

Pengaruh Penggunaan Filter Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*)

Kadek Yogyana¹, Jasmine Masyitha Amelia², Gressty Sari Br Sitepu³

^{1,2} Program Studi Akuakultur, Universitas Pendidikan Ganeshha

Email: yogyana@undiksha.ac.id¹, ameliajasmine@gmail.com²

Abstrak

Kondisi kualitas air harus sesuai bagi kehidupan ikan karena dapat mempengaruhi produksi budidaya. Suhu air sangat mempengaruhi laju pertumbuhan, laju metabolisme ikan dan nafsu makan ikan bandeng serta kelarutan oksigen dalam air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil terbaik penggunaan filter berbeda terhadap pertumbuhan ikan bandeng serta mengetahui pengaruh volume filter terhadap kualitas air media budidaya. Design dari penelitian ini adalah eksperimen dengan melakukan pengujian pada media filter dengan volume setiap media filter pada perlakuan pertama (15.000 cm³) dan perlakuan kedua (10.000 cm³). Sampel total pada penelitian ini adalah 270 ekor ikan bandeng. Hasil dari penelitian ini yakni kualitas air yang dipakai oleh peneliti termasuk kategori cukup baik dengan suhu yang baik untuk ikan bandeng adalah 27 - 30°C dan salinitas yang baik untuk pertumbuhan ikan bandeng adalah 26-30 ppt untuk pH air juga telah memenuhi range nilai yang ditentukan yaitu 7 – 8. Pengaruh volume filter pada pertumbuhan ikan dengan menggunakan uji ANOVA dan hasil yang didapatkan yakni (sig. 0.028<0.05) bahwa volume filter mempengaruhi pertumbuhan ikan bandeng.

Kata Kunci : *Kualitas air , Volume Filter , Pertumbuhan Ikan Bandeng*

ABSTRACT

Water quality conditions must be suitable for fish life because it can affect aquaculture production. Water temperature greatly affects the growth rate, fish metabolism rate and milkfish appetite as well as the solubility of oxygen in water. This study aims to determine the best results using different filters on the growth of milkfish and to determine the effect of filter volume on the water quality of the culture media. The design of this study was an experiment by testing the filter media with the volume of each filter media in the first treatment (15,000 cm³) and the second treatment (10,000 cm³). The total sample in this study was 270 milkfish. The results of this study are that the quality of the water used by researchers is in a fairly good category with a good temperature for milkfish is 27 - 30°C and good salinity for milkfish growth is 26-30 ppt for water pH also meets the specified range of values, namely 7 – 8. Effect of filter volume on fish growth using the ANOVA test and the results obtained are (sig. 0.028 < 0.05) that filter volume affects milkfish growth.

Keywords: *Water quality, Filter Volume, Milkfish Growth*

PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu jenis ikan budidaya air payau, jenis komoditas ini sangat banyak diminati masyarakat luas sehingga memiliki prospek yang menjanjikan untuk dikembangkan di Indonesia (Septiansyah *et al.*, 2020). Beberapa daerah di Indonesia sudah memperdagangkan ikan bandeng ini dengan harga relatif stabil, seperti daerah kabupaten Tulungagung yang menjual dengan harga sekitar 18.000/kg dan daerah kota Jaya pura menjual dengan harga sekitar 62.000/kg (Kordi, 2017). Berdasarkan hal tersebut penting melakukan suatu usaha budidaya yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, salah satunya dengan sistem budidaya intensif.

Budidaya intensif merupakan pola atau sistem budidaya yang berpengaruh pada tingkat keberhasilan dan kapasitas produksi ikan. Penerapan pola intensif dicirikan dengan ukuran kolam yang lebih kecil dari sistem tradisional dan semi intensif dengan padat penebaran yang tinggi (Handayani & Rejeki, 2019). Budidaya ikan secara intensif lebih efisien dalam memproduksi ikan, namun menghasilkan limbah yang tinggi (Prasetyo *et al.*, 2018).

