapkan pada masyarakat secara umum dan mendiseminasikan penggunaan ikan lele mutiara Padjadjaran hasil perbaikan genetika khususnya fenotip pertumbuhan. Metode penyuluhan menggunakan pelatihan teori dan praktek lapang meliputi sistem pemeliharaan benih dalam ember, manajemen pemberian pakan dan pencegahan penyakit ikan diharapkan dapat menginduksi masyarakat sekitarnya mengikuti percontohan budidaya ikan lele dalam ember untuk meningkatkan kreativitas usaha. Dampak dari kegiatan ini khususnya bagi masyarakat yang berlokasi di Kelurahan Cimekar, Kecamatan Cileunyi Kabupaten Bandung dapat mengadopsi teknik pemeliharaan benih lele dalam ember dengan sistem biofiltrasi, aerasi dan pergantian air secara rutin sehingga meningkatkan kelangsungan hidup dan produksi benih lele.

**Kata kunci:** Biofiltrasi Dan Aerasi, Budikdamber, Lele Mutiara Padjadjaran, Pembenuhan

**ABSTRACT.** *The dissemination of technical updates to the budikdamber system, starting from improving water circulation, disposal systems, ammonia reduction and aeration systems, is intended to increase catfish yields during rearing compared to the previous budikdamber system. This community service aims to improve the growth quality of catfish reared in buckets (budikdamber) which are easy to apply to society in general and to disseminate the use of the Padjadjaran mutiara catfish as a result of genetic improvement, especially growth phenotypes. The counseling method uses theoretical training and field practice including a system of raising fingerlings in buckets, feeding management and prevention of fish diseases. The impact of this activity, especially for the people who are located in the Cimekar Village, Cileunyi District, Bandung Regency, can adopt the technique of raising catfish fingerlings in a bucket with a biofiltration system, aeration and regular water changes so as to increase the survival and production of catfish fingerlings.*

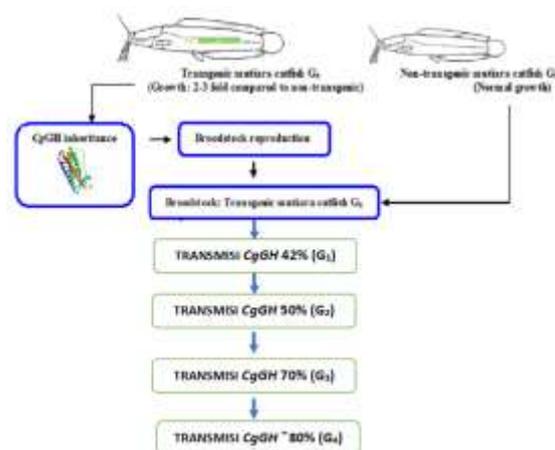
**Keywords:** *Biofiltration And Aeration, Budikdamber, Padjadjaran Mutiara Catfish, Breeding*

## PENDAHULUAN

Metode budidaya ikan yang dipelihara dalam ember (budikdamber) sangat cocok untuk diadopsi oleh masyarakat perkotaan yang tinggal di lokasi padat penduduk dengan memanfaatkan lahan pekarangan rumah yang sempit. Penggunaan air yang tidak banyak serta penggantian air yang dilakukan bertahap ideal diterapkan pada daerah perkotaan dengan sumber daya air yang terbatas. Berbagai cara atau metode dapat diterapkan dalam pembudidayaan ikan lele seperti kolam terpal, kolam tanah, kolam semen bak fiber dan lainnya. Namun demikian masing-masing sistem budidaya memiliki kelebihan dan kekurangannya bila ditinjau dari segi teknis perkolaman budidaya ikan. Salah satu masalah yang kerap dihadapi jika ingin memulai usaha budidaya lele kurangnya lahan untuk budidaya. Budikdamber ini cocok digunakan oleh pembudidaya yang ingin memulai usaha tetapi memiliki lahan terbatas. Selain itu usaha ini cocok digunakan karena dapat dilakukan sebagai kegiatan sampingan dan kegiatan tidak memakan banyak tempat. Mengingat sistem pemeliharaan ikan dilakukan dalam wadah tertutup (ember), faktor yang harus diperbaiki dalam sistem budikdamber ini adalah penyediaan oksigen terlarut, penyerapan hasil metabolisme dan respirasi ikan agar media air tidak menjadi toksik serta pergantian air minimal 50% (Murray et al., 2014; Jaap Van Rijn et al., 2006). Selama kegiatan pembesaran ikan dalam ember, terjadi proses penurunan kualitas air yang perlu ditangani apabila terlambat menyebabkan akumulasi bahan-bahan toksik yang dapat meracuni ikan dan mengakibatkan kematian massal. Sistem sirkulasi air tertutup ini menuntut adanya pergantian air dan penyediaan sistem aerasi guna mempertahankan kelangsungan hidup dan mendukung pertumbuhan ikan. Penggunaan sistem aerasi sangat membantu dalam pemeliharaan ikan, mengingat salah satu fungsi pentingnya adalah membantu penguapan gas-gas beracun hasil metabolisme ikan (Li et al., 2019; Summerfelt et al., 2000).

