

Pengaruh Perbedaan Jenis Ikan Terhadap Pertumbuhan Ikan dalam Sistem Budidaya dalam Ember (Budidamber)

Effect of Different Fish Species on Growth of Fish in a Bucket Culture System (Budidamber)

Katharina Desembrianty Prianka Sogen^{1✉}, Yuliana Salosso¹, Wesly Pasaribu¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Jln. Adi Sucipto Penfui, Kupang, 85228

✉correspondent author: katharinaprianka01@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jenis ikan berbeda terhadap pertumbuhan ikan pada sistem budidaya dalam ember (Budidamber). Penelitian dilaksanakan di bulan Juli hingga September tahun 2024 di Laboratorium Lahan Kering Budidaya Perairan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, dengan menggunakan 60 ekor ikan Lele (*Clarias gariepinus*), 60 ekor ikan nila (*Oreochromis niloticus*), dan 60 ekor ikan patin (*Pangasius* sp.) dengan berat rata – rata ± 10 gr dan panjang rata – rata ± 8 cm. Penelitian menerapkan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga jenis perlakuan yang masing-masing diulang tiga kali. Perlakuan tersebut adalah A (Ikan Lele), B (Ikan Nila), dan C (Ikan Patin). Parameter yang diamati meliputi pertambahan berat mutlak, pertambahan panjang mutlak, serta Tingkat kelangsungan hidup ikan. Temuan analisis memperlihatkan bahwa perlakuan dengan ikan lele menyumbang pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) pada pertambahan berat mutlak. Sementara itu, untuk parameter pertambahan panjang dan kelangsungan hidup, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) di antara ketiga jenis ikan tersebut.

Kata kunci: *budidamber, ikan lele, ikan nila, ikan patin, pertumbuhan*

Abstract

This study aims to analyze the effect of different fish species on fish growth in a bucket aquaculture system (Budidamber). The study was conducted from July to September 2024 at the Dry Land Aquaculture Laboratory, Nusa Cendana University, Kupang, using 60 catfish (*Clarias gariepinus*), 60 tilapia (*Oreochromis niloticus*), and 60 patin fish (*Pangasius* sp.) with an average weight of ± 10 grams and an average length of ± 8 cm. The study used a completely randomized design (CRD) with three types of treatments, each repeated three times. The treatments were A (catfish), B (tilapia), and C (pangasius). The parameters observed included absolute weight gain, absolute length gain, and fish survival. The results of the analysis showed that the catfish treatment had a significant effect ($P < 0.05$) on absolute weight gain. However, for the parameters of length increase and survival, no significant differences were found ($P > 0.05$) between the three types of fish.

Keywords: *budidamber, catfish, tilapia, patin fish, growth*

Pendahuluan

Akuaponik merupakan sistem yang menghubungkan budidaya akuakultur dan hidroponik (Diver & Rinehart, 2010). Dalam sistem ini, tanaman menggunakan limbah akuakultur sebagai sumber nutrisi dan air yang digunakan dibersihkan oleh penyerapan nutrisi oleh tanaman (Yep & Zheng, 2019). Sistem akuaponik memiliki peran yang penting dalam keberlanjutan lingkungan dimana teknologi ini memanfaatkan sumber daya air dan lahan (Dos santos, 2016) dan memiliki potensi besar untuk memenuhi kebutuhan protein masyarakat (Li *et al.*, 2018).

Keterbatasan lahan menjadi tantangan bagi masyarakat di perkotaan dalam melakukan kegiatan akuakultur (Laraswari *et al.*, 2023). Salah satu solusi untuk memanfaatkan lahan yang sempit yakni dengan menggunakan sistem akuaponik skala kecil yakni budidamber (Nitisuari *et al.*, 2024). Sistem budidaya dalam ember (Budidamber) merupakan sistem budidaya ikan dan tanaman secara bersamaan dalam satu wadah yakni ember (Heni *et al.*, 2021). Budidamber dapat dibudidayakan pada skala rumah tangga dan dapat memenuhi kebutuhan gizi Masyarakat (Saputra *et al.*, 2022). Dalam sistem ini, tanaman mendapatkan nutrisi dari air yang mengandung kotoran ikan dan akar tanaman menyerap nutrisi dan memberikan oksigen pada ikan (Ristiyana *et al.*, 2023).