Keberhasilan usaha budidaya memerlukan konsentrasi khusus pada kualitas air. Air yang merupakan media utama dalam budidaya ikan membutuhkan penanganan yang optimal sebelum digunakan untuk komoditas budidaya. Pengolahan pada kualitas air yang menurun dapat dilakukan dengan proses filtrasi untuk meningkatkan kualitas air menjadi keadaan optimal dan sesuai dengan baku mutu untuk budidaya ikan bandeng.

Proses filtrasi air laut merupakan penyaringan bahan-bahan organik ataupun anorganik yang tidak menguntungkan untuk biota laut yang akan dibudidayakan. Selama proses filtrasi berlangsung bahan organik dan anorganik akan terhambat keluar pada media filter. Terhambatnya bahan organik dan anorganik pada media filter akan mampu memperbaiki penurunan kualitas air menjadi keadaan optimal untuk digunakan selama proses budidaya berlangsung. Media filter yang terdapat pada unit filter berperan dalam menyaring pengotor yang terdapat dalam air, sehingga hasil output berupa air bersih (Ningrum, 2020).

METODE

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian dalam penelitian ini adalah menggunakan penelitian eksperimen. Penelitian ini melakukan pengujian pada media filter dengan volume setiap media filter pada perlakuan pertama dan perlakuan kedua yang berbeda dan kontrol. Setiap percobaan diulang sebanyak 3 kali sehingga akan diperoleh 9 percobaan dengan 3 perlakuan yang berbeda. Percobaan yang dilakukan sebagai berikut.

Kontrol : tanpa filter (P0)

Perlakuan (A) : volume bahan filter masing-masing 15.000 cm³ (P1)

Perlakuan (B) : volume bahan filter masing-masing 10.000 cm³ (P2)

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan di Desa Gerokgak Kecamatan Gerokgak Kabupaten Buleleng Bali. Penelitian ini dilaksanakan pada 1 Maret sampai 2 November 2022.

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah ikan bandeng yang berada di kawasan Gerokgak. Sampel total pada penelitian ini adalah 270 ekor ikan bandeng. Sampel yang digunakan pada setiap wadah pemeliharaan sebanyak 30 ekor.

Prosedur Penelitian

Tahap persiapan

Tahap pertama mempersiapkan semua bahan dan alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian. Sumber bahan dan alat yang akan digunakan selama penelitian berlangsung dikumpulkan untuk mempermudah proses penelitian. Tahap selanjutnya setelah bahan dan alat sudah tersedia melakukan setup filter.

Tahap pembuatan filter

- a) Styrofoam 34 x 25 x 30 sebagai wadah media filter dilubangi pada bagian bawahnya untuk saluran outlet.
- b) Pasang pipa dan seal karet ban pada lubang saluran outlet dan rekatkan dengan lem.
- c) Gunakan saringan sebagai skat media filter untuk mempermudah pengisian bahan filter dan mencuci media filter.
- d) Masukkan media filter sesuai volume yang sudah ditentukan. Bahan filter atas yang paling pertama bertemu air yang akan difiltrasi adalah media zeolit kemudian bahan yang kedua adalah pasir dan bahan yang ketiga adalah arang.
- e) Kaki penyangga yang terbuat dari bambu juga dipersiapkan. Filter yang sudah selesai dapat diletakkan pada penyangga bambu.
- f) Terakhir masukkan air yang akan difiltrasi.

Tahap eksperimen

- a) Hasil filter air pada masing-masing percobaan dan kontrol diuji menggunakan *water test kit*.
- b) Masing-masing hasil filtrasi akan ditampung dengan wadah styrofoam 47 x 31 x 28 dengan ketinggian air 20 cm dan volume 29 L. Penebaran dilakukan pada pagi hari untuk menghindari stres. Ikan bandeng yang akan ditebar pada wadah pemeliharaan dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu selama ± 15 menit.
- c) Frekuensi pemberian pakan bandeng 4 kali dalam sehari. Pemberian pakan pertama pukul 07.00, 10.00, 13.00 dan 17.00. Jenis pakan yang digunakan adalah pakan buatan (pellet).
- d) Pengukuran panjang ikan dilakukan di awal penelitian sebelum ikan ditebar pada wadah pemeliharaan, dan pengukuran panjang terakhir dilakukan di hari terakhir penelitian. Pengukuran bobot ikan dilakukan di hari yang sama dengan hari pengukuran panjang ikan yaitu hari pertama dan hari terakhir. Perhitungan tingkat kelangsungan hidup diukur dari jumlah penebaran awal dengan jumlah ikan yang masih hidup di akhir penelitian.

Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan tiga variabel sebagai berikut:

Variabel bebas : filter dengan bahan-bahan yang sudah ditetapkan volumenya yaitu kontrol (P0), perlakuan (P1), dan perlakuan (P2).

Variabel terikat : laju pertumbuhan ikan bandeng

Variabel kontrol : wadah pemeliharaan yaitu bak styrofoam, padat tebar 1 ekor/liter, pakan yang digunakan adalah pakan buatan.

Metode Pengumpulan Data

Metode yang akan digunakan mengumpulkan data pada penelitian ini adalah metode observasi terstruktur. Observasi terstruktur ini peneliti sudah merancang proses penelitian secara sistematis dan sudah menentukan waktu dan tempat penelitian yang akan dilaksanakan (Sugiyono, 2019).

Teknik Analisis Data

Pengamatan panjang mutlak menggunakan rumus:

$$L = L_2 - L_1$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan panjang mutlak

L₁ = Panjang awal (cm)

L₂ = Panjang akhir (cm)

Pengukuran bobot mutlak dengan rumus:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan bobot mutlak individu (gram)

W_t = Bobot akhir ikan (gram)

W₀ = Bobot awal ikan (gram)

Pengukuran tingkat kelangsungan hidup dengan rumus:

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

Keterangan:

Sr = Tingkat kelangsungan hidup ikan uji (%)

N_t = Jumlah ikan hidup diakhir penelitian (ekor)

N₀ = Jumlah ikan hidup diawal penelitian (ekor)

Data yang sudah dikumpulkan dari awal penelitian sampai akhir penelitian ditabulasi dan disajikan dalam bentuk tabel. Data dalam bentuk interval atau rasio laju pertumbuhan dianalisis menggunakan uji ANOVA (*Analisis of varians*) untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh perlakuan yang diberikan (Sugiyono, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

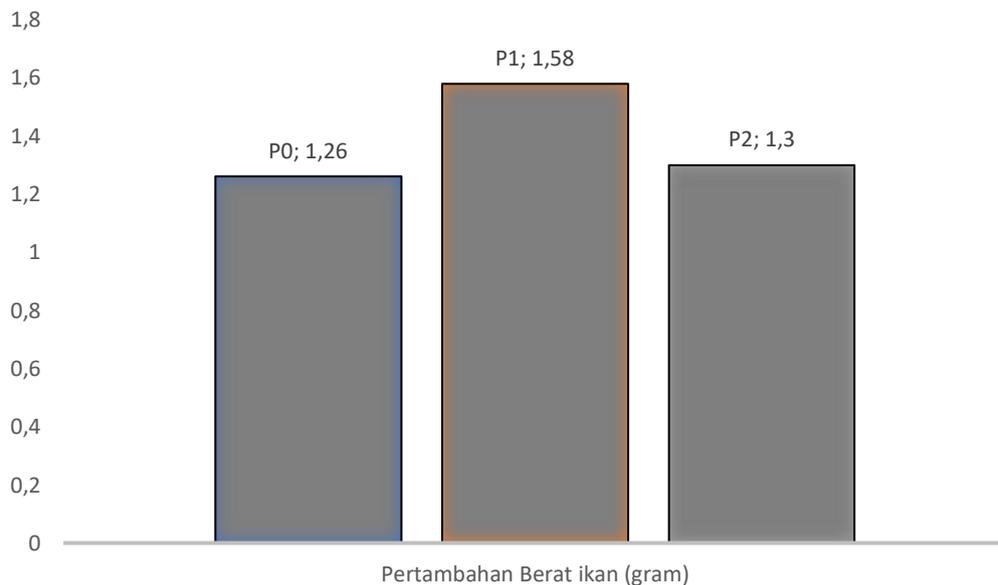
Pengamatan kualitas air yang dilakukan selama penelitian meliputi suhu, pH, Amonia (NH₃) Nitrit, dan Salinitas.

