



## Pertumbuhan Larva Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) yang Diberikan Pakan Alami *Brachionus Plicatillis* dan *Chlorella* sp.

### *Growth of Milkfish (Chanos chanos) Larvae Reared with Natural Feed Brachionus plicatillis and Chlorella sp.*

Supryady, Ardana Kurniaji\*, Eudry Deasty

Program Studi Teknik Budidaya Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone

\*e-mail: ardana.kji@gmail.com

#### ABSTRAK

Ikan bandeng sebagai ikan konsumsi yang digemari masyarakat perlu ditunjang dengan suplai benih yang cukup dan berkualitas sepanjang siklus produksi. Pakan alami memegang peranan penting dalam pertumbuhan larva ikan bandeng. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pertumbuhan larva ikan bandeng (*C. chanos*) yang dipelihara dengan pemberian pakan alami *Brachionus plicatillis* dan *Chlorella* sp. hingga menjadi benih yang siap untuk dipasarkan. Metode penelitian meliputi persiapan wadah, pengisian air, penebaran telur ikan bandeng, penetasan dan pemeliharaan larva serta pemanenan. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan larva mengalami peningkatan setiap 3 hari pengamatan setelah penetasan. Panjang larva 5,0 mm pada hari ke-1 pasca tetas menjadi 16,00 pada hari ke-25 pasca tetas. Pertumbuhan panjang harian (mm) diperoleh hasil 11 mm, pertumbuhan panjang harian (%) diperoleh hasil 4,65% dan pertumbuhan panjang mutlak diperoleh hasil 0,44 mm. Kualitas air selama penelitian berhasil dipertahankan pada kisaran Suhu 28-29°C, salinitas 31-32 ppt, pH 7,1-7,5 dan DO 5-6 ppm. Pemeliharaan larva ikan bandeng dengan pemberian pakan alami *Chlorella* sp. dan *B. plicatillis* mampu memberikan pertumbuhan yang sesuai standar SNI 6148.3:2013.

**Kata Kunci:** ikan bandeng, larva, pakan alami, pertumbuhan

#### ABSTRACT

*Milkfish as a consumption fish favored by the community needs to be supported by an adequate supply of good quality seeds throughout the production cycle. Natural food plays an important role in the growth of milkfish larvae. This study aimed to observe the growth of milkfish (C. chanos) larvae reared with natural feed Brachionus plicatillis and Chlorella sp. so that they become seeds ready for marketing. Research methods included preparing containers, filling water, stocking milkfish eggs, hatching and rearing larvae and harvesting. The results showed that the growth of larvae increased every 3 days of observation after hatching. The length of the larvae was 5.0 mm on the 1st day after hatching to 16.00 on the 25th day after hatching. The daily length growth (mm) was 11 mm, the daily length growth (%) was 4.65% and the absolute length growth was 0.44 mm. Water quality during the study was successfully maintained in the temperature range of 28-29°C, salinity 31-32 ppt, pH 7.1-7.5 and DO 5-6 ppm. Maintenance of milkfish larvae by providing natural food Chlorella sp. and B. plicatillis is able to provide growth according to SNI 6148.3: 2013 standards.*

**Keywords:** milkfish, larvae, natural feed, growth

#### PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan jenis ikan konsumsi yang banyak diminati masyarakat di Indonesia karena rasa, harga dan kandungan gizinya yang cukup tinggi. Berbagai produk olahan ikan bandeng juga telah banyak diproduksi dan dijadikan sebagai makanan khas daerah seperti di Banten, Jawa, dan Sulawesi. Beberapa perusahaan bahkan telah memanfaatkan seluruh bagian dari ikan bandeng termasuk kulit dan tulangnya sehingga nir limbah (zero

waste). Berdasarkan data Survey Sosial Ekonomi Nasional (BPS, 2014) yang diolah oleh Direktorat Pemasaran Dalam Negeri bahwa tingkat konsumsi bandeng nasional rata-rata sebesar 1,40 kg/kapita dimana serapan pasar ditingkat rumah tangga sebesar 352.718 ton. Dari total serapan pasar rumah tangga untuk ikan bandeng, serapan pasar tertinggi adalah Provinsi Sulawesi Selatan sebesar 74.839,75 ton atau sekitar 22% dari total keseluruhan dan kemudian diikuti oleh Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur dan



Banten. Produktivitas bandeng menunjukkan angka tertinggi 445,67 kg/ha (BPS, 2015).

