



**PERTUMBUHAN DAN RASIO KONVERSI PAKAN IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERIKAN PAKAN MAGGOT DAN BAHAN ALAMI  
PADA PEMELIHARAAN BERBASIS TEKNOLOGI BUDIKDAMRUM**

**GROWTH AND FEED CONVERSION RATIO OF OREOCROMIS NILOTICUS FEEDED  
MAGGOT AND NATURAL INGREDIENTS IN CULTIVATION BASED ON  
BUDIKDAMRUM TECHNOLOGY**

**Budiyati, Ardana Kurniaji\*, Diana Putri Renitasari, Yunarty, Anton**

Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone

Jl. Sungai Musi, Palette, Tanete Riattang Tim. Kabupaten Bone Sulawesi Selatan, Indonesia

\*Korespondensi: ardana.kji@gmail.com (A Kurniaji)

Diterima 19 Agustus 2022 – Disetujui 10 Maret 2023

**ABSTRAK.** Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan masyarakat. Budidaya ikan nila dalam drum (budikdamrum) potensial dilakukan pada lahan terbatas dengan pemberian pakan maggot. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pemberian pakan maggot (*Hermetia illucens*) yang dikombinasikan dengan bahan alami terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila berbasis teknologi budikdamrum. Penelitian dilaksanakan dengan 2 perlakuan yakni DP (ikan diberikan pakan maggot 10 g/hari + bahan alami berupa tepung daun kelor (*Moringa oleifera*), tepung bawang putih (*Allium sativum*), tepung tapioka), dan DK (ikan diberikan pakan pelet 10% biomassa/hari tanpa bahan herbal). Tanaman kangkung ditanam pada 5 gelas yang berisi busa dan karbon aktif dipasang bagian atas drum. Ikan dipelihara selama 25 hari dan dilakukan sampling setiap 3 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan nila DK lebih tinggi dibandingkan DP ( $P < 0,05$ ). Pertumbuhan spesifik berat ikan  $6,01 \pm 0,13 - 7,13 \pm 0,04$  % dan panjang  $1,90 \pm 0,06 - 2,42 \pm 0,32$  cm. Pertumbuhan mutlak berat ikan  $4,67 \pm 0,03 - 6,62 \pm 0,89$  g dan panjang  $2,85 \pm 0,10 - 3,73 \pm 0,44$  cm. Rasio konversi pakan tidak menunjukkan perbedaan antara DP dan DK ( $P > 0,05$ ) yakni  $1,26 \pm 0,08 - 1,38 \pm 0,19$ . Tingkat kelangsungan hidup ikan nila perlakuan DP lebih tinggi dibandingkan dengan DK ( $P < 0,05$ ) dengan kisaran  $89 \pm 4,90 - 98 \pm 2,83$  %. Kualitas air yang diperoleh pada penelitian ini termasuk dalam kategori memenuhi persyaratan untuk budidaya ikan nila. Aplikasi teknologi budikdamrum direkomendasikan untuk pemeliharaan ikan nila dengan pakan maggot sebagai pakan tambahan yang dicampur dengan bahan alami.

**KATA KUNCI:** Bahan herbal, ikan nila, pakan maggot, pertumbuhan, rasio konversi pakan.

**ABSTRACT.** *Tilapia fish Oreochromis niloticus is one type of freshwater fish that is widely cultivated by farmers. Cultivation of tilapia in drums (budikdamrum) has the potential to be carried out on limited land by feeding maggot. This research was conducted to evaluate the feeding of maggot (Hermetia illucens) combined with natural ingredients on the growth and feed conversion ratio of tilapia based on budikdamrum technology. The study was carried out with 2 treatments, namely DP (fish fed with maggot 10 g/day + natural ingredients in the form of Moringa leaf flour (Moringa oleifera), garlic flour (Allium sativum), tapioca flour), and DK (fish fed pellets of 10% biomass/day without natural ingredients). Kale plants were grown in 5 cups filled with foam and activated carbon mounted on the top of the drum. Fish were kept for 25 days, and sampling was done every 3 days. The results showed that the growth of tilapia in DK was higher than DP ( $P < 0.05$ ). Specific growth of fish weight  $6.01 \pm 0.13 - 7.13 \pm 0.04\%$  and length  $1.90 \pm 0.06 - 2.42 \pm 0.32$  cm. absolute growth of fish weight  $4.67 \pm 0.03 - 6.62 \pm 0.89$  g and length  $2.85 \pm 0.10 - 3.73 \pm 0.44$  cm. The feed conversion ratio did not show any difference between DP and DK ( $P > 0.05$ ), namely  $1.26 \pm 0.08 - 1.38 \pm 0.19$ . The survival rate of tilapia treated with DP was higher than DK ( $P < 0.05$ ) with a range of  $89 \pm 4.90 - 98 \pm 2.83\%$ . The water quality obtained in this study was included in the category of requirements for tilapia cultivation. The application of the budikdamrum technology is recommended for rearing tilapia with maggot feed as additional feed mixed with natural ingredients.*

**KEYWORDS:** Feed conversion ratio, growth, herbal ingredients, maggot feed, tilapia fish.

## 1. Pendahuluan

Ikan nila adalah jenis ikan air tawar yang mempunyai keunggulan laju pertumbuhan yang baik, cepat berkembang biak, tahan penyakit, ukuran badan relatif besar, mudah beradaptasi dan harga relatif terjangkau. Kemampuan lain yang dimiliki oleh ikan nila yakni dapat dibudidayakan baik di air tawar maupun air payau dengan salinitas 0-29 ppt (Wardoyo, 2007; Fadly & Henggu, 2021). Ikan nila telah banyak dibudidayakan pada lahan sempit dan sedikit pergantian air (Anggara *et al.*, 2021).

Budidaya ikan nila di dalam ember (budikdamber) telah banyak dilakukan. Menurut Aini *et al.* (2020); Anggara, *et al.*, (2021); Fadly & Henggu (2021); Susetya & Harahap (2018) budikdamber merupakan perpaduan antara ikan dan sayuran yang diatur pada bagian atas wadah pemeliharaan. Model teknologi ini prinsipnya dapat menghemat lahan, ramah lingkungan dan meningkatkan efektivitas pakan (Susetya & Harahap, 2018). Budikdamber merupakan teknologi budidaya dengan memanfaatkan wadah sederhana berupa ember yang dijadikan sebagai wadah pemeliharaan ikan. Hal yang sama juga dapat dilakukan pada media lain seperti drum. Budidaya ikan dalam drum (budikdamrum) pada prinsipnya sama dengan budikdamber yang memelihara ikan dalam ember. Budikdamrum dengan komoditas ikan nila dapat dikombinasikan dengan tanaman sayuran kangkung. Salah satu hal penting dalam budidaya ikan menggunakan drum adalah pemberian pakan. Manajemen pemberian pakan dan jenis pemberian pakan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan dan rasio konversi pakannya.