Tabel 1. Data kualitas air suhu, pH, amonia, nitrit dan salinitas

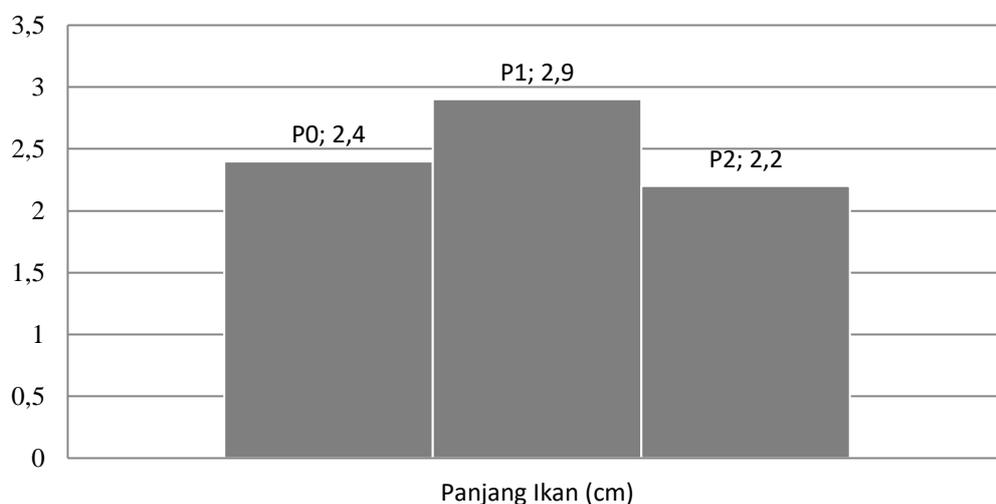
Perlakuan	P0	P1 (15.000 cm ³)	P2 (10.000 cm ³)	SNI
Suhu (°C)	28.9-30 °C	29-30 °C	29.6-30.3 °C	28-32°C
pH	6.5	6.6	6.7	7-8.5
Amonia (mg/L)	0.2 mg/L	0.2 mg/L	0.2 mg/L	<0.016 mg/L
Nitrit (mg/L)	0.25 mg/L	<0.25 mg/L	<0.25 mg/L	<0.016 mg/L
Salinitas (ppt)	32 ppt	32 ppt	31 ppt	5-35 ppt

Berdasarkan tabel berikut, suhu untuk setiap perlakuan berada pada suhu yang sama yakni 28-30°C dan dimasing-masing filter memiliki ukuran pH yang relatif tidak jauh berbeda yakni 6.5 - 6.7 hal ini telah sesuai dengan standar optimal kualitas air. Pada perlakuan ini juga memiliki ukuran amonia yang sama yakni amonia masing-masing filter 0.2 mg/L. Pada kualitas air dan air yang telah diberi filter memiliki perbedaan nitrit dimana air yang tidak menggunakan filter, memiliki <0.025 mg/L sementara air yang menggunakan filter memiliki nitrit sebanyak <0.25mg/L. Pada penelitian ini salinitas relatif sama yakni 31-32 ppt yang artinya sudah sesuai dengan indikator salinitas pertumbuhan ikan bandeng.

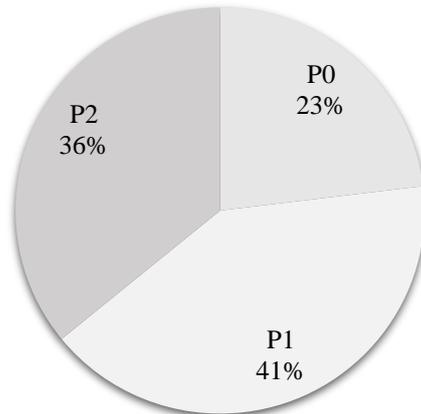
Rata-rata pertambahan berat ikan Bandeng untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 4.1



Berdasarkan gambar tersebut, dapat dilihat bahwa berat ikan bandeng pada kualitas air yang tidak melalui proses filter jika diurai berdasarkan rata-rata pada kualitas air yang tidak melalui proses filtrasi rata-rata berat ikan bandeng sebesar 1.26 gr. Pada kualitas air yang melalui proses filter dengan volume air 15.000 cm³ (P1) yakni ikan bandeng dengan berat 1.58 gr. Pada kualitas air yang menggunakan filter dengan volume air 10.000 cm³ (P2) yakni ikan bandeng 1.3 gr.