Kebutuhan konsumen terhadap ikan bandeng yang tinggi mendorong peningkatan produksi bandeng melalui kegiatan budidaya untuk memenuhi permintaan pasar. Ikan bandeng diketahui memiliki tingkat toleransi lingkungan yang tinggi sehingga mudah untuk dibudidayakan dengan berbagai metode baik di tambak maupun di karamba. Meskipun produksi budidaya ikan bandeng secara nasional masih dibawah 1 juta ton di tahun 2017 (KKP, 2018), namun pada beberapa daerah seperti di Sulawesi Selatan produksi ikan bandeng terus meningkat. Hal ini dapat diamati langsung dari banyaknya pembudidaya tambak yang melakukan pembesaran ikan bandeng baik dengan sistem tradisional maupun intensif. Menurut data dari Direktorat produksi dan Usaha Budidaya, KKP (2016) bahwa Sulawesi Selatan merupakan provinsi penghasil nilai produksi perikanan budidaya bandeng tertinggi nasional dengan total produksi 126.253 ton pada tahun 2015.

Sulawesi selatan juga merupakan sentra produksi budidaya tambak dengan tambak terluas nasional yakni 104.240 ha atau sekitar 21,28% dari total luas tambak di Indonesia. Beberapa kabupaten di Sulawesi Selatan yang menjadi sentra budidaya ikan bandeng yakni Bone, Pangkajene Kepulauan, Wajo, Pinrang dan Luwu Timur. Pembudidaya pada daerah tersebut secara tradisional maupun intensif mengembangkan budidaya ikan bandeng di tambak. Hal ini didukung oleh kondisi lingkungan yang masih alami dan terhindar dari berbagai cemaran limbah. Selain itu, posisi strategis daerah yang merupakan daerah pesisir dan ketersediaan nener atau bibit untuk budidaya dapat memadai secara kontinyu.

Ketersediaan benih yang berkualitas ditunjang dengan aktivitas pembenihan yang secara langsung dapat memberikan suplai benih. Kegiatan pembenihan biasanya diperlukan pada suatu daerah untuk menyediakan benih secara terus menerus dan meminimalkan penurunan kualitas benih akibat transportasi yang lama. Selain itu tahapan pembenihan yang tepat terutama pada pemeliharaan larva akan menghasilkan benih yang berkualitas dan terhindar dari penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pertumbuhan larva ikan bandeng (*C. chanos*) yang dipelihara dengan pemberian pakan alami *Brachionus plicatillis* dan *Chlorella*

sp.hingga menjadi benih yang siap untuk dipasarkan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Esputli Prakarsa Utama (Benur Kita), Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan bulan Sepetmber – November 2021. Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan wadah pemeliharaan, pengisian air, penebaran telur ikan bandeng, penetasan dan pemeliharaan larva serta pemanenan. Adapun uraian tahapan penelitian sebagai berikut:

### Persiapan Wadah Penelitian

Bak pemeliharaan yang di gunakan berukuran panjang 3.33 m, lebar 2 m, dan tinggi bak 1.18 m. Persiapan bak mengacu pada metode Mukhlis *et al.* (2020) dengan modifikasi. Bagian dalam bak di berikan warna kuning dan berada di luar ruangan. Wadah terlebih dahulu disiram dengan air laut kemudian dinding dan dasar bak disikat dan digosok menggunakan penggosok panci kemudian disemprot dengan air laut menggunakan selang supaya lumut dan kotorannya terlepas. Selain itu selang dan batu aerasi juga dibersihkan dengan cara digosok sampai bersih agar udara dapat mengalir dengan baik, Pencucian bak dilakukan di pagi hari setelah panen. kemudian bak dikeringkan kembali.