Pakan telah menjadi faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan (Fadri *et al.*, 2016). Sekitar 70% biaya operasional budidaya paling banyak adalah pakan. Pakan buatan mempunyai harga relatif tinggi atau mahal, menyebabkan penumpukan fases dan sisa pakan yang dapat menurunkan kualitas air (Fahmi, 2015). Hal ini menjadi alasan banyaknya pakan komersil yang dibuat secara tradisional dengan sumber bahan alami (Wang *et al.*, 2019). Bahan alami yang digunakan berasal dari tepung ikan sebagai sumber protein kini mengalami kondisi yang semakin langka. Pakan manggot dapat dipertimbangkan sebagai sumber pakan untuk pemeliharaan ikan dalam drum (Sepang *et al.*, 2021; Wang & Shelomi, 2017).

Maggot merupakan alternatif sumber protein yang dapat merubah bahan organik serta mempunyai keunggulan dapat menghasilkan enzim alami dan dapat meningkatkan daya cerna ikan. Maggot berasal dari telur *Black Soldier Fly* (BSF) dengan kandungan protein sebesar 42%, (Mudeng & Longdong, 2019; Li *et al.*, 2019) dan sebesar 30-45% (Azir *et al.*, 2017). Menurut Indariyanti & Barades (2018) bahwa kandungan nutrien maggot terbaik yang ditumbuhkan pada media limbah ikan dengan protein 44,58%, lemak 4,89%, karbohidrat 15,39%, serat kasar 8,026%. Selain itu maggot juga banyak mengandung anti jamur, anti mikroba, sehingga jika dikonsumsi akan meningkatkan sistem imun ikan (Azir *et al.*, 2017). Penelitian mengenai maggot telah banyak dilakukan akan tetapi pemberian pakan manggot yang ditambahkan dengan bahan alami seperti bawang putih dan daun kelor belum dilakukan. Padahal penggunaan bahan alami yang dicampur pada pakan dapat meningkatkan peranan pakan sebagai sumber nutrisi dan sumber imunostimulan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pemberian pakan maggot yang dikombinasikan dengan bahan alami terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan teknologi budikdamrum.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan diantaranya preparasi maggot dan bahan herbal, persiapan wadah dan organisme uji, pemeliharaan, sampling dan panen. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan mulai bulan Mei hingga Juli 2022 di Gedung *Teaching Factory* (TEFA) Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone.

## 2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian meliputi alat untuk pemeliharaan dan sampling ikan nila yakni drum sebagai wadah budidaya berkapasitas 100 L, aerator, timbangan, mistar, selang sifon, baskom, wadah pakan, alat ukur kualitas air seperti DO meter, pH meter dan termometer. Alat yang digunakan untuk preparasi maggot dan bahan herbal meliputi talenan, blender dan wadah penyimpanan. Adapun bahan yang digunakan yakni ikan nila  $1,05 \pm 0,09$  g/ekor, daun kelor (*Moringa oleifera*), tepung bawang putih (*Allium sativum*), tepung tapioka, air tawar, maggot (*Hermetia illucens*), pakan komersial, putih telur ayam, kangkung, karbon aktif, kapas filter *smooth*, gelas plastic dan kawat.

## 2.3 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

### 2.3.1 Persiapan wadah

Wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah budikdamrum (budidaya ikan dalam drum) yang dirakit dengan memanfaatkan drum sebagai wadah dan kangkung (*Ipomea aquatica*) sebagai tanamannya. Sebanyak 3 tangkai tanaman kangkung dipasang pada gelas plastik yang telah dilubangi bagian bawahnya dengan busa sebagai substratnya. Bagian atas busa diberikan karbon aktif hingga menutupi permukaan busa. Setiap drum diberikan 5 gelas tanaman kangkung. Desain wadah budikdamrum dapat dilihat pada **Gambar 1**. Drum volume 120 L diberishkan terlebih dulu dan diisi air hingga 100 L kemudian dipasang aerasi 2 titik pada tiap drum. Drum berisi air didiamkan beberapa hari dengan aerasi kuat untuk menumbuhkan tanaman kangkungnya.



**Gambar 1. Desain Wadah Budidaya Ikan Dalam Drum (Budikdamrum) yang Digunakan Pada Penelitian, (a) Kondisi Tanaman Pada Awal Pemeliharaan, (b) Kondisi Tanaman Pada Akhir Pemeliharaan.**

### 2.3.2 Persiapan pakan

Pakan yang digunakan untuk perlakuan adalah pakan maggot sementara pakan untuk kontrol adalah pakan komersial. Pakan maggot diperoleh dari maggot kering komersial yang dikeringkan kembali dan dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi tepung. Pakan maggot diberikan pada ikan sebanyak 10% dari biomasa ikan. Pakan komersial sebagai kontrol juga diberikan sebanyak 10% dari biomasa ikan. Pada perlakuan, ikan diberikan bahan herbal setiap 3 kali sehari yang pemberiannya dicampur dengan tepung maggot sesuai jadwal pemberian pakan yakni pagi dan sore hari. Bahan herbal tersebut adalah tepung daun kelor 50%, tepung bawang putih 20% dan tepung tapioka 30%. Tepung daun kelor diperoleh dengan cara mengeringkan daun kelor diruang terbuka (tanpa terkena sinar matahari langsung) kemudian dan dibuat menjadi tepung menggunakan blender. Tepung bawang putih merupakan tepung komersil. Selanjutnya tepung daun kelor dicampur dengan tepung bawang putih dan tepung tapioka.

### 2.3.3 Pemeliharaan ikan

Sebanyak 100 ekor benih ikan nila dimasukkan pada tiap drum dengan terlebih dulu diaklimatisasi. Selama dipelihara ikan diberikan pakan perlakuan maggot sebanyak 10 g/hari dengan 2 kali pemberian. Bahan herbal dicampur dengan pakan maggot menggunakan putih telur dan diberikan setiap 3 hari sekali. Ikan pada drum kontrol diberikan pakan komersial dengan presentase *feeding rate* 10%. Ikan dipelihara selama 25 hari dan setiap 3 hari dilakukan sampling pertumbuhan. Selama pemeliharaan dilakukan pengukuran kualitas air meliputi suhu, DO dan pH. Untuk mempertahankan kualitas air agar tetap optimal dilakukan pergantian air setiap hari sebanyak 20% menggunakan selang sifon. Sampling jumlah pakan dan sintasan dilakukan pada akhir penelitian.