Berdasarkan gambar tersebut, dapat dilihat bahwa panjang ikan bandeng pada kualitas air yang tidak menggunakan filter jumlah rata-rata pertumbuhan panjang ikan yakni 2.4 cm. Pada kualitas air yang melalui proses filter dengan volume air 15.000 cm³ (P1) yakni rata-rata ikan bandeng sebesar 2.9 cm. Pada kualitas air yang melalui proses filter dengan volume air 10.000 cm³ (P2) yakni rata-rata ikan bandeng adalah 2.2 cm.



Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan

Berdasarkan diagram tersebut dapat dilihat bahwa tingkat kelangsungan hidup paling banyak adalah pada kualitas air yang menggunakan filter dengan volume air 15.000 cm³ (P1) yakni dari 90 sampel ikan bandeng yang hidup ada 72 sampel. Tingkat keberlangsungan hidup pada kualitas air yang menggunakan filter dengan volume air 10.000 cm³ (P2) yakni dari 90 sampel ikan bandeng yang hidup ada 62 sampel. Pada kualitas air yang tidak memakai filter memiliki tingkat kelangsungan hidup rendah dimana dari 90 ikan bandeng yang dijadikan sebagai sampel hanya 58 ekor yang masih bertahan.

Faktor penting dalam kegiatan budidaya ikan adalah kualitas air yang optimal untuk mendukung pertumbuhan ikan. Air merupakan media hidup ikan, kualitas air dapat mempengaruhi kesehatan ikan dan produktivitas budidaya. Kondisi kualitas air yang baik akan meningkatkan laju pertumbuhan ikan, sebaliknya kualitas air yang buruk akan menyebabkan ikan stres dan menurunkan pertumbuhan (Linayati *et al.*, 2021). Selama penelitian ini, pengukuran kualitas air dilakukan sebelum air memasuki tahap filtrasi dan setelah melalui proses filtrasi yang meliputi salinitas, amonia, suhu, nitrit dan pH.

Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian menunjukkan hasil yang baik. Parameter temperatur antara 28.9-30°C, pH air berkisar antara 6.5-6.7 dan salinitas 31 ppt. Menurut (Linayati *et al.*, 2021) Nilai parameter kualitas air tersebut sudah sesuai dengan standar optimal kualitas air yang sudah ada seperti suhu yang baik untuk ikan bandeng adalah 27 - 30°C dan salinitas yang baik untuk pertumbuhan ikan bandeng adalah 26-30 ppt untuk pH air juga telah memenuhi range nilai yang ditentukan yaitu 7 – 8. Menurut (Samsundari, 2019) Kadar 0 -0,5 mg/l merupakan batas maksimum yang dianggap sebagai batas untuk menyatakan bahan air ‘unpolluted’ dan pada penelitian ini kadar amoniaknya yakni <0.2 mg/l yang artinya sudah sesuai dengan batas maksimum agar ikan tidak stress. Dapat disimpulkan bahwa kualitas air yang dipakai oleh peneliti termasuk kategori cukup baik.

Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran (berat, panjang atau volume) pada periode waktu tertentu. Pertumbuhan ini penting untuk dikaji karena pertumbuhan akan menentukan produksi karena tinggi rendahnya produksi menentukan keberhasilan dalam kegiatan budidaya ikan (Nasir & Khalil, 2016). Berdasarkan gambar 4.1, dapat dijelaskan bahwa terjadinya penambahan bobot

bervariasi, namun dilihat dari rata-rata hasil penelitian yang menunjukkan bahwa perlakuan P1 dengan volume filter 15.000 cm³ lebih baik daripada penambahan bobot tubuh ikan bandeng dibandingkan perlakuan volume kontrol dan volume 10.000 cm³. Hal ini dikarenakan bahwa pada penggunaan filter kombinasi dapat meningkatkan pertumbuhan dan bobot tubuh ikan bandeng, dikarenakan sisa pakan akan mudah dapat disaring oleh bahan berupa pasir filter fisika yang digunakan, sehingga tidak akan masuk kembali kedalam wadah pemeliharaan oleh sebab itu air dalam wadah budidaya akan tetap jernih sedangkan arang dan zeolit dapat menetralkan amoniak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan dengan menggunakan filter alami yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda terhadap pertumbuhan panjang ikan. Hasil pertumbuhan panjang yang paling signifikan ada pada volume filter sebanyak 15.000 cm³ yakni ikan bandeng dirata-ratakan memperoleh hasil panjang 2.9 cm. Pertumbuhan panjang lebih baik pada kualitas air yang menggunakan filter yakni pada perlakuan volume filter paling tinggi 15.000 cm³ (P1).

Tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng pada semua perlakuan memberikan hasil yang berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Prasetyo *et al.*, 2019) bahwa kelangsungan hidup akan tinggi apabila didukung faktor kualitas dan kuantitas pakan yang sesuai serta kualitas lingkungan yang baik. Tingkat keberlangsungan hidup terbanyak ada pada perlakuan 1 dengan volume Filter 15.000 cm³ dibanding dengan ikan bandeng tanpa filter.

Uji hipotesis dilakukan untuk melihat apakah ada pengaruh volume filter pada pertumbuhan ikan dengan menggunakan uji ANOVA dan hasil yang didapatkan yakni (sig. 0.028<0.05) bahwa terdapat perbedaan hasil antara dua perlakuan uji coba. kesimpulan yang dapat ditarik bahwa volume filter mempengaruhi pertumbuhan ikan bandeng.

SIMPULAN

1. Kualitas air termasuk kategori cukup baik dan sesuai standar untuk budidaya dengan suhu yang baik untuk ikan bandeng adalah 27 - 30°C dan salinitas yang baik untuk pertumbuhan ikan bandeng adalah 26-30 ppt untuk pH air juga telah memenuhi range nilai yang ditentukan yaitu 7 – 8.
2. Pertumbuhan ikan bandeng untuk antar perlakuan pada tingkat volume filter berbeda nyata, dan volume filter yang besar memiliki pertumbuhan yang tertinggi (0.93 gr dan panjang 0.47 cm) dihitung dengan menggunakan rata-rata. Pertumbuhan ikan bandeng dengan volume filter 15.000 cm³ berbeda nyata dengan volume filter 10.000 cm³. Pengaruh volume filter pada pertumbuhan ikan dengan menggunakan uji ANOVA dan hasil yang didapatkan yakni (sig. 0.028<0.05) bahwa volume filter mempengaruhi pertumbuhan ikan bandeng.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, A. S., Prajati, G., & Suryawan, I. W. K. (2019). *Penambahan Media Karbon Aktif dan Geotekstil pada Sand Filter*. 4(2), 237–242.
- Afifah, N., Yogafanny, E., & Sungkowo, A. (2019). *Pengolahan air payau dengan filter zeolit dan bentonit*. 11(2003), 122–131.
- Ambarwati, Y., Syarifah, N. P., Widodo, L. U., Studi, P., Kimia, T., Teknik, F., & Anyar, G. (2019). *Pemanfaatan limbah batang ubi kayu sebagai arang aktif serta pengaruh aktivator hcl dan waktu aktivasi terhadap mutu arang aktif*. 14(02), 68–81.
- Asih Rahayu. (2016). *Analisis Kebiasaan Makan Ikan Bandeng (Chanos Chanos) Pada Tambak Tradisional di UPT (Unit Pelaksana Teknis) Perikanan Air Payau dan Laut Probolinggo, Jawa Timur*. 119.
- Azizah, D. (2017). *Kajian Kualitas Lingkungan Perairan Teluk Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau*. *Dinamika Maritim*, 6(1), 47–53.
- Badriani, R. E. (2017). *Analisis Kualitas Air Laut di Area Alur Pelayaran Barat Surabaya di Selat Madura*.