### Penebaran Telur

Penebaran telur dilakukan dengan cara aklimatisasi, yaitu memasukkan gayung bervolume 1 liter ke dalam wadah penetasan dan didiamkan selama 10-15 menit. Aklimatisasi bertujuan agar suhu air di dalam gayung sama dengan suhu wadah penetasan. Penebaran telur dilakukan pada pagi. Wadah yang digunakan dalam kegiatan penetasan telur berupa bak beton berbentuk persegi panjang dengan ukuran (5x2x1,5) m<sup>3</sup> sebanyak 2 buah untuk pemeliharaan larva ikan kakap putih, dengan volume  $\pm 10$  m<sup>3</sup>, bak tersebut dilengkapi pipa *inlet* (air laut) berukuran 1,5 inchi, *outlet* berukuran 4 inchi serta 18 titik aerasi untuk menjaga suplai oksigen di dalam bak pemeliharaan yang terkontrol sesuai kebutuhan larva.

Pengisian air bak pemeliharaan larva sebanyak 70% dari volume bak menggunakan kran air yang di sambungkan selang kedalam bak yang telah dibersihkan. Setiap bak dilengkapi dengan batu aerasi sebanyak 3 titik

dengan jarak antar aerasi 25 cm dan 10 cm diatas dasar bak. Kemudian aerasi diatur dengan kekuatan sedang. Setelah air terisi dasar bak diberikan pasir sebanyak 500 g yang bertujuan sebagai tempat tumbuhnya lumut untuk mempermudah proses penyiponan. Air yang digunakan terlebih dahulu harus melalui *treatment* yang baik agar dapat meminimalkan berkembangnya bibit penyakit dalam media budidaya (Usman *et al.*, 2022).

### Penebaran Telur

Penebaran telur mengacu pada metode Ramadhani *et al.* (2019) yakni sebelum tebar telur perlu diinkubasi selama 8 jam, kemudian ditebar pada pukul 16.00 WITA dan telur biasanya menetas 24 sampai 28 jam setelah pemuahan. Telur didesinfeksi dengan perendaman pada larutan iodine dosis 50 mg/L menggunakan *scoop net*. Telur yang baik akan berwarna bening transparan dan mengapung, sedangkan telur yang tidak baik berwarna putih keruh dan mengendap di dasar bak. Pada pukul 16.00 WITA suhu di dalam air rendah yaitu 28°C Sesuai dengan rekomendasi Priyono *et al.* (2011) suhu optimal 20-30°C dan BSN (2013) suhu 28-32°C baik untuk penetasan telur ikan bandeng.

Telur ditakar menggunakan gelas takaran dengan volume 200 mL Telur yang sudah ditakar dimasukkan ke dalam ember yang berisi air laut 2-3 L. Ember yang berisi telur ditebar ke bak pemeliharaan larva. Penebaran telur diatur dengan kepadatan  $\pm 30$  butir/L. Hal ini sesuai dengan rekomendasi BSN (2013) kepadatan tebar telur 20-30 butir/L. Penebaran telur dilakukan dengan cara merapatkan ember pada permukaan air yang ada di dalam bak dan menuangkannya secara perlahan.

### Pemeliharaan Larva dan Pemberian Pakan

Telur yang telah ditebar dalam bak pemeliharaan menetas setelah 24 jam. Larva ikan bandeng (*C.chanos*) pada 0-3 hari pasca tetas belum diberi pakan karena masih memiliki cadangan makan alami berupa kuning telur (*yolk egg*) (Swanson, 1996). Pakan alami yang diberikan adalah *Brachionus plicatillis* dan *Chlorella* sp. Pemberian pakan pada larva ikan bandeng (*C. chanos*) umur 1-5 hari pasca tetas menggunakan gayung dengan cara menimbang pakan alami yang berada di dalam ember sebanyak 2 kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari dengan dosis 8 L pagi hari dan 4 L untuk sore hari. Dosis pakan yang diberikan

bertambah pada saat larva umur 6 hari pasca tetas yaitu sebanyak 6-8 L/hari hingga panen.