Penggunaan benih ikan unggul sangat diperlukan dalam pemeliharaan ikan dalam sistem tertutup ini (*close system*), mengingat kualitas genetik ikan dalam lingkungan

pemeliharaan ekstrem menjadi kunci keberlanjutan budidaya. Keunggulan genetik ikan lele mutiara Padjadjaran terletak pada karakter pertumbuhan ikan dapat mencapai 2 kali lipat pertumbuhan ikan lele normal karena mengandung sisipan gen hormon pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus growth hormone, CgGH*) yang ditransfer ke dalam genom ikan lele mutiara (Buwono et al., 2019a, Buwono et al., 2022). Stabilitas peningkatan pertumbuhan dari generasi ke generasi pada ikan lele mutiara transgenik-GH (lele mutiara Padjadjaran) ini konsisten dengan peningkatan transmisi gen GH sisipan (*CgGH*) masing-masing 42% (G<sub>1</sub>), 50% (G<sub>2</sub>), 70% (G<sub>3</sub>) dan 80% (G<sub>4</sub>) (Gambar 1).



**Gambar 1. Stabilitas pewarisan GH eksogen pada generasi ikan lele mutiara Padjadjaran (Buwono et al., 2021; Buwono et al., 2022)**

Pemeliharaan ikan pada lingkungan budidaya yang berbeda menjadi kunci penting untuk memproduksi ikan secara massal di tingkat pembudidaya ikan. Budikdamber sebagai wadah pemeliharaan ikan lele mutiara Padjadjaran dengan padat penebaran yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Dengan demikian efek perbedaan sistem pemeliharaan benih ikan lele mutiara Padjadjaran perlu diuji cobakan pada budikdamber mengevaluasi stabilitas karakter tumbuh ikan.

## METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilaksanakan pada bulan Maret – April 2023. Metode yang digunakan dalam pengabdian

pada masyarakat di kelompok pembudidaya di Desa Cimekar adalah metode pendekatan Participatory Action Research (Baum et al., 2006) yang diletakkan pada empat prinsip PAR (Apgar & Douthwaite, 2013), maka pemahaman proses PAR antara lain pengetahuan yang dimiliki peserta dan definisi masalah. PAR adalah sebuah konsep untuk mewujudkan teknik partisipasi karena peserta pelatihan sendiri yang bertanggungjawab untuk pembelajaran berkelanjutan yang berpotensi transformatif.

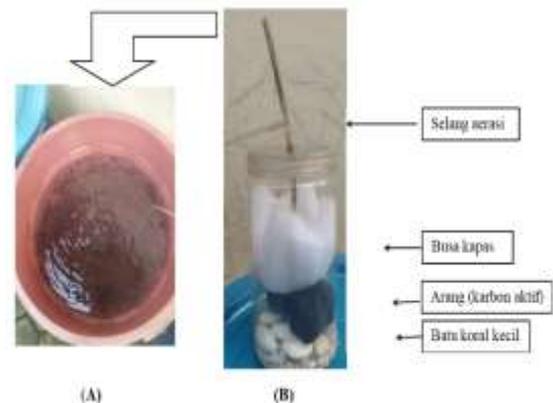
Tahapan kegiatan pengabdian dapat dirinci sebagai berikut yakni pada tahap persiapan, tim mulai menyusun rencana kegiatan dan mengurus perijinan untuk melaksanakan pengabdian di Desa Cimekar, Kabupaten Bandung. Setelah mendapatkan perijinan, tim melakukan observasi awal untuk mempelajari kondisi dan permasalahan yang dihadapi kelompok perikanan. Hasil dari observasi dibuatlah identifikasi permasalahan yang dihadapi oleh kelompok perikanan.