### 2.4 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap unit percobaan diposisikan secara random dan lingkungan dikondisikan homogen. Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Drum Perlakuan (DP): ikan nila yang diberikan pakan maggot 10%/hari dan bahan herbal 5% setiap 3 hari sekali yang dicampur dengan pakan.
- Drum Kontrol (DK): ikan nila yang diberikan pakan *crumble* komersial *feeding rate* 10% dengan persentase protein 32%, lemak 5%, serat kasar 4% dan kadar air 12% (tanpa bahan herbal).

### 2.5 Analisis Data

Data pertumbuhan, rasio konversi pakan, kelangsungan hidup ikan nila yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis secara statistik dengan uji ANOVA menggunakan SPSS Versi 16.0 pada selang kepercayaan 95%. Data yang berbeda nyata diuji lanjut dengan Duncan. Adapun data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

Data pertumbuhan, rasio konversi pakan, kelangsungan hidup terlebih dahulu dihitung dengan menggunakan persamaan sesuai dengan jenis datanya. Laju pertumbuhan spesifik (LPS) dihitung dengan persamaan (Kurniaji et al., 2018):

$$LPS (\%) = \frac{\ln \text{Bobot Akhir} - \ln \text{Bobot Awal}}{\text{Waktu Pemeliharaan}} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

Persamaan yang digunakan menghitung laju pertumbuhan mutlak (LPM) berdasarkan Yunarty et al. (2021) adalah sebagai berikut:

$$LPM (g) = \text{Bobot Akhir} - \text{Bobot Awal} \dots \dots \dots (2)$$

Persamaan yang digunakan menghitung rasio konversi pakan (RKP) menurut Hamka et al. (2021a) sebagai berikut:

$$RKP = \frac{\text{Jumlah Pakan (g)}}{(\text{Biomasa Udang Akhir} + \text{Udang Mati}) - \text{Biomasa Udang Awal (g)}} \dots \dots (3)$$

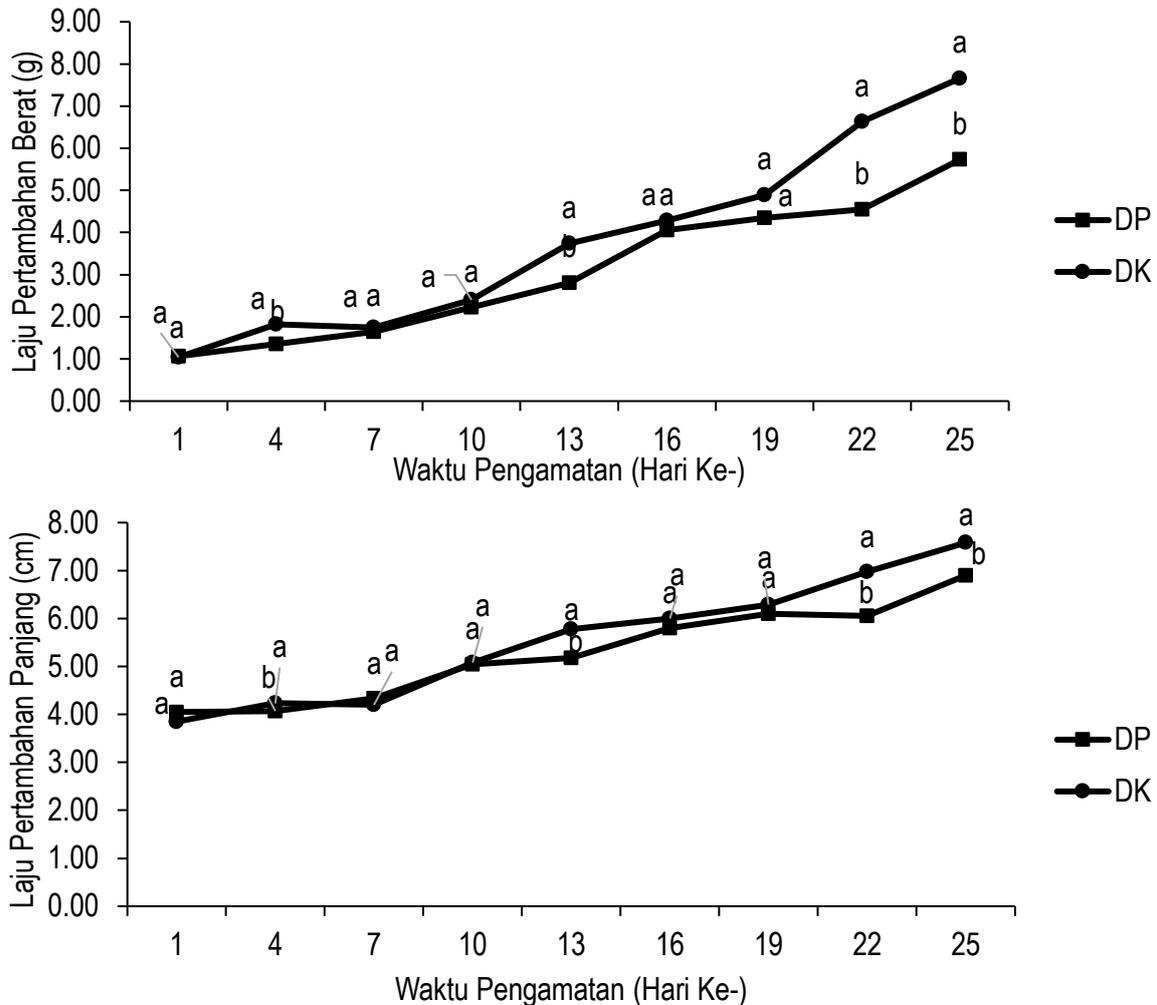
Persamaan yang digunakan untuk menghitung kelangsungan hidup ikan nila mengacu pada Hamka et al. (2021b) sebagai berikut:

$$TKH (\%) = \frac{\text{Jumlah Ikan Akhir Pemeliharaan}}{\text{Jumlah Ikan Hidup Awal Pemeliharaan}} \times 100 \dots \dots \dots (4)$$

### 3 Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Laju Pertambahan Berat dan Laju Pertambahan Panjang

Hasil pengamatan laju pertambahan berat ikan nila yang dipelihara menggunakan teknologi budikdamrum menunjukkan adanya pertambahan berat setiap waktu pengamatan. Begitu halnya dengan laju pertambahan panjang ikan nila yang menunjukkan adanya peningkatan setiap waktu pengamatan. Adapun hasil pengamatan laju pertambahan berat dan laju pertambahan panjang adalah sebagai berikut:



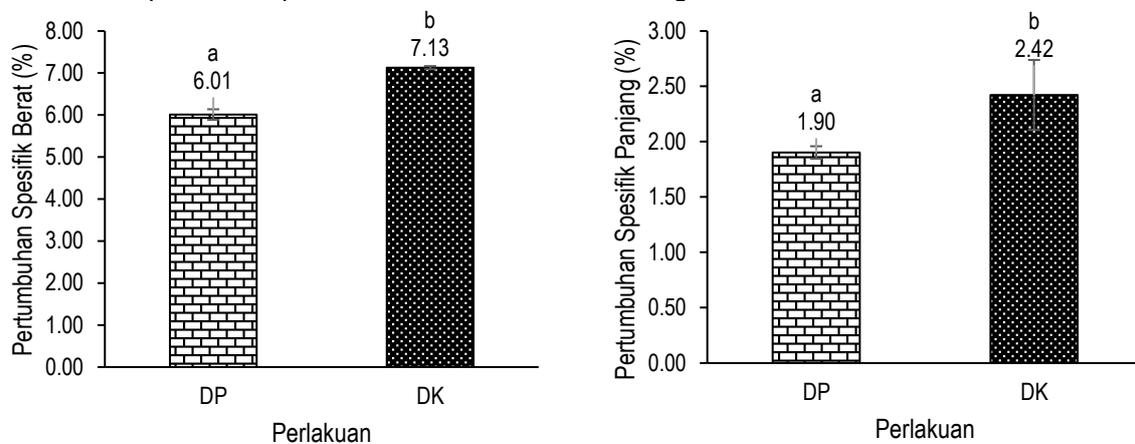
**Gambar 2. Laju Pertambahan Berat dan Laju Pertambahan Panjang Ikan Nila Selama Pemeliharaan 25 Hari. Huruf Superskrip Yang Berbeda Menunjukkan Hasil Berbeda Nyata ( $P < 0,05$ ). DP: adalah Drum Perlakuan, dan DK: Drum Kontrol.**

Pertambahan berat dan panjang pada ikan selama masa pengamatan menunjukkan adanya pertumbuhan. Ikan yang memiliki pertumbuhan maka akan mengalami peningkatan berat dan panjang setiap minggu (Ardita *et al.*, 2015). Laju pertambahan berat ikan nila teramati berbeda nyata pada hari ke-4, ke-13, ke-22 dan 25. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hari tertentu laju pertambahan berat antara perlakuan berbeda secara signifikan, baik pada awal maupun akhir pengamatan ( $P < 0,05$ ). Hal yang sama juga ditemukan pada laju pertambahan panjang yang berbeda nyata pada hari ke-4, ke-13, ke-22 dan 25. Hal ini terkait erat dengan nilai nutrisi pakan dan kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan. Nilai nutrisi ditentukan oleh jenis pakan sehingga laju pertumbuhan ikan nila sangat dipengaruhi oleh jenis pakan yang diberikan. Menurut Yanuar (2017) bahwa pertumbuhan ikan nila sangat

dipengaruhi oleh jenis pakannya. Perbedaan jenis pakan akan mempengaruhi pertumbuhan ikan nila. Pertumbuhan ikan nila terbaik ada pada pemberian pakan yang mengandung nutrisi yang sesuai untuk kebutuhan ikan nila (Nurhayati & Nazlia, 2019). Hari ke-22 dan 25 adalah dua waktu terakhir pengamatan pertambahan berat yang menunjukkan bahwa ikan yang diberikan pakan komersial lebih baik dibandingkan dengan non komersial. Komposisi nutrisi pakan komersial telah disesuaikan untuk kebutuhan ikan nila sehingga kandungan protein, karbohidrat, lemak dan nutrisi lainnya mampu dimanfaatkan untuk mengoptimalkan pertumbuhan (Hamadi *et al.*, 2015).

### 3.2 Pertumbuhan Spesifik Berat dan Panjang

Hasil pengamatan pertumbuhan spesifik berat ikan nila setelah pemeliharaan 25 hari menggunakan teknologi budikdamrum menunjukkan adanya perbedaan antara perlakuan DP dan DK secara signifikan ( $P < 0,05$ ). Begitupula hasil pengamatan pertumbuhan spesifik panjang ikan nila menunjukkan adanya perbedaan antara perlakuan DP dan DK secara signifikan ( $P < 0,05$ ). Adapun hasil pengamatan pertumbuhan spesifik dan pertumbuhan mutlak adalah sebagai berikut:



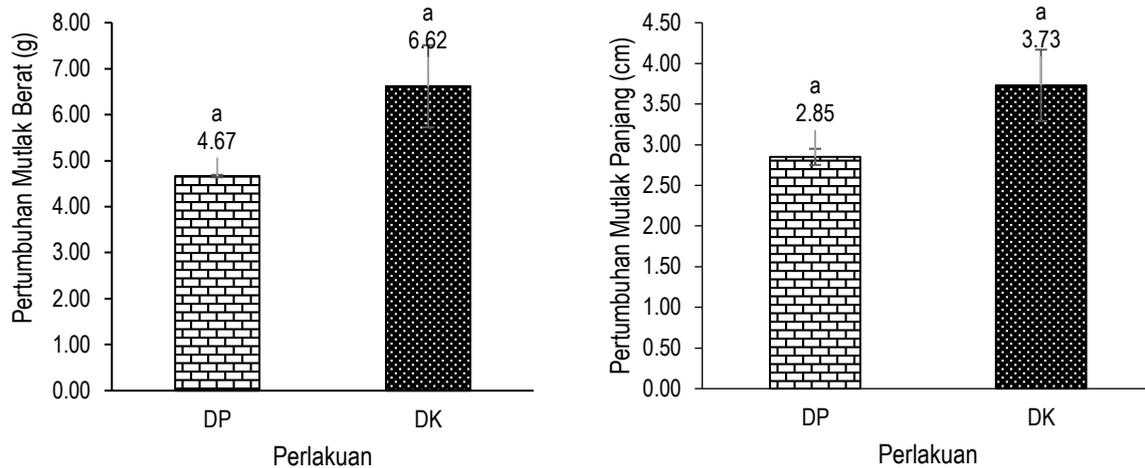
**Gambar 3. Pertumbuhan Spesifik Berat dan Pertumbuhan Spesifik Panjang. Huruf Superskrip Yang Berbeda Menunjukkan Hasil Berbeda Nyata ( $P < 0,05$ ). DP: adalah Drum Perlakuan, dan DK: Drum Kontrol.**

Pertumbuhan spesifik berat ikan berada pada kisaran  $6,01 \pm 0,13$  –  $7,13 \pm 0,04$  %. Pertumbuhan spesifik panjang ikan nila berkisar  $1,90 \pm 0,06$  –  $2,42 \pm 0,32$  cm. Pertumbuhan spesifik ikan nila yang telah ditemukan sebelumnya oleh Fauzi *et al.* (2012) dengan berat 4,36% dan panjang 3,71 cm. Laju pertumbuhan spesifik pada ikan nila juga telah dievaluasi dengan berbagai jenis pakan dan diperoleh  $4,90 \pm 3,03$  –  $4,98 \pm 2,28$  % (Rahman *et al.*, 2022). Laju pertumbuhan dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah jenis, umur, lama pemeliharaan, jenis pakan, kondisi lingkungan (Hopkins, 1992). Adapun pertumbuhan spesifik ikan nila setelah 53 hari pemeliharaan dengan perlakuan pakan IABS berkisar 2,06-2,37% (Ariantini *et al.*, 2015). Berdasarkan uji ANOVA bahwa pertumbuhan spesifik berat ikan nila pada DK lebih tinggi signifikan dibandingkan dengan DP ( $P < 0,05$ ). Hal yang sama juga pada pertumbuhan spesifik panjang ikan nila DK lebih tinggi signifikan dibandingkan dengan DP ( $P < 0,05$ ). Perbedaan laju pertumbuhan spesifik ini diduga karena perbedaan pakan yang diberikan. Pakan pada DK merupakan pakan komersial sedangkan DP adalah pakan maggot. Kedua jenis pakan ini memiliki perbedaan kandungan nutrisi. Pakan komersial dianggap lebih sesuai pada kebutuhan ikan nila dibandingkan dengan pakan maggot. Menurut Khairuman dan Sudenda (2002) bahwa kualitas pakan komersial telah melalui proses riset sehingga memiliki nutrisi yang seimbang dan lengkap baik protein, lemak, karbohidrat dan vitamin yang sesuai untuk pertumbuhan ikan. Kandungan pakan komersial yakni protein 32%, lemak 5%, serat kasar 4% dan kadar air 12%. Adapun pakan maggot mengandung protein 44,58%, lemak 4,89%, karbohidrat 15,39%, serat kasar 8,026% (Indariyanti & Barades, 2018). Chayoko

*et al.* (2011) menyatakan bahwa pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan dapat mempercepat pertumbuhannya. Pakan yang dikonsumsi ikan akan digunakan untuk mencukupi kebutuhan energinya yang nantinya digunakan untuk metabolisme dan sisanya untuk pertumbuhan (Fujaya, 2004).

### 3.3 Pertumbuhan Mutlak Berat dan Panjang

Hasil pengamatan pertumbuhan mutlak berat menunjukkan adanya perbedaan antara perlakuan secara signifikan ( $P < 0,05$ ). Begitupula hasil pengamatan pertumbuhan mutlak panjang menunjukkan adanya perbedaan antara perlakuan secara signifikan ( $P < 0,05$ ). Adapun hasil pengamatan pertumbuhan spesifik dan pertumbuhan mutlak adalah sebagai berikut:



**Gambar 4. Pertumbuhan Mutlak Berat dan Pertumbuhan Mutlak Panjang Setelah Pemeliharaan Ikan Nila 25 Hari. Huruf Superskrip Yang Berbeda Menunjukkan Hasil Berbeda Nyata ( $P < 0,05$ ). DP: adalah Drum Perlakuan, dan DK: Drum Kontrol.**

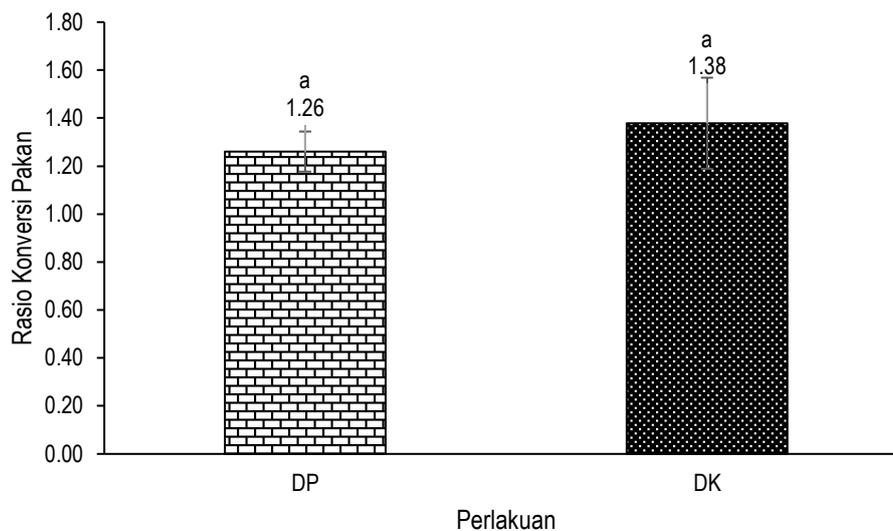
Pertumbuhan mutlak berat ikan berada pada kisaran  $4,67 \pm 0,03$  –  $6,62 \pm 0,89$  g. Pertumbuhan mutlak panjang ikan nila berkisar  $2,85 \pm 0,10$  –  $3,73 \pm 0,44$  cm. Pertumbuhan mutlak berat benih ikan nila yang diberi pakan komersial mencapai 20,44 g (Mujiono *et al.*, 2015). Pertumbuhan mutlak berat ikan nila yang diberi pakan komersial dengan berbagai sumber berkisar 101,66-128,33 g (Elrifadah *et al.*, 2021). Adapun ikan nila yang dipelihara dengan sistem bioflok menunjukkan pertumbuhan mutlak hingga 44,87 g (Yunarty *et al.*, 2021). Pertambahan panjang yang ditemukan oleh Mulqan *et al.* (2017) yakni sebesar  $4,53 \pm 0,78$  cm. Ikan yang dipelihara dengan waktu yang berbeda akan menunjukkan pertumbuhan mutlak yang berbeda (Oktapandi *et al.*, 2019). Berdasarkan uji ANOVA bahwa pertumbuhan mutlak berat ikan nila pada DK lebih tinggi signifikan dibandingkan dengan DP ( $P < 0,05$ ). Hal yang sama juga pada pertumbuhan panjang panjang ikan nila DK lebih tinggi signifikan dibandingkan dengan DP ( $P < 0,05$ ). Hal ini sejalan dengan data yang ditemukan pada laju penambahan berat dan pertumbuhan spesifik.