Selain pakan alami, larva ikan bandeng (*C.chanos*) juga diberi pakan komersil yaitu berupa pakan bubuk PSP dengan merek dagang (C.P) dengan komposisi protein 37%, lemak 3%, Serat kasar 3%, dan kadar air 12%. Pakan bubuk diberikan setelah larva berumur 7 hari dengan cara mengayak pakan menggunakan ayakan lalu ditebar diatas bak fungsi ayakan agar pakan bubuk tidak menggumpal. Pemberian pakan sebanyak 4 kali sehari yaitu pada pukul (06:00, 9:30, 13:00 dan 16:30) dengan dosis 5 g/bak namun, bisa juga disesuaikan dengan kepadatan larva. Selama pemeliharaan larva dilakukan penukuran pertumbuhan setiap 3 hari selama 25 hari dan kualitas air setiap hari.

### Pemanenan

Pemanenan larva dimulai dengan menurunkan volume air sebanyak 80%, kemudian kelambu panen dipasang pada ujung pipa pengeluaran air bak larva. Pemasangan kelambu panen bertujuan untuk menyaring larva saat panen. Jika ikan sudah terlihat banyak yang tertampung di dalam kelambu panen segera diseser dan di masukkan kedalam ember dan dipindahkan ke bak sortiran untuk disortir dan dipelihara. Waktu pemanenan larva dilakukan pada pagi hari.

### Analisis Data

Data yang diperoleh berupa laju pertumbuhan panjang, pertumbuhan panjang harian, laju pertumbuhan panjang mutlak, dan kualitas air dianalisis secara deskriptif dan diinterpretasikan dengan perbandingan data sekunder hasil studi literatur.

### Variabel yang Diamati

#### *Pertumbuhan Panjang Harian Larva*

Pertumbuhan panjang larva diperoleh dari hasil selisih panjang larva pada akhir pemeliharaan dan panjang larva pada awal pemeliharaan dibagi dengan waktu pengamatan. Pertumbuhan panjang harian larva (PH) dapat diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Kurniaji *et al.*, 2018):

$$PH \text{ (mm)} = \frac{\text{Panjang Akhir} - \text{Panjang Awal}}{\text{Waktu}}$$

Laju pertumbuhan harian ikan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$PH (\%) = \left[ \sqrt[n]{\frac{\text{Panjang Rataan Akhir (mm)}}{\text{Panjang Rataan Awal (mm)}}} - 1 \right] \times 100$$

### Pertumbuhan Panjang Mutlak Larva

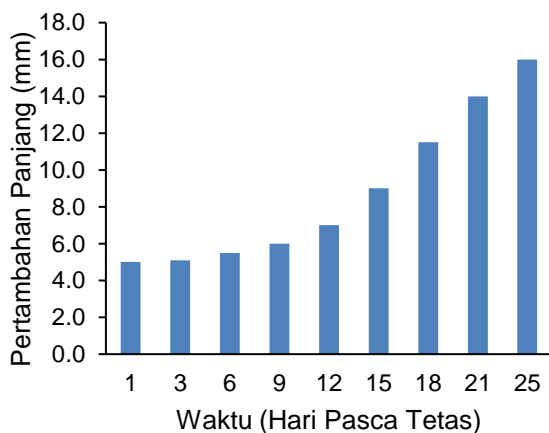
Pertumbuhan panjang/berat larva diperoleh dari hasil selisih panjang larva pada akhir pemeliharaan dan panjang/berat larva pada awal pemeliharaan. Pertumbuhan panjang/berat larva (PM) dapat diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Supryady *et al.*, 2021):

$$PM (\text{mm}) = \text{panjang akhir} - \text{panjang awal}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertambahan Panjang