Pada tahap pelaksanaan, langkah awal yang dilakukan adalah menyusun rundown kegiatan yang akan dilaksanakan pada saat sosialisasi. Kemudian melakukan pembagian tugas pada pelaksanaan acara. Akhirnya melakukan sosialisasi teknik perikanan dengan dihadiri masyarakat Desa Cimekar, anggota kelompok dan mahasiswa Unpad Integratif sebagai salah satu rangkaian Aplikasi Participatory Action Research (PAR).

Bentuk sosialisasi dengan pelatihan metode partisipatif diambil agar pelaksanaan pengabdian dapat berjalan lebih efektif dan tidak membosankan (Nurman, 2015). Langkah awal, jenis kegiatan yang dilakukan adalah penyuluhan, pelatihan serta pendampingan berupa ceramah dan diskusi, sehingga terjadi interaksi yang baik antara peserta dengan pelaksana. Untuk kegiatan aksi berupa praktek modifikasi metode sistem budikdamber di masyarakat. Evaluasi pertumbuhan ikan lele mutiara Padjadjaran ini dilakukan pada wadah air dalam ember pemeliharaan 80 L, dan dibagikan dalam setiap ember perlakuan dilengkapi sistem biofiltrasi-aerasi dan pergantian air (50% setiap 3 hari).

Tahapan pembuatan sistem biofiltrasi sebagai berikut tabung plastik diisi lapisan batu koral ukuran kecil di bagian dasar tabung sekitar 6-8 cm ketebalan lapisannya, kemudian

ditambahkan briket karbon aktif (berisi arang) di bagian lapisan koral sekitar 7-8 cm dan di bagian atas lapisan ini diisi busa kapas setebal kurang lebih 8-9 cm. Khusus oksigenasi dalam tabung biofiltrasi ini dimasukkan selang aerasi yang dihubungkan dengan air pump mini (aerator) hingga ke dasar tabung untuk penyediaan oksigen terlarut (Gambar 2B). Setelah pembuatan sistem biofiltrasi selesai, kemudian selanjutnya dimasukkan ditengah dasar ember plastik (Gambar 2A) yang di lem bagian bawah tabung agar melekat kuat pada dasar ember. Tahap terakhir adalah mengisi air ke dalam ember hingga volume 80 L, dan siap untuk ditebar benih ikan ukuran 5-7 cm (umur satu bulan).



**Gambar 2. Budikdamber yang dimodifikasi dengan integrasi sistem biofiltrasi, aerasi dan pergantian air. (A) ember plastik kapasitas 80 L air dan (B) sistem biofiltrasi, aerasi dan pergantian air yang disusun dalam satu tabung plastik dan dimasukkan ke dalam tengah ember untuk menguraikan bahan toksik menjadi non toksik.**

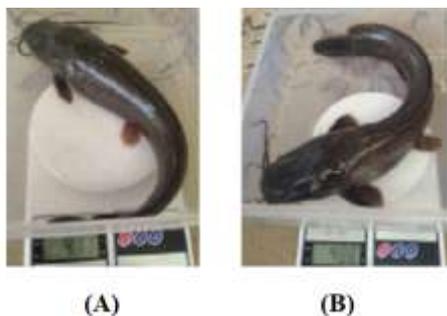
Adapun praktek yang diajarkan kepada masyarakat adalah pemeliharaan dengan menggunakan berbagai kepadatan yakni perlakuan padat tebar A (70 ekor/80 L), B (60 ekor/ 80 L), C (50 ekor/80 L), D (40 ekor/ 80 L) untuk ikan lele mutiara Padjadjaran dan perlakuan E (70 ekor /80 L) untuk ikan lele sangkuriang sebagai kontrol. Untuk melihat dampak kepadatan adalah penimbangan bobot ikan yang dilakukan setiap minggu. Selama pemeliharaan satu bulan, diberi pakan komersil Prima Feed (PF) 500 dengan kadar protein 39% sebanyak dua kali sehari. Setiap minggu dilakukan penimbangan bobot ikan sebanyak 3 kali penimbangan. Pemeliharaan ikan dilakukan pada komunitas pembenih ikan lele

di desa Cimekar, Kecamatan Cileunyi, Kabupaten Bandung pada awal bulan Maret-akhir April 2023.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Praktek produksi benih ikan lele Mutiara transgenik G5 melalui pemijahan induk G4 oleh masyarakat*