- Jurnal Rekayasa Sipil Dan Lingkungan*, 1(1), 42–51.
- Daulay, A. H., Manalu, K., Negeri, I., & Utara, S. (2019). *Pengaruh Kombinasi Media Filter Karbon*. 4(2), 91–96.
- Fatmawati, S., Syar, N. I., Maulina, D., & Ariyadi, R. (2021). *Arang Aktif Gambut Sebagai Filter Logam Berat Mercury (Hg) Peat Activated Charcoal as a Heavy Metal Mercury (Hg) Filter*. 21(1), 63–72.
- Haerudin, H., & Putra, A. M. (2019). Analisis Baku Mutu Air Laut Untuk Pengembangan Wisata Bahari di Perairan Pantai Labuhan Haji Kabupaten Lombok Timur. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 3(1), 13.
- Hamuna, B., Tanjung, R. H. R., Suwito, S., Maury, H. K., & Alianto, A. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1), 35.
- Handayani, R., & Rejeki, S. (2019). Jurnal Sains Akuakultur Tropis Evaluasi Kelayakan Usaha Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Secara Semi Intensif di Kecamatan Ulujami, Kabupaten Pematang. *Tita Elfitasari/Jurnal Sains Akuakultur*, 3, 2621–0525.
- Irawan, D., & Handayani, L. (2020). Studi kesesuaian kualitas perairan tambak ikan bandeng (*Chanos chanos*) di Kawasan Ekowisata Mangrove Sungai Tatah. *e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 9(1), 10–18.
- Jubaedah, D., Marsi, Wijayanti, M., Yulisman, Mukti, R. C., Yonarta, D., & Fitriana, E. F. (2020). Aplikasi Sistem Resirkulasi Menggunakan Filter dalam Pengelolaan Kualitas Air Budidaya Ikan Lele. *Jurnal Akuakultura*, 4(1), 1–5.
- Kardi, C., & Wiasta, I. W. (2016). *Pengembangan Agrowisata Budidaya Perikanan Laut Berbasis Masyarakat Pesisir di Kecamatan Gerokgak*. 11, 911–924.
- M. Ghufuran Kordi. (2017). *Budidaya Komoditas Perikanan Laut Unggul, Populer, Prospektif*.
- Manurung, U. N., & Susantie, D. (2017). Identifikasi Bakteri Patogen Pada Ikan. *Budidaya Perairan*, 5(3), 11–17.
- Masthura, & Jumiati, E. (2017). Peningkatan Kualitas Air Menggunakan Metode Quality Improvement of Water Using. *FISITEK: Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi*, 1(2), 1–6.
- Mustofa, A. (2020). *Pengelolaan Kualitas Air untuk Akuakultur*. 102.
- Mustofa, B., Arthana, I. W., & Watiniasih, N. L. (2020). Kualitas Lingkungan Perairan Pantai di Sekitar Lokasi Tambak Perikanan Kecamatan Gerokgak Kabupaten Buleleng Bali. *ECOTROPHIC : Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*, 14(2), 111.
- Najamuddin, Kasim, I. J., Baksir, A., Paembonan, R. E., Tahir, I., & Lessy, M. R. (2020). Kualitas Perairan dan Status Pencemaran Perairan Pantai Kota Ternate. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3(1), 35–45.
- Nasukha, A., Septory, R., Setiadi, A., & Mahardika, K. (2019). Sebaran temporal parameter kimia dan Fisika perairan pantai yang berdekatan dengan beberapa lokasi budidaya laut di Bali Utara. *Jurnal Riset Akuakultur*, 14(1), 17–27.
- Ningrum, S. V. (2020). *Penggunaan Media Filter Pasir Silika dan Karbon Aktif untuk Menurunkan Kekeruhan, TDS, Kesadahan dan Besi Pada Reaktor FilteR*. 81.
- Nurlela, & Husnah. (2019). *Pengaruh Penambahan Zeolit Terhadap Penurunan Amoniak dalam Limbah Cair Industri Karet*. 4, 32–36.