Panjang larva mengalami peningkatan selama waktu pemeliharaan 25 hari. Pada hari ke-1 panjang larva 5 mm, kemudian menjadi 5,1 mm pada hari ke-3, dan meningkat seterusnya menjadi 5,5 mm hari ke-6, 6,0 mm hari ke-9, 7,0 mm hari ke-12, 9,0 mm hari ke-15, 11,5 mm hari ke-18, 14,0 mm hari ke-21 dan menjadi 16 mm hari ke-25. Pertumbuhan panjang larva ikan bandeng yang dihasilkan sesuai dengan standar BSN (2013) bahwa larva ikan bandeng setelah dipelihara 21 hari akan mencapai ukuran panjang 14-17 mm dengan berat 0,008-0,012 g. Pertambahan panjang larva ikan bandeng pasca tetas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertambahan panjang larva ikan bandeng selama 25 hari pemeliharaan

Larva yang dapat tumbuh dengan baik dipengaruhi oleh pakan yang diberikan selama pemeliharaan. Pemberian pakan menjadi faktor penentu keberhasilan pemeliharaan larva ikan bandeng. Pakan larva disesuaikan dengan bukaan mulutnya, kandungan

nutrisinya, jumlah pakan, waktu dan frekuensi serta metode pemberian pakan (Priyadi *et al.*, 2010).

Pada penelitian ini larva diberi pakan *Chlorella* sp dan *B. plicatillis*. Kandungan nutiren *B. plicatillis* berupa protein 20-22%, lemak 0,24-0,29%, BETN 64-67% (Budi *et al.*, 2011). Adapun kandungan nutrisi *Chlorella* sp berupa protein 51-58%, lemak 14-22%, minyak 28-31%, karbohidrat 12-17%, asam nukleat 4-5% (Rachmaniah *et al.*, 2010; Sartika *et al.* (2013). Kandungan nutrisi yang tinggi dapat mendukung pertumbuhan larva. Perkembangan larva yang bertambah setiap waktu diikuti dengan bertambahnya ukuran dan bukaan mulut (Amornsakun *et al.*, 2005). Padahari ke-7 larva diberikan pakan komersial dengan komposisi protein 37%, lemak 3%, Serat kasar 3%, dan kadar air 12%. Pemberian pakan koersial ini memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan larva. Hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan ikan yang mengalami peningkatan dari 7,0 mm pada hari ke-12 menjadi 9,0 pada hari ke-15 dan terus meningkat menjadi 11,5 mm pada hari 18. Selain pakan, faktor lain yang berpengaruh terhadap pertumbuhan adalah kualitas induk, sistem pertahanan yang diturunkan dari induk ke anakan dan faktor internal lainnya (Kurniaji *et al.*, 2018).

### Pertumbuhan Panjang Harian dan Mutlak

Pengamatan pertumbuhan panjang harian dan mutlak larva ikan bandeng selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan panjang larva

No.	Parameter	Hasil Pengamatan
1	Pertumbuhan panjang harian (mm)	11,00 mm
2	Pertumbuhan panjang harian (%)	0,44 mm
3	Pertumbuhan mutlak (mm)	4,65 %

Hasil pengamatan pertumbuhan panjang harian (mm) diperoleh hasil 11 mm, pertumbuhan panjang harian (%) diperoleh hasil 4,65% dan pertumbuhan panjang mutlak diperoleh hasil 0,44 mm. Pertumbuhan larva ikan bandeng sangat dipengaruhi oleh pakan yang diberikan yakni *Chlorella* sp dan *B. plicatillis*. Kedua jenis pakan ini mengandung protein tinggi yang dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan. Menurut Tarigan (2014) bahwa

kualitas nutrisi pakan sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan. Protein dalam pakan merupakan nutrisi yang paling dibutuhkan dalam pertumbuhan. Hasil penelitian Lucas *et al.* (2015) membuktikan bahwa kandungan protein pakan menghasilkan pertumbuhan yang linear positif. Semakin tinggi protein maka semakin tinggi pula pertumbuhan yang bisa dihasilkan.