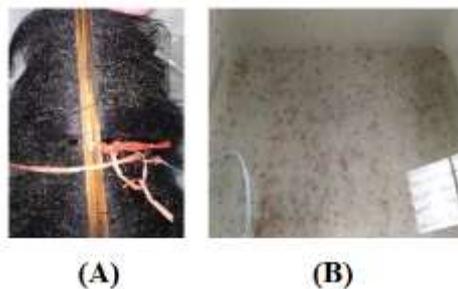
Selama kegiatan maturasi induk di kolam hapa (out door), induk diberi pakan komersial hiprovite-781 sebesar 2% dari bobot biomass per hari. Hasil kegiatan tersebut menunjukkan terdapat satu pasang induk yang diperiksa telah matang gonad dan siap untuk dipijahkan (Gambar 3). Hasil seleksi induk betina dan jantan menunjukkan ikan dalam kondisi kemasakan seksual yang dicirikan perut membuncit pada ikan betina dan pada ikan jantan urogenital papilla berwarna kemerahan. Pemijahan pasangan induk ikan lele mutiara transgenik G4 (umur sekitar 6 bulan) yang sudah dikategorikan matang gonad dan siap untuk dipijahkan. Pelaksanaan pemijahan di kolam out door (kolam terpal) di kelompok pembenih lele.



**Gambar 3. Pasangan induk G4 siap pijah (A) Betina; (B) Jantan**

Persiapan yang diperlukan untuk pelaksanaan pemijahan pasangan induk G4 adalah mengisi air pada kolam hapa sebagai tempat pemijahan induk. Selanjutnya dilakukan pemasangan kakaban dari injuk pada kolam hapa disesuaikan dengan ukuran kolamnya. Jumlah kakaban yang dipasang umumnya berkisar 4-6 kakaban. Sebelumnya juga dipastikan bahwa kondisi air yang dimasukkan ke dalam kolam hapa sebaiknya hangat dan idealnya dilakukan pada sore hari. Keesokan

harinya dilakukan pengecekan keberadaan telur menempel pada kakaban, dan diperoleh banyak larva G5 (Gambar 4A; 4B).



**Gambar 4. (A) Telur G5 menempel pada kakaban, (B) Larva G5 umur 10 hari**

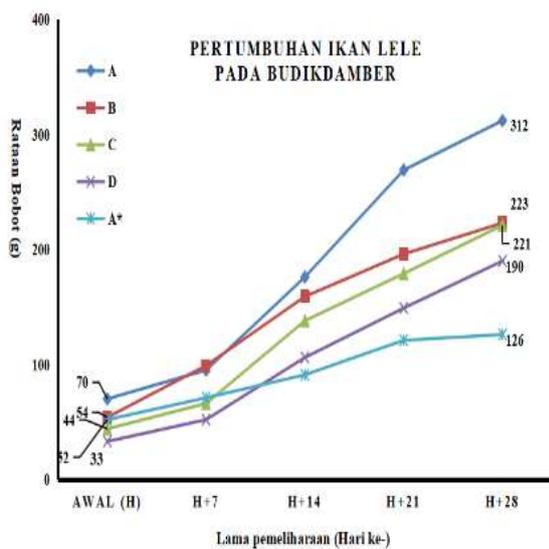
Keberhasilan pemijahan ini menunjukkan bahwa teknik maturasi gonad induk yang dilakukan dengan pemberian pakan tambahan remahan pindang tongkol dapat memacu pertumbuhan dan kesuburan gonad hingga mencapai tahap masak (*mature*) dan memicu pemijahan induk ikan. Pembesaran larva lebih lanjut (Gambar 4B) hingga mencapai tahap benih diperlukan untuk penggunaan benih ikan lele mutiara transgenik G5 ini dalam pemeliharaan sistem budikdamber.