Satu di antara faktor penting guna menentukan keberhasilan pada sistem budidamber adalah pemilihan jenis ikan. Jenis ikan yang bisa dibudidayakan pada sistem Budidamber umumnya adalah ikan yang mempunyai ketahanan tinggi terhadap kadar oksigen rendah dan mampu beradaptasi dengan lingkungan yang memiliki fluktuasi kualitas air (Ulya, 2021). Ikan yang dipilih untuk dibudidayakan dalam sistem budidamber adalah ikan yang berkarakteristik mampu bertahan hidup di kadar oksigen yang rendah (Wijayanti *et al.*, 2022), seperti ikan lele (Sitio *et al.*, 2017), ikan nila (Permatasari *et al.*, 2023) serta ikan patin (Annavi *et al.*, 2024). Pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas air, kualitas pakan dan umur ikan pada rentang waktu tertentu (Mulqan *et al.*, 2017).

Penelitian yang terkait budidamber telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Tanody & Tasik (2023), yang mengungkapkan bahwa ikan lele yang dipelihara pada sistem budidamber lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan sistem konvensional, Setyani *et al.* (2021), yang mengkaji pertumbuhan ikan nila dan ikan lele dan Islama *et al.* (2022), membahas pertumbuhan ikan patin, namun belum banyak penelitian yang membandingkan berbagai jenis ikan dalam sistem budidamber secara langsung. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan jenis ikan berbeda yakni ikan lele, ikan nila dan ikan patin dalam sistem budidaya dalam ember (budidamber).

Bahan dan Metode

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli – September 2024, ikan dengan jenis berbeda dipelihara dengan menggunakan sistem budidaya dalam ember di Laboratorium Lahan Kering, Universitas Nusa Cendana, Kupang.

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah benih ikan lele (*C. gariepinus*), ikan nila (*O. niloticus*) dan ikan patin (*Pangasius* sp.) dengan berat ± 10 gr dan panjang ± 8 cm. Benih ikan berasal dari tempat budidaya yang berlokasi di Tarus, Kabupaten Kupang. Total benih ikan yang digunakan sebanyak 180 ekor, terdiri dari 60 ekor lele, 60 ekor nila, dan 60 ekor patin. Padat tebar di setiap ember adalah 20 ekor. Pakan yang digunakan selama penelitian berupa pelet komersil F – 1 dengan kadar protein 38%. Frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari yaitu pagi hari dan sore hari secara ad libitum dengan masa pemeliharaan 60 hari.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 9 unit percobaan. Kelompok eksperimen yaitu jenis ikan berbeda pada wadah budidaya dan kelompok kontrol adalah padat tebar. Berikut adalah perlakuan yang digunakan :

- Perlakuan A : Ikan Lele padat tebar 20 ekor
- Perlakuan B : Ikan Nila padat tebar 20 ekor
- Perlakuan C : Ikan Patin padat tebar 20 ekor

Metode Analisis

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, dan tingkat kelangsungan hidup, yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pada dasarnya, pertumbuhan mutlak ikan yakni pengukuran yang menunjukkan seberapa banyak berat ikan bertambah selama periode pemeliharaan tertentu. Cara mengukur berat mutlak yaitu dengan mencari selisih bobot total tubuh ikan pada akhir pemeliharaan dan pada awal pemeliharaan, dan dapat dihitung menggunakan rumus dari Effendie (1979):

$$W_m = W_t - W_0$$

Keterangan:

- W_m = Pertumbuhan Berat (gr)
- W_t = Biomassa pada akhir penelitian (gr)
- W_0 = Biomassa pada awal penelitian (gr)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak menunjukkan perubahan ukuran ikan yang diukur dari ujung kepala hingga ujung sirip ekor. Perhitungan panjang mutlak dapat menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (1979) :

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan Panjang (cm)

L_t = Panjang ahir penelitian (cm)

L₀ = Panjang awal penelitian (cm)

Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival rate*)

Tingkat keberhasilan ikan untuk bertahan hidup hingga periode pemeliharaan berakhir dapat dikalkulasi memakai rumus dari Effendie (1979):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

N₀ = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

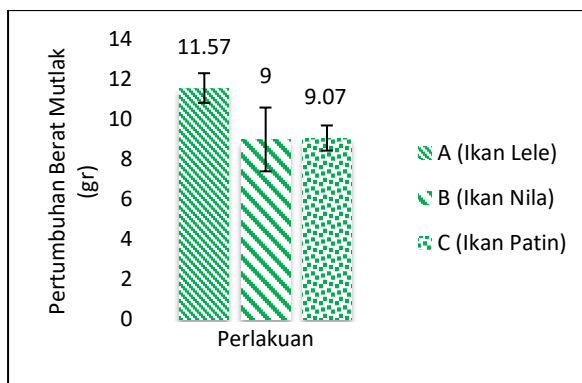
Analisis Data

Penelitian ini memakai microsoft excel 2021 kemudian dianalisis menggunakan aplikasi SPSS versi 16.0 dengan analisis varians (ANOVA) dan jika hasilnya menunjukkan perbedaan yang signifikan hendak dilanjutkan dengan uji Duncan.

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak mengindikasikan perbedaan antara bobot ikan saat akhir dan awal masa pemeliharaan. Hasil pengukuran pertambahan berat mutlak ikan ditampilkan pada Gambar 1.



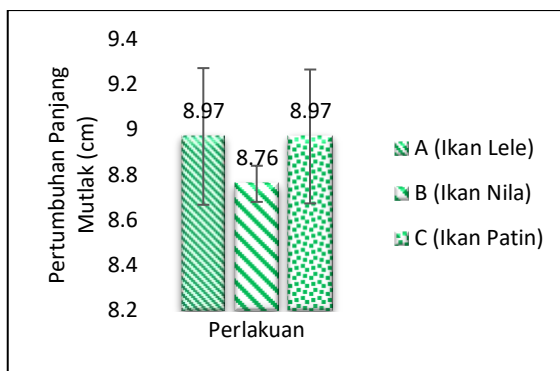
Gambar 1. Diagram Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil ANOVA para parameter ini menunjukkan bahwa pertumbuhan berat mutlak pada perlakuan A (Ikan Lele) menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan B dan perlakuan C. Perlakuan A yang menggunakan ikan Lele (*C. gariepinus*) menghasilkan pertumbuhan berat mutlak tertinggi yakni sebesar 11,57 gram. Perlakuan C yakni Ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang menghasilkan pertumbuhan berat mutlak dengan rata – rata 9,07 gram dan pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan B yakni Ikan Nila (*O.niloticus*) dengan rata – rata 9 gram. Padat tebar berperan penting dalam pertumbuhan ikan (Islama *et al.*, 2022).

Pertumbuhan ikan lele (*C. gariepinus*) yang tinggi pada penelitian ini sejalan dengan pendapat Sitio *et al.* (2017), yang mengatakan bahwa ikan lele mempunyai beberapa kelebihan yaitu kemampuan beradaptasi yang baik di berbagai lingkungan dan pertumbuhan yang cepat. Menurut Atmajaya *et al.* (2017), padat tebar yang tinggi dapat mengakibatkan kadar oksigen terlarut menurun dan limbah yang dihasilkan pun meningkat. Tingginya pertumbuhan ikan lele (*C. gariepinus*) dalam sistem Budidamber ini sejalan pada penelitian Yunus *et al.* (2014), yang mengemukakan bahwa padat tebar pada ikan lele (*C. gariepinus*) yakni 5 ekor/10 liter menghasilkan pertumbuhan ikan yang bagus, karena ikan lele mempunyai keterampilan adaptasi lingkungan yang baik. Penelitian yang dijalankan Zalukhu *et al.* (2016), mengungkapkan bahwa pertumbuhan berat mutlak ikan nila (*O. niloticus*) yang dipelihara pada sistem akuaponik dengan padat tebar 100 ekor/wadah mengalami perubahan secara signifikan yakni sebesar 1,42 gr. Pertumbuhan berat mutlak ikan patin (*Pangasius* sp.) yang dilakukan oleh Asis *et al.* (2017), mengalami perbedaan secara signifikan dengan padat tebar 3 ekor/l air sebesar 2,80 gr.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak ialah perubahan bentuk ikan yakni panjang tubuh sejalan pada perubahan tertentu. Pertumbuhan panjang mutlak ikan bisa terlihat pada Gambar 2.



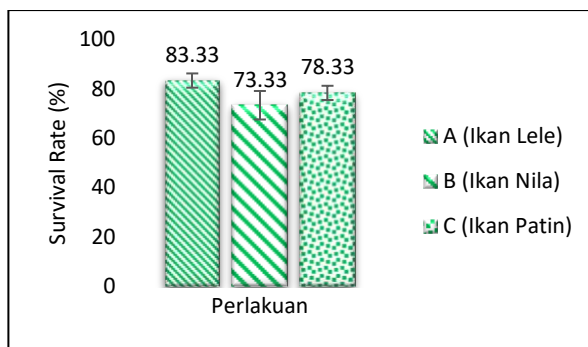
Gambar 2. Diagram Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan jenis ikan berbeda (perlakuan A, B dan C) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak. Perlakuan A (Ikan Lele) dan C (Ikan Patin) menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi yakni 8,97 cm serta pertumbuhan panjang mutlak terendah ada pada perlakuan B (Ikan Nila) yakni sebanyak 8,76 cm.

Penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas *et al.* (2024), menunjukkan bahwa padat tebar 1 ekor/L dalam sistem budidamber menyumbang pengaruh signifikan pada pertumbuhan panjang ikan lele, dengan pertumbuhan mencapai 14,1 cm. Di sisi lain, Riana *et al.* (2021), melaporkan bahwa padat tebar 5 ekor/wadah menyumbang dampak nyata terhadap pertumbuhan panjang ikan nila, yakni sebesar 1,06 cm. Penelitian ini menekankan pentingnya padat tebar dalam mempengaruhi pertumbuhan ikan, di mana ikan nila menunjukkan kemampuan untuk memanfaatkan pakan secara efisien untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan fungsi fisiologisnya. Menurut Islama *et al.* (2022), padat tebar 15 ekor/wadah dalam sistem budidamber berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan patin, dengan pertumbuhan mencapai 7,36 cm. Temuan ini menunjukkan bahwa kepadatan tebar yang rendah dapat menyebabkan penurunan respons ikan terhadap pakan, meskipun pakan tetap dimanfaatkan sebagai sumber energi.

Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan (*Survival Rate*)

Survival rate (SR) atau Tingkat kelangsungan hidup ikan yakni persentase yang membandingkan jumlah ikan yang masih hidup pada akhir masa pemeliharaan dengan jumlah ikan pada saat awal pemeliharaan (Khodijah *et al.*, 2022). Tingkat kelangsungan hidup ikan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Survival rate

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa Tingkat kelangsungan hidup ikan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Perlakuan A (Ikan Lele) memiliki Tingkat kelangsungan hidup mencapai 83,3%, perlakuan C (Ikan Patin) sebesar 78,3% dan perlakuan B (Ikan Nila) yang memiliki Tingkat kelangsungan hidup terendah yakni sebesar 73,3%.

Tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi pada ikan lele ini sejalan pada pendapat Tanody & Tasik (2023), yang mengungkapkan bahwa Tingkat kelangsungan hidup ikan lele pada sistem budidamber lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan sistem konvensional dalam terpal yakni di atas 85%. Menurut Azhari & Tomaso (2018), Tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang dibudidayakan pada sistem akuaponik memberikan nilai kelangsungan hidup sebesar 100% dibandingkan dengan menggunakan sistem konvensional yakni hanya sebesar 68%. Sedangkan menurut Islama *et al.* (2022), Tingkat kelangsungan hidup ikan patin yang dipelihara pada sistem budidamber tidak berpengaruh nyata secara signifikan walaupun memiliki nilai SR sebesar 96,67%. Pemeliharaan ikan dengan padat tebar 20 ekor pada sistem budidamber tidak mengalami kematian yang tinggi dikarenakan terdapat tanaman kangkung yang berfungsi untuk menjaga kualitas air.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, diberikan kesimpulan bahwa jenis ikan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan berat mutlak dalam sistem budidaya dalam ember (budidamber). Ikan lele (*C. gariepinus*) menunjukkan performa pertumbuhan terbaik dengan pertumbuhan mutlak tertinggi dibandingkan ikan nila (*O. niloticus*) dan ikan patin (*Pangasius* sp.). Sedangkan pada pertumbuhan panjang mutlak dan tingkat kelangsungan hidup ikan tidak berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan.

Persantunan

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pimpinan Laboratorium Lahan Kering, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan di Universitas Nusa Cendana yang telah menyajikan fasilitas demi terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Annabi, R., Rusliadi, R., Putra, I., & Windarti, W. (2024). Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) yang di Beri Pakan Diperkaya Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Manipulasi Fotoperiod pada Sistem Akuaponik. *Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 12(1), 14. <https://doi.org/10.31258/jipas.12.1.p.14-20>
- Asis, A., Sugihartono, M., & Ghofur, M. (2017). Pertumbuhan Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus* F.) Pada Pemeliharaan Sistem Akuaponik Dengan Kepadatan Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Sungai Dan Danau*, 2(2), 51. <https://doi.org/10.33087/akuakultur.v2i2.17>
- Atmajaya, F., Mulyadi, M., & Sukendi, S. (2017). Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Pada Sistem Akuaponik. *Berkala Perikanan Terubuk*, 45(2), 72–84.
- Azhari, D., & Tomaso, A. M. (2018). Kajian Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dibudidayakan dengan Sistem Akuaponik. *Akuatika Indonesia*, 3(2), 84. <https://doi.org/10.24198/jaki.v3i2.23392>
- Diver, S., & Rinehart, L. (2010). Aquaponics — Integration of Hydroponics with Aquaculture. *Water*, 28.
- Dos Santos, M. J. P. L. (2016). Smart cities and urban areas—Aquaponics as innovative urban agriculture. *Urban Forestry and Urban Greening*, 20, 402–406. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.10.004>
- Heni, D. A., Anwar, M. S., Falasifah, N., Arida, V., & Chairiyah, U. (2021). Budikdamber (Fish Farming in Buckets) as A Food Security Solution in Simomulyo Baru Sukomanunggal Surabaya. *Proceedings of International Conference on Da'wa and Communication*, 3(1), 215–226. <https://doi.org/10.15642/icondac.v3i1.517>
- Islama, D., Kurniawan, R., Mahendra, M., Rahmayanti, F., Saputra, F., Suriani, M., & Kel, S. (2022). Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius djambal*) Yang Dipelihara Pada Sistem Budikdamber Dengan Padat Tebar Berbeda. *Jurnal Perikanan Tropis*, 9(2), 139–149.
- Khodijah, N. S., Arisandi, R. A., Saputra, H. M., & Santi, R. (2022). Kangkung Akuaponik dengan Perlakuan Berbagai Jenis Pupuk Foliar dan Padat Tebar Lele Pada Sistem Budikdamber Lele Kangkung. *Kultivasi*, 21(1), 105–112. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v21i1.37436>
- Laraswari, Ananda Nabila Stevi Putri Adolvina Baik, U. A. H. B. I. K., Wijayati, P. D., & Arum, D. P. (2023). Upaya Penerapan Budidaya Ikan Dalam Ember (Budidamber) Di SDN Kauman 1 Kota Blitar. *Upaya Penerapan Budidaya Ikan Dalam Ember (Budidamber) Di SDN Kauman 1 Kota Blitar*, 1(3).
- Li, C., Lee, C. T., Gao, Y., Hashim, H., Zhang, X., Wu, W. M., & Zhang, Z. (2018). Prospect of aquaponics for the sustainable development of food production in urban. *Chemical Engineering Transactions*, 63, 475–480. <https://doi.org/10.3303/CET1863080>

- Mulqan, M., Afdhal El Rahimi, S., & Dewiyanti, I. (2017). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 183–193.
- Nitisuari, Haifa Mustika, Herawati, T. I. (2024). Pengaruh Perbedaan Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus*) Sistem Budidaya dalam Ember (Budikdamber). *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 8(2). <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2024.008.02.12>
- Pamungkas, Yayuk tri Febriyanti, Titin Liana Sri Utamani, E. (2024). Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Budidaya Ikan Dalam Ember Budikdamber. *Zoologi: Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan*, 2(2), 48–60. <https://doi.org/10.62951/zoologi.v2i2.40>
- Permatasari, I., Firdaus, R., Safana, N., Nurhatijah, N., & Kurnia, K. (2023). Pemanfaatan Probiotik Rabal Dalam Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Sultana Dengan Sistem Budidaya Dalam Ember. *Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar*, 7(1), 6. <https://doi.org/10.35308/ja.v7i1.7548>
- Riana, M., Isma, M. F., & Syahril, M. (2021). *The Effect Of Difference Stocking Densities On Growth And Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Samudra , Aceh*. V(2), 60–65.
- Ristiyana, S., Saputra, T. W., Purnamasari, I., & Wijayanto, Y. (2023). *Penerapan Teknologi Akuaponik Di Desa Sumberpakem Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember*. 4–8.
- Saputra, E., Mukti, R. C., Amin, M., Jubaedah, D., Yulisman, Y., & Rarassari, M. A. (2022). Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Farming In Buckets In Sakatiga Village, Indralaya District, Ogan Ilir Regency. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 11(2), 247–254. <https://doi.org/10.20473/jafh.v11i2.32517>
- Setyani, D., Mantuh, Y., & Augusta, T. S. (2021). Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dan Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*) Dalam Ember (BUDIKDAMBER). *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 46(2), 157. <https://doi.org/10.31602/zmip.v46i2.4313>
- Sitio, M. H. F., Jubaedah, D., & Syaifudin, M. (2017). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias sp.*) Pada Salinitas Media Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indone*, 5(1), 83–96.
- Tanody, A. S., & Tasik, W. F. (2023). Kinerja Pertumbuhan Ikan Lele Yang Dipelihara Dalam Sistem Budikdamber. *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (Jvip)*, 3(2), 67. <https://doi.org/10.35726/jvip.v3i2.1498>
- Ulya, H. N. (2021). Pemulihan Perekonomian Jawa Timur di Masa Pandemi Covid-19 Melalui Sistem Pertanian Terpadu (SPT) Budikdamber (Budidaya Ikan dalam Ember) Husna. *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405.
- Wijayanti, R., Prasetiawati, F., Sholichah, M., & Achmad, Z. (2022). *Aplikasi Akuaponik dan Budikdamber dalam Penerapan Teknologi Tepat Guna KKN-T MBKM di Kecamatan Kali Rungkut, Surabaya*. 1, 322–326.
- Yep, B., & Zheng, Y. (2019). Aquaponic trends and challenges – A review. *Journal of Cleaner Production*, 228, 1586–1599. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.290>
- Yunus, T., . H., & Tuiyo, R. (2014). *Pengaruh Padat Penebaran Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Sangkuriang di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo*.

2(September). <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/nike/article/view/1267>

Zalukhu, Juardi Fitriani, Mirna Sasanti, A. D. (2016). View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk. *Jurnal Akuakultur Rawa Indone*, 4(November), 80–90.