*Chlorella* sp. dan *B. plicatillis* telah digunakan sebagai pakan alami untuk larva ikan bandeng. Wibowo *et al.* (1999) dalam penelitiannya menemukan bahwa kombinasi pakan alami *B. plicatillis* dan *Chaetoceros* sp. menghasilkan pertumbuhan lebih baik pada larva ikan bandeng. Berbagai jenis pakan alami *B. plicatillis* dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti *Nannochloopsis* karena memungkinkan untuk kelulushidupan larva (Muqsith, 2013). Pakan alami *B. plicatillis* biasanya dikombinasikan dengan *Chlorella* sp. yang memiliki nilai protein lebih tinggi. Menurut Segner *et al.* (1987) bahwa *Chlorella* sp. sangat baik digunakan sebagai pakan alami larva ikan bandeng.

#### Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan larva ikan bandeng dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air pada pemeliharaan larva

Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran	SNI
Suhu	°C	28-29	27-30
Salinitas	ppt	31-32	29-32
pH	-	7,1-7,5	7,2-8,3
Oksigen Terlarut (DO)	ppm	5-6	3,0-8,5

Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa suhu, oksigen terlarut, pH dan salinitas masih adalah kisaran optimal untuk pertumbuhan ikan bandeng. BSN (2013) merekomendasikan kualitas air untuk pemeliharaan benih ikan bandeng dengan kisaran suhu 28°C-32°C, salinitas 30-35 ppt, pH air 7,0-8,5, oksigen terlarut minimal 5 ppm dan TAN maksimal 1 ppm. Beltran *et al.* (2020) menyampaikan bahwa kisaran suhu optimal untuk pemeliharaan ikan bandeng adalah 22-35°C. Adapun salinitas menurut Barman *et al.* (2012) pada kisaran 10-25 ppt, pH 6,8-8,7 (Beltran *et al.* 2020), dan oksigen terlarut > 4 ppm (Priyono *et al.*, 2011; Beltran *et al.* 2020). Kisaran kualitas air yang sesuai kebutuhan

optimal dapat membantu pertumbuhan larva menjadi lebih baik (Supryady *et al.*, 2021).

#### KESIMPULAN

Pemeliharaan larva ikan bandeng dengan pemberian pakan alami *Chlorella* sp. dan *B. plicatillis* mampu memberikan pertumbuhan yang sesuai standar SNI 6148.3:2013 yakni 16 mm hari ke-25.

#### REFERENSI

- Amornsakun, T., Sriwatana, W., & Promkaew, P. (2005). Some aspects in early life stage of climbing perch, *Anabas testudineus* larvae. *Journal Sci. Technol*, 27(1), 403- 418.
- Barman, U.K., Garg, S.K., & Bhatnagar, A. (2012). Effect of different salinity and ration levels on growth performance and nutritive physiology of milkfish, *Chanos chanos* (Forsskal) – Field and Laboratory Studies. *Fisheries and Aquaculture Journal*, 53, 1-11.
- Beltran, Jr.A., Lontoc, Z., Conde, B., Juan, S.R., & Dizon, J.R. (2020). *World congress on engineering and technology; innovation and its sustainability 2018. EAI/Springer Innovations in Communication and Computing*.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2015). *Analisis tematik st 2013subsektor: analisis kesejahteraan rumah tangga usaha perikanan*. CV. Josevindo.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2014). *Serapan Pasar Ikan Bandeng*. Data diolah oleh Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2013). *SNI 6148.3:2013 ikan bandeng (Chanos chanos, Forskal) – bagian 3: produksi benih*. Jakarta. 13.
- Budi, S., Zainuddin, & Aslamyash, S. 2011. Peningkatan kadar nutrisi dan pertumbuhan rotifer (*Branchionus plicatilis*) dengan pengkayaan (*Bacillus* sp.) pada lama pengkayaan berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 10(1), 67-74.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2018). *Refleksi dan Outlook. Produksi Perikanan Budidaya (tanpa rumput laut)*.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2016). *Peta sentra produksi perikanan budidaya*. Data diolah oleh Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Direktorat Produksi dan Usaha
- Kurniaji, A., Nuryati, S., Murtini, & S., Alimuddin. (2018). Maternal immunity response and larval growth of anti cyhv-3 dna vaccinated common carp (*Cyprinus carpio*) at different