*Performa pertumbuhan ikan lele Mutiara Padjadjaran*

Uji pertumbuhan ikan G5 pada budikdamber (Gambar 5A) dilakukan antara lele mutiara Padjadjaran dan sangkuriang (pembanding) menggunakan perlakuan perbedaan kepadatan benih ikan dalam ember seperti yang dijelaskan di atas. Mengingat tempat dan wadah pemeliharaan ikan di out door terbatas, maka dilakukan penyesuaian terhadap tata letak ember yang dapat menerima pantulan cahaya, namun terlindung dari air hujan (diberi atap shelter). Data pertumbuhan benih ikan lele mutiara Padjadjaran yang dipelihara selama 28 hari pada budikdamber out door menunjukkan ikan lele Mutiara Padjadjaran lebih cepat pertumbuhannya dibandingkan ikan lele sangkuriang seperti grafik yang disajikan pada Gambar 5B di bawah.



(A)



(B)

**Gambar 5. Uji pertumbuhan ikan pada budikdamber. (A) Budikdamber lele, (B) Grafik pertumbuhan G5 (mutiara Padjadjaran)**

Hasil interpretasi data bobot biomas mingguan pada Gambar 5B di atas, menunjukkan bahwa masyarakat dapat mempraktekkan budidaya lele dalam ember (budikdamber) hingga rata-rata pertumbuhan biomas (populasi ikan sesuai kepadatan) mengalami peningkatan. Uji pertumbuhan bobot rata-rata mingguan antara ikan lele mutiara Padjadjaran dan ikan lele sangkuriang berbeda signifikan yang mengindikasikan bahwa ekspresi pertumbuhan ikan lele G5 dalam *close system* terbatas (budikdamber) masih dapat ditingkatkan lebih tinggi daripada ikan sangkuriang. Hasil pengamatan pertumbuhan benih ikan G5 umur satu bulan selama pemeliharaan 4 minggu (28 hari) pada Gambar 5B di atas menunjukkan bahwa ikan lele mutiara Padjadjaran tumbuh lebih cepat daripada ikan lele sangkuriang (non-transgenik) pada umur yang sama. Tingkat

pertumbuhan ikan lele mutiara Padjadjaran yang dipelihara dengan kepadatan 60 ekor (B), 50 ekor (C) dan 40 ekor (D) per 80 L, sebesar 1,77 kali; 1,75 kali dan 1,51 kali pertumbuhan lele sangkuriang yang diuji secara statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata. Namun pada kepadatan tinggi (70 ekor / 80 L, perlakuan A) menunjukkan laju pertumbuhan cepat (Gambar 5B). Khususnya untuk ikan lele non-transgenik (perlakuan E), padat tebar tinggi (70 ek/80 L) sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan, dimana pertumbuhan ikan selama 28 hari pemeliharaan lebih lambat dibandingkan dengan ikan lele mutiara Padjadjaran padat tebar tinggi (perlakuan A).

Manfaat yang diperoleh dalam kegiatan pengabdian ini meningkatkan pengetahuan dan minat masyarakat untuk berbudidaya ikan lele dalam ember dan sebagai program hilirisasi hasil riset yang mudah dikembangkan di masyarakat (Gambar 6A; 6B). Kontribusi dasar yang dapat diambil dari hilirisasi produk riset ini terjaminnya kualitas pertumbuhan ikan lele untuk meningkatkan produksi hasil budidaya ikan lele secara konvensional. Kegiatan penyebaran teknologi pemeliharaan ikan lele dalam ember sebagai penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dikembangkan kepada masyarakat ini pada dasarnya merupakan proses memasyarakatkan hasil penelitian yang dapat dimanfaatkan pengguna agar hasil penelitian memberikan nilai tambah secara riil dalam memperbaiki usaha yang telah berkembang di masyarakat (Nuryanti & Swastika, 2011).



(A)

(B)

**Gambar 6. Pemeliharaan ikan dalam budikdamber oleh masyarakat. (A) Komunitas peternak lele Cileunyi, (B) Budikdamber out door**

Evaluasi kegiatan pengabdian dilakukan setelah seluruh sesi pemaparan, pelatihan dan diskusi dilakukan. Hasil evaluasi didapatkan dengan menggunakan kuesioner yang diberikan dan diisi secara langsung oleh

para pembudidaya Pokdakan. Berdasarkan evaluasi kegiatan para pembudidaya memiliki kesan positif yang dihasilkan dan berhasil mempraktekkan langsung.

### SIMPULAN

Pengembangan budidaya ikan lele di desa Cimekar, kecamatan Cileunyi, kabupaten Bandung khususnya kelompok pembenih ikan lele dapat menerapkan pemeliharaan benih lele dalam ember dengan biofiltrasi-aerasi dan mekanisme pergantian air secara rutin sehingga meningkatkan kelangsungan hidup dan produksi benih lele. Perbaikan sistem budikdamber yang diperkenalkan dapat mempercepat pertumbuhan ikan lele Mutiara Padjadjaran sebesar 1,99 kali pertumbuhan ikan lele sangkuriang dan potensial digunakan sebagai benih ikan lele unggulan untuk budikdamber secara massal.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih pada Direktorat Riset Dan Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Padjadjaran yang memfasilitasi dana pengabdian masyarakat melalui Surat Pelaksanaan Hibah Pengabdian Masyarakat UNPAD Nomor: 107/UN6.3.1/PM.00/2023. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada komunitas atau anggota kelompok pembenih ikan lele desa Cimekar, Cileunyi atas perizinan tempat pemeliharaan di out door kolam pembenihan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Apgar, M., & Douthwaite, B. (2013). Participatory action research in the CGIAR research program on aquatic agricultural systems.
- Baum, F., MacDougall, C., & Smith, D. (2006). Participatory action research. *Journal of epidemiology and community health*, 60(10), 854.
- Bosworth B, Ott B, Torrans L. 2015. Effects of stocking density on production traits of Channel Catfish× Blue Catfish hybrids. *North American Journal of Aquaculture*, 77(4), 437-443.
- Buwono ID, Junianto J, Iskandar I, Alimuddin A. 2019a. Growth and expression level of growth hormone in transgenic mutiara catfish second generation. *Journal of Biotech Research* [ISSN: 1944-3285], 10: 102-109.
- Buwono ID, Iskandar I, Grandiosa R. 2021. Growth hormone transgenesis and feed composition influence growth and protein and amino acid content in transgenic G<sub>3</sub> mutiara catfish (*Clarias gariepinus*). *Aquaculture International* 29 (2): 1-21. <https://doi.org/10.1007/s10499-020-00628-8>.
- Buwono ID, Grandiosa R, Mulyani Y. 2022. *CgGH* insertion functional domain analysis in transgenic G1 and G2 and G3 mutiara catfish (*Clarias gariepinus*) broodstock. *Fish Aquat Sci.*,25: 1-11.
- Jaap Van Rijn, Tal, Y., & Schreier, H. J. 2006. Denitrification in recirculating systems: theory and applications. *Aquacultural engineering*, 34(3), 364-376.
- Li, W., Cheng, X., Xie, J., Wang, Z., & Yu, D. 2019. Hydrodynamics of an in-pond raceway system with an aeration plug-flow device for application in aquaculture: an experimental study. *Royal Society open science*, 6(7), 182061
- Murray, F., Bostock, J., & Fletcher, D. 2014. Review of recirculation aquaculture system technologies and their commercial application. Stirling Aquaculture Institute of Aquaculture University of Stirling Stirling FK9 4LA. 75 p. Diakses dari portal Web: [www.stirlingaqua.com](http://www.stirlingaqua.com).
- Nurman, 2015, *Strategi Pembangunan Daerah*, Jakarta, PT. Raja Grafindo Persada.
- Nuryanti, S., dan Swastika, D. 2011. Peran kelompok tani dalam penerapan teknologi pertanian. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. Vol.29 No.2. Hlm. 115-128. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Refaey MM, Li D, Tian X, Zhang Z, Zhang X, Li L, Tang R. 2018. High stocking density alters growth performance, blood biochemistry, intestinal histology, and muscle quality of

- channel catfish *Ictalurus punctatus*.  
*Aquaculture*, 492: 73-81.
- Ren Y, Wen H, Li Y, Li J. 2018. Stocking density affects the growth performance and metabolism of Amur sturgeon by regulating expression of genes in the GH/IGF axis. *Journal of Oceanology and Limnology*, 36(3): 956-972
- Summerfelt, S. T., Vinci, B. J., & Piedrahita, R. H. 2000. Oxygenation and carbon dioxide control in water reuse systems. *Aquacultural engineering*, 22(1-2), 87-108.