Perbedaan ini diduga karena adanya perbedaan jenis pakan yang diberikan. Ikan nila pada DK diberikan pakan pelet komersial yang memiliki komposisi nutrisi protein 32%, lemak 5%, serat kasar 4% dan kadar air 12% (berdasarkan label kemasan). Ikan nila pada DP diberikan pakan maggot kering dengan kandungan nutrisi protein 39,38-48,20%, lemak 25,69-38,36%, serat kasar 7,41-9,96% dan kadar air 3,21-7,10% (Zulkifli *et al.*, 2022). Adapun menurut Newton *et al.* (2005) bahwa maggot ukuran besar (20-25 mm) memiliki kandungan protein 32,31%, lemak 9,45% dan karbohidrat 46,14%. Berdasarkan data tersebut nilai nutrisi pada pakan maggot lebih tinggi dibandingkan dengan pakan pelet komersial. Pertumbuhan ikan yang optimal didukung dengan komposisi nutrisi yang sesuai baik pada kandungan protein, lemak, karbohidrat dan nutrisi lainnya (Nurhayati & Nazlia, 2019). Kebutuhan nutrisi pada pakan juga berbeda pada setiap fase atau ukuran ikan (Shiau, 2002). Kebutuhan protein optimal

untuk pertumbuhan benih ikan nila 33% (Sayed, 2018). Kandungan lemak pada pakan yang optimal untuk ikan nila adalah 5-12% (Aksoy & Klesius, 2009). Selain kandungan nutrisi yang berbeda, pencernaan pakan juga merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan ikan. Pakan yang memiliki pencernaan tinggi maka akan memudahkan proses penyerapan makanan pada sistem pencernaan ikan sehingga nutrisi dapat optimal dimanfaatkan (Koprucu & Ozdemir, 2004).

### 3.4 Rasio Konversi Pakan

Hasil pengamatan rasio konversi pakan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antara perlakuan ( $P>0,05$ ). Adapun hasil pengamatan rasio konversi pakan ikan nila yang telah dipelihara 25 hari pada setiap perlakuan adalah sebagai berikut:



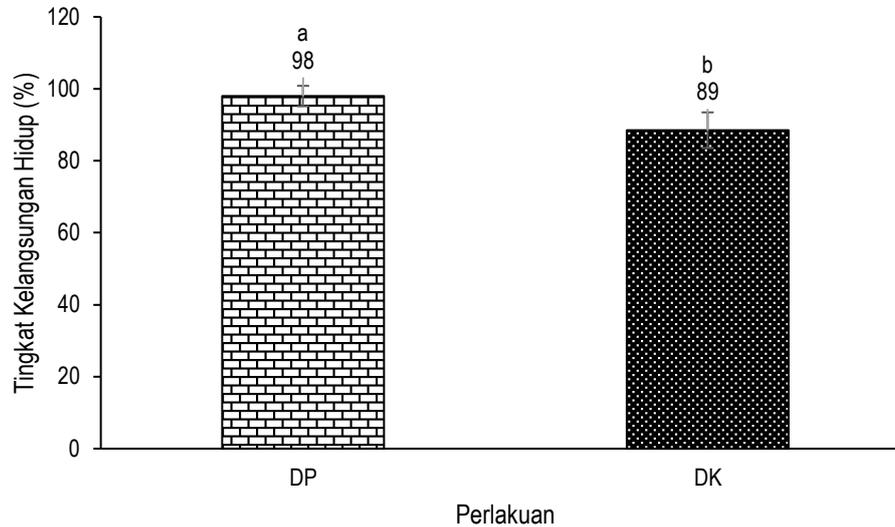
**Gambar 5. Rasio Konversi Pakan Setelah Pemeliharaan Ikan Nila 25 Hari. Huruf Superskrip Yang Sama Menunjukkan Hasil Yang Tidak Berbeda Nyata ( $P>0,05$ ). DP: adalah Drum Perlakuan, dan DK: Drum Kontrol.**

Hasil penelitian menunjukkan nilai rasio konversi pakan yakni  $1,26\pm0,08$  –  $1,38\pm0,19$ . Rasio konversi pakan ikan nila pada pemeliharaan di tanki yang ditemukan Rahman *et al.* (2022) adalah  $1,97\pm0,11$  -  $2,13\pm0,18$ . Nilai konversi pakan yang ditemukan pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan beberapa penelitian sebelumnya. Ardita *et al.* (2015) menyatakan bahwa semakin rendah nilai FCR maka semakin efektif penggunaan pakan oleh ikan untuk pertumbuhan. Efektivitas pakan diduga karena pemeliharaan ikan nila dilakukan dengan berbasis budikdamrum. Budidaya ikan bersama dengan tanaman memberikan efek terhadap kualitas air, pertumbuhan dan konversi pakan. Kepadatan ikan nila yang terbaik untuk dibudidayakan bersama dengan tanaman kangkung, pakcoy dan sawi adalah 200 ekor/ $m^3$  (Rusanti *et al.*, 2020).

Berdasarkan uji ANOVA menunjukkan bahwa rasio konversi pakan pada perlakuan DP dan DK tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Pakan yang diberikan pada ikan dapat dimanfaatkan dengan baik untuk pertumbuhan. Hal yang sama juga ditemukan oleh Suarjuniarta *et al.* (2021) bahwa rasio konversi pakan ikan lele yang diberikan pakan pelet dan maggot tidak berbeda signifikan dengan kisaran 0,67-1,12. Pemanfaatan pakan berhubungan dengan pertumbuhan ikan. Penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan nila yang dipelihara dengan sistem budikdamrum berada pada kondisi optimum. Hal ini diketahui berhubungan dengan nilai konversi pakan yang rendah pada penelitian ini. Nilai konversi pakan berkorelasi terhadap laju pertumbuhan. Semakin tinggi nilai pertumbuhan maka rasio konversi pakan dapat semakin rendah (Abidin *et al.*, 2015).

### 3.5 Tingkat Kelangsungan Hidup

Hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan ( $P < 0,05$ ). Adapun hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang telah dipelihara 25 hari pada setiap perlakuan adalah sebagai berikut:



**Gambar 6. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Setelah Pemeliharaan 25 Hari. Huruf Superskrip Yang Berbeda Menunjukkan Hasil Berbeda Nyata ( $P < 0,05$ ). DP: adalah Drum Perlakuan, dan DK: Drum Kontrol.**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang dibudidayakan pada sistem budikdamrum berkisar antara  $89 \pm 4,90$  -  $98 \pm 2,83$  %. Kelangsungan hidup ikan nila berada pada kisaran 97% (Ardita *et al.*, 2015). Tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh pada penelitian ini termasuk optimal sesuai dengan SNI produksi ikan nila di kolam air tenang dengan kisaran minimal 75% (BSN, 2009). Nilai kelangsungan hidup dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah lingkungan. Pemeliharaan ikan berbasis budikdamrum memungkinkan ikan memperoleh kondisi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhannya. Hal ini disebabkan fungsi tanaman sebagai penyerap bahan amoniak dan bahan organik yang dapat memicu mortalitas pada ikan. Susetya dan Harahap (2018) menyatakan bahwa budidaya ikan dengan tanaman pada sistem akuaponik dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara dari sisa pakan dan metabolisme ikan sehingga kualitas air lebih baik. Ikan nila yang dipelihara pada sistem akuaponik memiliki kelangsungan hidup yang lebih baik antara 90,5 - 94,4 % (Arzad *et al.*, 2019).