- pre-spawning time. *Pak. J. Biotechnol*, 15(3), 689-698.
- Lucas, F.G.W., Kalesaran, J.O., & Lumenta, C. (2015). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva gurami (*Osphronemus gourami*) dengan pemberian beberapa jenis pakan. *Jurnal Budidaya Perairan*, 3(2), 19-28.
- Muqsith, A. (2013). Efektifitas penggunaan diatom dan *Brachionus plicatilis* pada pakan larva bandeng. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 4(2), 61-66.
- Mukhlis, A., Ilmi, N.K, Rahmatullah, S., Ilyas, A.P., & Dermawan, A. (2020). Penyuluhan teknologi pembenihan ikan bandeng untuk mendorong kemandirian produksi benih ikan bandeng di kabupaten bima provinsi nusa tenggara barat. *Jurnal Gema Ngabdi*, 2(2), 124-132.
- Rachmaniah, O., Setyarini, R.D., & Maulida, L. (2010). *Pemilihan metode ekstraksi minyak alga dari Chlorella sp. dan prediksinya sebagai biodiesel. Seminar Teknik Kimia Soehadi Rekwardojo*. Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Ramadhani, H., Rahardjo, S., & Soebjacto, S. (2019). Performansi kinerja produksi nener bandeng di PT Esaputlii Prakarsa Utama, kabupaten barru, Sulawesi selatan. *Buletin JSJ*, 1(1), 15-24.
- Sartika, I.D., Mohaemin, M., Maharani, H.W. (2013). Kandungan protein total (*crude protein*) *Brachionus plicatilis* dengan pemberian pakan *Nannochloropsis* sp. pada kondisi stress lingkungan mikro (*micro environmental stress*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 2(1), 211-216.
- Segner, H., Burkhardt, P., Avila, E.M., Storch, V., & Juario, J.V. 1987. Effects of *Chlorella*-feeding on larval milkfish, *Chanos chanos*, a evidenced by histological monitoring. *Aquaculture*, 67(1-2): 113-116.
- Supryady, Kurniaji, A., Syahrir, M., Budiyati, & Hikmah, N. (2021). Derajat pembuahan dan penetasan telur, pertumbuhan dan kelangsungan hidupan larva ikan kakap putih (*Lates calcalifer*). *Jurnal Salamata*, 3 (1), 7-12.
- Swanson, C. (1996). Early development of milk fish. effect of salinity embrionic and larval metabolism, yolk absorption and growth. *Journal of Fish Biology*, 48, 405-421.
- Tarigan, R. P. (2014). Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan botia (*Chromobotia macracanthus*) dengan pemberian pakan cacing sutera (*Tubifex* Sp.) yang dikultur dengan beberapa jenis pupuk kandang. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Usman, Z., Saridu, S.A., Ihwan, Supryady, Kurniaji, A., & Fanggi. (2022). Penerapan biosekuriti dan deteksi infectious myo necrosis virus pada benur udang windu (*Penaeus monodon*) di hatchery surya prima benur. *Berkala Perikanan Terubuk*, 50(2), 1509-1517.
- Priyadi, A., E. Kusriani, & T. Megawati. (2010). Perlakuan berbagai jenis pakan alami untuk meningkatkan pertumbuhan dan sintasan larva ikan upside down catfish (*Synodontis nigriventris*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*.
- Priyono, A., T. Aslianti, T. Setiadharna, & I.N.A. Giri. (2011). *Petunjuk teknis perbenihan ikan Bandeng (Chanos chanos Forsskal)*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan. KKP. Jakarta.
- Wibowo, E., Samidjan, I., & Indarjo, A. (1999). *Aplikasi kombinasi Chaetoceros sp. dan Branchionus plicatilis Muller sebagai pakan larva bandeng dalam upaya peningkatan produksi benih*. Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro.