



## **Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.) dalam Ember Akuaponik Bioflok dengan Probiotik Rawa di Kelompok Agribisnis Desa Sakatiga**

### ***Cultivation of Catfish (*Clarias* sp.) in Biofloc Aquaponic Bucket with Swamp Probiotics in Agribusiness Group Sakatigaan Village***

**Indah Rismoni<sup>1</sup>, Marini Wijayanti<sup>1\*</sup>, Mirna Fitriani<sup>1</sup>, Dade Jubaedah<sup>1</sup>, Tanbiyaskur<sup>1</sup>, Marsi<sup>1</sup>, Madyasta Anggana Rarassari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

\*Corresponding Author: [mariniwijayanti@fp.unsri.ac.id](mailto:mariniwijayanti@fp.unsri.ac.id)

Diterima: 24 Maret 2022; Disetujui: 22 April 2022

#### **ABSTRAK**

Terjadinya pandemi covid-19 telah banyak menghambat kegiatan masyarakat yang rutin dilakukan. Namun begitu, kebutuhan masyarakat juga harus tetap terpenuhi di tengah kondisi seperti saat ini, ketersediaan lahan budidaya menjadi salah satu permasalahan nya. Budidaya ikan dalam ember (Budikdamber) dapat menjadi alternatif untuk mengatasi masalah tersebut karena tidak memerlukan lahan yg luas. Tujuan dari pemeliharaan ini adalah untuk mengaplikasikan dan memberikan informasi kepada pembudidaya mengenai penerapan budidaya ikan lele (*Clarias* sp.) dalam ember akuaponik bioflok dengan probiotik rawa. Metode penelitian terdiri dari dua perlakuan yaitu perlakuan dengan pemberian probiotik rawa sebulan sekali (K1 dan K2) dan pemberian probiotik rawa seminggu sekali (P1 dan P2). Adapun hasil yang didapatkan dari pemeliharaan pada perlakuan (P1) memberikan pertumbuhan ikan mutlak rata-rata 12,325 g dan 2,97 cm, laju pertumbuhan spesifik 0,24%, kelangsungan hidup 80%. Pada perlakuan (P2) menghasilkan pertumbuhan ikan rata-rata 11,345 g dan 2,614 cm, laju pertumbuhan spesifik 0,24%, kelangsungan hidup 83,33%. Sedangkan pada wadah pemeliharaan kontrol (K1) menghasilkan pertumbuhan ikan rata-rata 11,829 g dan 2,394 cm, laju pertumbuhan spesifik 0,15%. hari<sup>-1</sup>, kelangsungan hidup 76,67%. Dan pada wadah pemeliharaan kontrol (K2) menghasilkan pertumbuhan ikan rata-rata 11,048 g dan 2,449 cm, laju pertumbuhan spesifik 0,44%. hari<sup>-1</sup>, kelangsungan hidup 86,67%.

Kata kunci : Budikdamber, ikan lele, probiotik rawa

#### **ABSTRACT**

The COVID-19 pandemic has resulted in the disruption of routine community activities. However, the community's needs must also be fulfilled amid conditions like today. The availability of cultivated land is one of the problems. Cultivating fish in buckets or Indonesian can be called Budikdamber, a cultivating method that uses an aquaponic system. Because it wouldn't demand a big land, there is a method that can be applied to address this problem. The field practice aims to apply and provide information to farmers regarding the application of catfish (*Clarias* sp.) cultivation in biofloc aquaponic buckets with swamp probiotics. The research method consists of two treatments; the provision of swamp probiotics once a month (K1 and K2) and the administration of swamp probiotics once a week (P1 and P2). The results obtained from field practice in treatment (P1) resulted in an average absolute weight growth of 12.325 g and an average absolute length growth of 2.97 cm, a specific growth rate of 0.24%, survival of 80%. The

treatment (P2) resulted in an average absolute weight growth of 11,345 g and an average absolute length growth of 2,614 cm, a specific growth rate of 0.24%, and a survival rate of 83.33%. In contrast, the control rearing container (K1) resulted in an average absolute weight growth of 11.829 g, an average absolute length growth of 2.394 cm, a specific growth rate of 0.15% day<sup>-1</sup> and a survival rate of 76.67%. Moreover, the control rearing container (K2) resulted in an average absolute weight growth of 11.048 g, an average absolute length growth of 2.449 cm, a specific growth rate of 0.44% day<sup>-1</sup>, and survival of 86.67%.

**Keyword** : Budikdamber, catfish, swamp probiotics

## PENDAHULUAN

Ikan lele merupakan ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di seluruh kawasan di Indonesia (Yunus *et al.*, 2014). Sehingga budidaya ikan ini mampu menghasilkan keuntungan yang besar sebab sangat digemari oleh masyarakat dengan harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan ikan lain (Arief *et al.*, 2014). Namun semenjak Pandemi covid-19 melanda kawasan Indonesia setiap aktifitas yang rutin dilakukan menjadi ikut terhambat serta pendapatan masyarakat juga ikut menurun (Suryana *et al.*, 2021). Kebutuhan masyarakat juga harus tetap terpenuhi di tengah kondisi seperti saat ini, masalah ketersediaan lahan budidaya, keterbatasan air dalam kegiatan budidaya bisa diatasi dengan suatu teknologi (Nursandi, 2018). Budidaya ikan dalam ember (Budikdamber) dengan memakai sistem akuaponik merupakan cara alternatif untuk mengatasi masalah tersebut. Tumpuan dari budikdamber ini sendiri yaitu berupa sistem budidaya ikan konsumsi untuk produksi pangan yang ramah lingkungan, serta menjadi peluang usaha bagi masyarakat yang juga tidak memerlukan lahan yang luas (Setiyaningsih *et al.*, 2020). Kualitas air juga menjadi penentu keberhasilan suatu kegiatan budidaya. Hal ini karena air tidak semata mata menjadi tempat hidup ikan tetapi juga berpengaruh untuk mendukung biota air yang berperan dalam habitat ikan budidaya tersebut (Khotimah *et al.*, 2016). Sehingga perlu dilakukan rekayasa media dengan pemberian probiotik, sumber karbon dan aerasi untuk pembentukan

bioflok. Bioflok sendiri merupakan kumpulan berbagai jenis organisme berupa jamur, algae, bakteri, protozoa, cacing yang berbentuk gumpalan (Faridah *et al.*, 2019). Tujuan dilakukannya kegiatan ini yaitu untuk mengaplikasikan dan memberikan informasi kepada pembudidaya mengenai penerapan budidaya ikan lele (*Clarias* sp.) dalam ember dengan sistem akuaponik bioflok yang menggunakan probiotik rawa dan aerasi.

## MATERI DAN METODE

### Wadah Pemeliharaan

Wadah pemeliharaan menggunakan ember berukuran 80 Liter yang bagian atas mulut ember nya dipasang kawat sebagai pengait untuk gelas plastik 250 ml

### Penebaran Benih Lele dan Aplikasi Probiotik

Benih ikan lele yang ditebar dalam 70-liter air yaitu sebanyak 35 ekor/liter dengan ukuran ikan 15-18 cm. Aklimatisasi ikan dilakukan sebelum perlakuan. Pemeliharaan ikan lele dilakukan dengan pemberian probiotik produk Budidaya Perairan FP Universitas Sriwijaya (campuran *Bacillus* sp, *Streptomyces* sp. asal rawa dan yeast) sebanyak 1 ml pada media budidaya (Wijayanti *et al.*, 2020 dan Wijayanti *et al.*, 2021) setelah satu minggu pemeliharaan (Primashita *et al.*, 2017). Selain itu juga, dilakukan penambahan molase dengan dosis 1 ml pada wadah pemeliharaan. Untuk kontrol penambahan probiotik dilakukan pada awal pemeliharaan, sebulan sekali dengan dosis probiotik dan molase masing-masing

1 ml. Perlakuan (P) merupakan perlakuan dimana penebaran probiotik rawa dilakukan seminggu sekali dan untuk Kontrol (K) merupakan perlakuan dimana penebaran probiotik rawa dilakukan selama sebulan sekali. Pemberian pakan (dengan kadar protein 28-30%) dilakukan 3 kali sehari pada pukul 07.00, 12.00 dan pukul 16.00 WIB diberikan secara *at satiation* selama 42 hari.

### Penanaman Sayur

Bibit kangkung yang akan digunakan terlebih dahulu dilakukan persiapan penyemaian. Bibit kangkung disemai pada media *rockwool* (Primashita *et al.*, 2017). Untuk persiapan wadah media tanam kangkung yaitu dengan menggunakan gelas plastik yang diisi dengan arang yang sudah dihancurkan terlebih dahulu sebanyak 120 gram. Bibit kangkung yang akan digunakan harus berukuran kurang lebih 10 cm, kemudian bibit tersebut dipindahkan ke dalam gelas plastik yang sudah diisi arang hingga akar kangkung tertutup dengan arang (Saputri dan Rachmawatie, 2020). Pemeliharaan kangkung selama 21 hari.

### Parameter Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Kelangsungan hidup ikan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\% \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Nt : Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

No : Jumlah ikan yang hidup di awal pemeliharaan (ekor)

### Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pengukuran panjang mutlak dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L = L_t - L_o$$

Lt = Panjang ikan pada akhir penelitian (cm)

Lo = Panjang ikan pada awal penelitian (cm)

### Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Specific Growth Rate (SGR)

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan memakai rumus sebagai berikut :

$$W = W_t - W_o$$

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dihitung dengan memakai rumus berikut :

$$SGR (\% \cdot \text{hari}^{-1}) = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Wt = Bobot ikan pada akhir penelitian (g)

Wo = Bobot ikan pada awal penelitian (g)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

### Pengukuran Flok

Flok diukur satu kali dalam seminggu dengan memakai *Imhoff cone*. Pengukuran dilakukan dengan cara memasukkan sampel air sebesar 1000 ml ke dalam *Imhoff cone* lalu dibiarkan selama 15 menit. Flok akan mengendap di dasar dan hasilnya akan terlihat pada skala di *Imhoff cone*.

### Kualitas Air

Suhu dan pH air budidaya diukur setiap hari. Sementara, pengukuran oksigen terlarut dan amonia dilakukan seminggu sekali.

### Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif menggunakan literatur yang sesuai sebagai pembahasan untuk mendapatkan kesimpulan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh selama pemeliharaan dapat disajikan sebagai berikut.

**Kelangsungan Hidup Ikan Lele**

Selama pemeliharaan, diperoleh data kelangsungan hidup ikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelangsungan Hidup Ikan 42 Hari

No.	Kolam	Kelangsungan Hidup (%)
1.	P1	80%
2.	P2	83.33%
3.	K1	76.67%
4.	K2	86.67%

Tabel 2. Pertumbuhan panjang ikan lele

No	Kolam	Panjang Mutlak (cm)			Bobot Mutlak (g)		
		L <sub>0</sub>	L <sub>t</sub>	ΔL	W	W <sub>t</sub>	ΔW
1.	P1	15.88	18.85	2.97	31.3	43.625	12.325
2.	P2	15.99	18.604	2.614	33.047	44.392	11.345
3.	K1	15.78	18.174	2.394	30.423	42.252	11.829
4.	K2	15.779	18.228	2.449	31.117	42.165	11.048

Berdasarkan Tabel 1. terdapat dua perlakuan yaitu P dan K. Perlakuan (P) merupakan perlakuan dimana penebaran probiotik rawa dilakukan seminggu sekali dan untuk Kontrol (K) merupakan perlakuan dimana penebaran probiotik rawa dilakukan selama sebulan sekali. Kelangsungan hidup ikan lele selama pemeliharaan pada kolam (P1) didapatkan hasil sebesar 80% dan (P2) sebesar 83.33% pada perlakuan kontrol (K1) kelangsungan hidup sebesar 76.67% dan (K2) sebesar 86.67%. Walaupun ikan selama pemeliharaan mengalami kematian, nilai kelangsungan hidup yang diperoleh pada pemeliharaan ini masih terbilang baik. Menurut Pitrianingsih (2014), bakteri yang dipakai pada media pemeliharaan memberikan dampak yang baik terhadap kelangsungan hidup karena bakteri tersebut mampu mendegradasi sisa pakan dan feses lele dumbo menjadi pakan alami dalam perairan.

**Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias sp.*)**

Data hasil pertumbuhan panjang dan

berat ikan lele selama pemeliharaan disajikan pada tabel 2. Pada Tabel 2. menunjukkan pertumbuhan panjang mutlak yang diperoleh pada kolam dengan penebaran probiotik seminggu sekali (P1 dan P2) sebesar 2.97 cm dan 2.614 cm dan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 12.325 dan 11.345 gram. Berdasarkan data pada Tabel 2, ember dengan penebaran probiotik sebulan sekali (K1 dan K2) menunjukkan nilai pertumbuhan panjang sebesar 2.394 cm dan 2.449 cm dan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 11.829 dan 11.048. Hasil dari pemeliharaan ini menunjukkan bahwa waktu pemberian probiotik yang berbeda tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan harian ikan lele. Pertumbuhan sendiri dipengaruhi oleh pakan yang diberikan karena pakan merupakan sumber energi dalam kehidupan ikan. Menurut Khotimah *et al* (2016), bahwa penambahan probiotik dalam media pemeliharaan tidak hanya untuk mempertahankan kualitas air, namun juga dapat memperbaiki performa dan pertumbuhan ikan itu sendiri

### Pertumbuhan Kangkung

Data hasil pertumbuhan kangkung dalam pemeliharaan disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Pertumbuhan Kangkung

No	Kolam	Panjang Mutlak (cm)			Bobot Mutlak (g)		
		$L_0$	$L_t$	$\Delta L$	$W_0$	$W_t$	$\Delta W$
1.	P1	10.78	50.6	39.82	0.98	20.56	19.58
2.	P2	11.06	51.2	40.14	1	22.12	21.12
3.	K1	11.02	43.8	32.78	1.02	19.92	18.9
4.	K2	11.46	42.66	31.2	1.12	21.9	20.78

Berdasarkan pada Tabel 3. pertumbuhan panjang mutlak kangkung pada keempat media pemeliharaan terbilang baik, hasil terbaik pada perlakuan (P2) pemberian bakteri setiap minggu yaitu dengan panjang 40,14 cm dan untuk bobot mutlak sendiri yaitu pada perlakuan (P2) yaitu 21,12 g. Pertumbuhan tanaman kangkung yang cepat diduga karena tercukupinya total N yang berasal dari media pemeliharaan Ikan Patin yang dibutuhkan sebagai nutrisi bagi tanaman kangkung. Sebagaimana hasil penelitian Sukoco *et al.* (2016), bahwa kangkung yang diberi probiotik memperlihatkan pertumbuhan yang optimal, dikarenakan tanaman kangkung mampu menggunakan nitrat dari hasil oksidasi amoniak oleh bakteri untuk menambah biomasanya. sehingga bahan organik pada media budidaya dapat terakumulasi dengan baik dan membuat kualitas air lebih stabil. Menurut Damanik *et al.* (2018), semakin banyak nitrogen anorganik yang diserap maka semakin cepat tanaman tumbuh dan semakin

berkurang toksisitas pada budidaya.

### Specific Growth Rate (SGR)

Hasil perhitungan laju pertumbuhan harian (SGR) ikan budidaya selama pemeliharaan pada Tabel 4. Berdasarkan data pada Tabel 4. laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada K2 yaitu sebesar 0,44% dan terendah pada K1 sebesar 0,15%. Menurut Asmawi (1983) menyatakan bahwa semakin padat ikan yang diberi pakan maka akan semakin kecil laju pertumbuhan per individu. Pada kepadatan rendah, ikan memiliki kemampuan memanfaatkan makanan lebih baik daripada kepadatan tinggi, karena makanan merupakan faktor eksternal yang berperan penting dalam pertumbuhan (Darmawan *et al.*, 2016). Menurut Crab *et al.* (2007), selain mengurangi limbah nitrogen anorganik, teknologi Bioflok juga dapat memberi pakan protein tambahan untuk mendorong pertumbuhan ikan, menjadikannya alternatif untuk memecahkan masalah limbah akuakultur.

Tabel 5. Volume Flok

No.	Kolam	Volume Flok (ml.L <sup>-1</sup> )					
		Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6
1.	P1	6	18	25	18	23	29
2.	P2	4	23	24	28	27	65
3.	K1	20	26	63	65	60	70
4.	K2	20	65	65	83	87	100

Tabel 6. Kualitas Air

No.	Kolam	Parameter			
		Suhu (°C)	pH	DO (mg.L <sup>-1</sup> )	Amonia (mg.L <sup>-1</sup> )
1.	P1	25,6-29	5,9-7,1	1,96-2,65	0,069-0,251
2.	P2	25,5-29	5,5-7,1	1,64-2,63	0,096-0,225
3.	K1	25,5-29	5,7-7,2	2,06-2,77	0,157-0,356
4.	K2	25,5-28,6	6-7,3	1,58-2,61	0,325-0,654

### Volume Flok

Hasil pengukuran volume flok dalam pemeliharaan disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan data pada Tabel 5. volume flok tertinggi pada akhir pemeliharaan yaitu pada kolam dengan pemberian probiotik sebulan sekali (K2) sebesar 100 ml.L<sup>-1</sup> dan terendah pada ember perlakuan (P1) yaitu 29 ml.L<sup>-1</sup>. Volume flok yang rendah pada kolam pemeliharaan ikan lele dengan sistem akuaponik diduga akibat pemanfaatan senyawa N oleh bakteri dan tanaman kangkung. Nilai volume flok yang tinggi pada perlakuan bioflok menunjukkan bahwa bakteri di kolam budidaya membentuk flok yang dapat digunakan sebagai pakan ikan (Darmawan *et al.*, 2016). Penambahan sumber karbon molase juga mempengaruhi pembentukan lebih banyak bioflok. Hal ini diduga karena molase merupakan gula sederhana yang mudah dimanfaatkan bakteri heterotroph sebagai sumber karbon nutrisinya (Apriani *et al.*, 2016).

### Kualitas Air

Data hasil pengukuran kualitas air pada ke empat media budidaya selama pemeliharaan disajikan pada Tabel 6.

Data suhu yang didapatkan selama pemeliharaan yaitu kisaran 25,5-29(°C), dari hasil yang didapatkan kisaran suhu yang didapat masih terbilang bagus, seperti yang dikemukakan BBP BAT (2005) bahwa kisaran suhu air ini cocok untuk media budidaya ikan lele yaitu sekitar 22 sampai 32°C.

Adapun nilai pH yang di dapat selama pemeliharaan kisaran 5,5-7,2, dari hasil yang didapatkan kisaran pH tersebut masih cukup baik dalam pemeliharaan ikan lele. Hal ini seperti yang dikemukakan BBP BAT (2005) bahwa kisaran pH air 6-9 sesuai untuk budidaya ikan lele.

Konsentrasi oksigen terlarut (DO) terbilang rendah untuk kelangsungan hidup ikan lele yaitu 1,58-2,77 mg.L<sup>-1</sup>. Konsentrasi oksigen terlarut yang rendah disebabkan oleh tingginya penghilangan bahan organik dari limbah organik. Tingkat produksi oksigen oleh fitoplankton lebih rendah dari tingkat pemanfaatan oksigen oleh bakteri, zooplankton dan organisme lain (Riswanto dan Tjahjo, 2011).

Berdasarkan hasil pengukuran amonia selama pemeliharaan tergolong tinggi yaitu antara 0,069-0,654 mg.L<sup>-1</sup>. Kandungan amonia yang dapat

ditoleransi dalam media budidaya untuk pemeliharaan ikan lele yaitu 0,1 mg.L<sup>-1</sup> (SNI, 2014). Meskipun demikian nilai pH media yang berkisar 7 ke bawah menjadikan ammonia terionisasi yang mendominasi total ammonia sehingga lebih aman bagi ikan budidaya (Effendi, 2003).

### Kesimpulan

Pengaplikasian probiotik dan aerasi dapat meminimalisir peningkatan ammonia pada media budidaya dan mempertahankan kecukupan oksigen terlarut untuk membentuk bioflok. Pemberian probiotik rawa dapat dilakukan sebulan sekali pada media budikdamber untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lele. Pembudidaya dapat memanen sayur dan ikan dengan sistem budikdamber bioflok pada lahan sempit.

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Sriwijaya atas pendanaan yang diberikan melalui Pengabdian Terintegrasi 2021 (SK Rektor Nomor : 0004/UN9/SK.LP2M.PM/2021) serta semua pihak yang telah berpartisipasi dan bekerjasama dalam pelaksanaan kegiatan ini.

### DAFTAR PUSTAKA

Arief, M. Fitriani, N. Subekti, S. 2014. Pengaruh pemberian probiotik berbeda pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan lele Sangkuriang (*Clarias sp.*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 6.(1), 49-53.

Apriani, I., Setiawati, M., Budiardi, T. dan Widanarni., 2016. Produksi

yuwana ikan patin *Pangasianodon hypophthalmus* (auvage 1878) pada sistem budidaya berbasis bioflok dengan penambahan sumber karbon berbeda. *Jurnal Ikhtologi Indonesia*, 16(1), 75-90.

Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT). 2005. *Petunjuk Pembenihan Ikan Lele Sangkuriang Clarias sp.* Sukabumi.

Crab, R., Avnimelech, Y., Defoirdt, T., Bossier, P. and Verstraete, W., 2007. Nitrogen removal techniques in aquaculture for a sustainable production. *Aquaculture*, 270(1-4), 1-14.

Damanik, B. H., Hamdani, H., Riyantini, I. dan Herawati, H., 2018. Uji efektifitas biofilter dengan tanaman air untuk memperbaiki kualitas air pada sistem akuaponik ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9 (1), 134 – 142.

Dana, D. A., dan Nadiro, V. N. 2018. Akuaponik Sebagai Inovasi Budidaya Ikan Nila Dan Kangkung Organik Ramah Lingkungan Di Politeknik Kelautan Dan Perikanan Sidoarjo. *Politeknik Kelautan Dan Perikanan Sidoarjo*. 1-19.

Darmawan, Rusliadi dan Putra, I., 2016. The maintenance of striped catfish (*Pangasius hypothalamus*) with bioflocs technology on peat swamp water *Jurnal Online Mahasiswa*, 4(1).

Effendi, H., 2003. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan.

Faridah., Diana, S. dan Yuniati., 2019. Budidaya ikan lele dengan metode bioflok pada peternak pakan lele konvensional. *Jurnal Pengabdian*

- Kepada Masyarakat*. 1(2), 224-226.
- Khotimah, K., Harmilia, E. D. dan Sari, R. 2016. Pemberian probiotik pada media pemeliharaan benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dalam akuarium. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(2), 152-158.
- Nursadi, J. 2018. Budidaya Ikan Dalam Ember “Budikdamber” dengan Aquaponik di Lahan Sempit. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. 129-136.
- Pitrianingsih, C., Suminto dan Sarjito., 2014. Pengaruh bakteri kandidat probiotik terhadap perubahan kandungan nutrisi C, N, P dan K media kultur lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4), 247-256.
- Primasita, A. H., Rahardja, B. S., dan Prayogo. 2017. Pengaruh pemberian probiotik berbeda dalam sistem akuaponik terhadap laju pertumbuhan dan *survival rate* ikan lele (*Clarias* sp.). *Journal of Aquaculture Science*. 1(1), 1-9.
- Riswanto dan D. W. H. Tjahjo. 2011. Variasi sebaran kualitas air di perairan segara Anakan, Kabupaten Cilacap. Seminar Nasional Tahunan VIII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. 1-6.
- Saputri, S. A. D. dan Dessy, R. 2020. Budidaya ikan dalam ember: strategi keluarga dalam rangka memperkuat ketahanan pangan di tengah Pandemi covid-19. *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa*. 2(1), 102-109.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2014. Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.). Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. SNI 6484.3.
- Setiyaningsih D., Bahar H., Iswan, Al-Mas'udi A.A.R., 2020. Penerapan Sistem Budikdamber Dan Akuaponik Sebagai Strategi Dalam Memperkuat Ketahanan Pangan di Tengah Pandemi Covid – 19. Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ E-ISSN: 2714-6286
- Sukoco, F, A., Boedi, S, R., dan Abdul, M. 2016. Pengaruh pemberian probiotik berbeda dalam sistem akuaponik terhadap FCR (Feed Conversion Ratio) dan biomassa ikan lele (*Clarias* sp.). *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 6(1), 24-3.
- Suryana, A. A. H., Dewanti, L. P., dan Andhikawati, A. 2021. Penyuluhan budidaya ikan dalam ember (budikdamber) di Desa Sukapura Kecamatan Dayeuhkolot Kabupaten Bandung. *Farmers: Journal of Community Services*, 2(1), 47-51.
- Wijayanti, M., Jubaedah, D., Yulistya, O., Tanbiyaskur., Sasanti, A.D., 2020. Optimization of striped snakehead fish (*Channa striata*) culture using swamp microbial combination and nitrification bacteria. *AACL Bioflux*, 13(2), 1064-1078.
- Wijayanti, M., Amin, M., Tanbiyaskur, T., Jubaedah, D., Jaya, K., Ziyad, M.A. and Marsi, M., 2021. Aquaponic Biofloc Technology by Swamp Bacteria Probiotic for *Clarias* Catfish Rearing. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 10(3), pp.258-270.
- Yunus, T. Hasim. Tuiyo, R. 2014. Pengaruh padat penebaran berbeda terhadap pertumbuhan



benih ikan lele Sangkuriang di  
Balai Benih Ikan Kota Gorontalo.  
*Jurnal Ilmiah Perikanan dan  
Kelautan*. 2(3), 130-134.