Berdasarkan uji ANOVA diperoleh hasil tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan DP lebih tinggi signifikan dibandingkan dengan DK ( $P < 0,05$ ). Tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor internal maupun eksternal. Pakan, kondisi lingkungan dan hama penyakit berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan (Kordi, 2013). Hopher (1988) menyatakan bahwa besar kecilnya kelulushidupan dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi jenis kelamin, keturunan, umur, reproduksi, ketahanan terhadap penyakit dan faktor eksternal meliputi kualitas air, padat penebaran, jumlah dan komposisi kelengkapan asam amino dalam pakan. Pakan yang diberikan pada DP adalah pakan maggot sedangkan DK adalah pakan pelet. Pakan maggot merupakan pakan alami yang umumnya memiliki sifat bertahan pada perairan. Hal tersebut menyebabkan pakan maggot lebih sulit mencemari lingkungan budidaya terutama dalam menghasilkan limbah amoniak di perairan (Heltonika, 2012). Suarjuniarta *et al.* (2021) menemukan bahwa ikan lele yang diberikan pakan maggot memiliki kelangsungan hidup yang signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pakan pelet. Selain pemberian pakan maggot, pada

perlakuan DP juga diberikan tambahan bahan alami berupa tepung daun kelor dan tepung bawang putih yang dapat memberikan efek positif terhadap kelangsungan hidup ikan. Pasaribu dan Djonu (2021) menyatakan bahwa penggunaan bahan herbal dapat mencegah dan mengobati penyakit bakterial pada ikan air tawar karena bersifat antibakteri.

### 3.6 Kualitas Air

Hasil pengamatan kualitas air pada drum pemeliharaan meliputi suhu, *dissolved oxygen* (DO) dan pH setiap perlakuan adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil pengamatan kualitas air pada media pemeliharaan.**

Parameter	Drum Perlakuan (DP)	Drum Kontrol (DK)
Suhu (°C)	27,80-27,90	27,60-27,70
<i>Dissolved Oxygen</i> (DO) (ppm)	3,07-3,60	3,54-4,11
pH	6,76-6,86	6,93-7,44

Kualitas air yang diperoleh pada penelitian ini termasuk dalam katogori memenuhi persyaratan untuk budidaya ikan nila. Berdasarkan BSN (2009) bahwa persyaratan kualitas air untuk pembesaran ikan nila yakni suhu 25-32°C, pH 6,5-8,5, DO >3 ppm. Kualitas air yang optimal diduga karena adanya tanaman kangkung yang digunakan pada sistem budikdamrum. Tanaman berperan penting dalam menjaga kualitas air agar tetap optimal untuk pertumbuhan ikan (Arzad *et al.*, 2019). Tidak ditemukan perbedaan kualitas air yang signifikan pada perlakuan DP dan DK baik pada suhu, DO maupun pH. Hal ini menunjukkan bahwa baik pakan pelet maupun maggot tidak memiliki perbedaan dampak terhadap kualitas air dalam sistem budikdamrum. Kemampuan tanaman dalam mempertahankan kualitas air agar tetap optimal ditunjang dengan kemampuannya menyerap senyawa toksik di perairan (Rusanti *et al.*, 2020). Aplikasi sistem budikdamrum direkomendasikan untuk pemeliharaan ikan nila.

## 4 Kesimpulan

Pemberian pakan pelet komersial mampu meningkatkan pertumbuhan ikan nila dibandingkan dengan pakan maggot yang dikombinasikan dengan bahan alami. Tidak ada perbedaan rasio konversi pakan antara ikan nila yang diberikan pakan pelet dan pakan maggot.

## Daftar Pustaka

- Abidin, Z., Junaidi, M., Cokrowati, N., & Yuniarti, S. (2015). Pertumbuhan dan konsumsi pakan ikan lele (*Clarias s.*) yang diberi pakan berbahan baku lokasl. *DEPIK Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 4 (1): 33-39.
- Aini, F., Asra. R., Maritsa, H., Yusuf. A.I. & Sazali, A. (2020). Penerapan teknik budidaya ikan dalam ember (budikdamber) di lingkungan masyarakat desa talang inuman muara bulian. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*, 2(1): 29–36.
- Anggara, R., Hardi, E. H., & Pagoray, H. (2021). Efektivitas bioimun® terhadap sintasan dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem budikdamber. *J. Aquawarman* 7(2): 15–24.
- Aksoy, M.Y., & Klesius, P. (2009). Lipid, fatty acid requirements of tilapia. *North American Journal of Aquaculture*, 73 (2): 188-193.
- Ardita, N., Budiharjo, A., & Sari, S.L.A. (2015). Pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan prebiotic. *Bioteknologi*, 12 (1): 16-21.

- Ariantini, F., Rosmawati, & Kurniasih, T. (2015). Pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan mengandung ikan asin bawah standar (iabs) dengan kesegeran berbeda. *Jurnal Mina Sains*, 1(2) : 79-85.
- Arzad, M., Ratna, & Fahrizal, A. (2019). Pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam sistem akuaponik. *Median*, 11 (2): 39-47.
- Azir, A., Harris, H., & Haris, R.B.K. (2017). Produksi dan kandungan nutrisi maggot (*Chrysomya megacephala*) menggunakan komposisi media kultur berbeda. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 12 (1): 34-40.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2009). Produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) kelas pembesaran di kolam air tenang. SNI 7550:2009, 12 hal.
- Cahyoko, Y., Arif, M., & Pertiwi, K. (2011). Pengaruh pemberian pakan buatan, pakan alami, dan kombinasinya terhadap pertumbuhan, rasio konservasi pakan dan tingkat kelulushidupan ikan sidat (*Anguilla Bicolor*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3 (1): 61-66.
- Elrifadah, Marlida, R., & Effendi, R. (2021). Analisis pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan pemberian pakan pelet dari sumber yang berbeda. *Ziraa'ah*, 46 (1): 89-96.
- Fadly, K. U. & Henggu. (2021). Evaluasi laju pertumbuhan dan sintasan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan dalam ember (Budikdamber). *Marinade*, 4(2): 70–75.
- Fadri, S., Muchlisin, Z.A., & Sugito, S. (2016). Pertumbuhan, kelangsungan hidup dan daya cerna pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang mengandung tepung daun jalloh (*Salix tetrasperma* Roxb) dengan penambahan probiotik em-4." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(2): 210–21.
- Fahmi, M. R. (2015). Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva hermetia illucens untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. *Pros Semnas Masy Biodiv Indon. Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 139–44.
- Fauzi, Y.A., Ekowati, C.N., Susanto, G.N., & Prayuwidyati, M. (2012). Tingkat pertumbuhan spesifik dan sintasan ikan nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) melalui pemberian pakan pelet bercampur bagas yang difermentasi dengan isolate jamur. *Prosiding SNSMAIP III 2012*, 5 hal.
- Fujaya, Y. (2004). *Fisiologi ikan dasar pengembangan teknik perikanan*. Cetakan Pertama,. Rineka Putra. Jakarta.
- Hamadi, M.F., Sampekalo, J., & Lantu, S. (2015). Pengaruh pemberian pakan komersial yang berbeda pada pertumbuhan ikan nila *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Budidaya Perairan*, 3 (1): 195-202.
- Hamka, M.S., Meryandini, A., Widanarni, Wahidin, L., & Kurniaji, A. (2021a). Pe *Khairun dan Sudenda (2002) bahwa kualitas pakan komersial kran probiotik Bacillus megaterium PTB I.4 dan Pediococcus pentosaceus E2211 dalam meningkatkan pertumbuhan dan konsumsi pakan ikan lele (Claria sp.)*. *Jurnal Perikanan Darat dan Pesisir*, 1 (2): 46-54.
- Hamka, M.S., Meryandini, A., Widanarni, & Kurniaji, A. (2021b). Efek probiotik *Bacillus megaterium* PTB I.4 dan *Pediococcus pentosaceus* E2211 terhadap respons imun dan kelangsungan hidup ikan lele (*Clarias sp.*) selama uji tantang *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5 (3): 567-577.
- Heltonika, B. (2012). Pengaruh kombinasi pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan sekelas (*Ompok hypophthalmus*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 38 (2): 80-94.
- Hepher, B. & Priguinin, Y. (1981). Commercial fish farming with special reference to fish culture in israel. *John Willey and Sons Inc.*, New York.
- Hopkins, K.D. (1992). Reporting fish growth: a review of the basic. *Journal of the World Aquaculture Society*, 23 (3): 173-179.
- Khairuman & Sudenda, D. (2002). *Budidaya ikan mas secara intensif*. Agro Media Pustaka. Tangerang.
- Koprucu, K., & Ozdemir, Y. (2004). Apparent digestibility of selected feed ingredients for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, 250: 308-316.

- Kordi, M.G.H. (2013). *Budidaya Nila Unggul*. AgroMedia Pustaka. Jakarta, 148 hal.
- 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.
- Li, Y., Kortnera, T. M., Chikwatia, E. M., Munang'andua, H. M., Erik-Jan L., Å. & Krogdah. (2019). Gut health and vaccination response in pre-smolt atlantic salmon (*Salmo Salar*) fed black soldier fly (*Hermetia Illucens*) larvae meal. *Fish and Shellfish Immunology*, 86: 1106–13.
- Mujiono, F., Sampekalo, J., & Lumenta, C. (2015). Pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan menggunakan pakan komersial yang diberi tambahan bakasang. *Jurnal Budidaya Perairan*, 3 (1): 187-194.
- Mudeng, Joppy, D., & Longdong, S.N.J. (2019). PKM kelompok pembudidaya ikan di kelurahan tendekikecamatan matuari kota bitung provinsi sulawesi utara. *Budidaya Perairan*, 7(2): 22–28.
- Mulqan, M., El Rahimi, S.A., & Dewiyanti, I. (2017). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila gesit (*Oreochromis niloticus*) pada sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2 (1): 183-193.
- Nurhayati & Nazlia, S. (2019). Aplikasi tepung daun gamal (*Gliricidia sepium*) yang difermentasi sebagai penyusun ransum pakan terhadap laju pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 3 (1): 6-11.
- Pasaribu, W. & Djonu, A. (2021). Kajian pustaka: penggunaan bahan herbal untuk pencegahan dan pengobatan penyakit bakterial ikan tawar. *Jurnal Bahari Papadak*, 2 (1): 41-52.
- Rahman, M.H., Haque, M.M., Alam, M.A., & Flura. (2022). A study of the specific growth rate (sgr) at different stages of tilapia (*Oreochromis niloticus*) production cycle in tank based aquaculture system. *Int J Aquac Fish Sci*, 8 (2): 059-065.
- Rusanti, W.D., Siskayanti, R., & Alfahar, M. (2020). Pengaruh jenis dan jumlah pakan ikan terhadap pertumbuhan tanaman akuaponik. *Seminar nasional Penelitian LPPM UMJ*. 6 hal.
- Sayed, A.B.N. (2018). Optimum crude protein requirement of the fingerlings Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Biological Science*, 2: 1-8.
- Sepang, D. A., Monijung, R. D., Mudeng, J. D., Sambali, H., & Mokolensang, J. F. (2021). Pertumbuhan ikan nila *Oreochromis niloticus* yang diberikan pakan kombinasi pelet dan maggot (*Hermetia Illucens*) kering dengan presentasi berbeda. *Budidaya Perairan*, 9(1): 33–44.
- Shiau, S.Y. (2002). *Oreochromis* spp. In Webster C.D. and Lim C. (eds) nutrient requirements and feeding of finish for aquaculture. *CABI Publishing*. Page 273-292.
- Suarjuniarta, I.K.A., Sasmita, P.G., & Kartika, I.W.D. (2021). Rasio konversi pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan lele (*Clarias* sp.) yang diberi pelet komersial dan maggot BSF black soldier fly (*Hermetia illucens*). *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 1: 1-7.
- Susetya, I. E., & Harahap, Z.A. (2018). Aplikasi budikdamber (budidaya ikan dalam ember) untuk keterbatasan lahan budidaya di kota medan. *Abdimas Talenta*, 3(2): 416–420.
- Oktapiandi, Sutrisno J., & Sunarto. (2019). Analisis pertumbuhan ikan nila yang dibudidaya pada air musta'mal. *Bioeksperimen*, 5 (1): 16-20.
- Wang, G., Peng, K., Hua, J., Yi, C., Chena, X., & Huang, H. W.Y. (2019). Evaluation of defatted black soldier fly (*Hermetia Illucens* L.) larvae meal as an alternative protein ingredient for juvenile japanese seabass (*Lateolabrax japonicus*) Diets. *Aquaculture*, 507: 144–54.
- Wang, Y.S., & Shelomi, M. (2017). Review of Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) as animal feed and human food. *Foods*, 6(10).
- Wardoyo, S.E. (2007). Ternyata ikan nila, *Oreochromis niloticus* mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan. *Media Akuakultur*, 2(1): 147–50.
- Yanuar, V. (2017). Pengaruh pemberian jenis pakan berbeda terhadap laju pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan kualitas air di akuarium pemeliharaan. *Ziraa;ah*, 42 (2): 91-99.

- Yunarty, Kurniaji, A., Anton, Usman, Z., Wahid, E., & Rama, K. (2021). Pertumbuhan dan konsumsi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara pada kepadatan berbeda dengan sistem bioflok. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 5 (2): 197-203.
- Zulkifli, N.F.N.M., Seok-Kian, A.Y., Seng, L.L., Mustafa, S., Kim, Y., & Shapawi, R. (2022). Nutritional value black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae processed by different methods. *Plos One*, 17 (2).

