

Pengaruh Formulasi Pakan Berbahan Baku Lokal Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, dan Konversi Pakan Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus* Var. *Mutiara*)

Budiman^{1*}, Suparmin¹, Ridwan Salim¹

¹Program Studi Budidaya Perikanan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak, Indonesia

*email : brilikoe69@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received: August 4, 2025

Revised: September 21, 2025

Accepted: September 30, 2025

Keywords:

Ikan lele mutiara;
tepung ikan lokal
formulasi pakan
rasio konversi pakan (FCR)

ABSTRACT

The potential and prospects of fish farming, particularly catfish (*Clarias* sp.), in West Kalimantan are very promising. However, catfish aquaculture still faces several challenges, including the provision of high-quality feed, relatively high feed costs, and limited feed availability. Good-quality feed is a crucial component in catfish farming, as it plays an important role in meeting nutritional requirements, increasing survival rates, supporting weight growth and fish activity, and enhancing the immune system and resistance to disease. This study aimed to evaluate the use of local fish meal as a raw material in various feed formulations on the growth performance, survival rate, and feed conversion ratio of Pearl catfish. The research employed a completely randomized design with five treatments consisting of combinations of local fish meal and other feed ingredients, each with three replications. The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by the Honestly Significant Difference (HSD) test. The results showed that combinations of fish meal, rice bran, and paddy bran in the feed formulations produced different effects on the measured parameters. The highest average relative weight growth of catfish was obtained in treatments AR1 ($22.51 \pm 0.17a$) and AR4 ($22.39 \pm 0.54a$). The highest survival rates during the study were observed in treatments AR1 ($88.06 \pm 2.10a$) and AR3 ($87.22 \pm 4.11b$). Meanwhile, the lowest feed conversion ratio (FCR) was achieved in treatment AR3 (1.08 ± 0.16).

ABSTRAK

Kata Kunci:

Ikan lele mutiara
tepung ikan lokal
formulasi pakan
rasio konversi pakan (FCR)

Potensi dan prospek budidaya ikan, khususnya ikan lele (*Clarias* sp.), di wilayah Kalimantan Barat sangat menjanjikan. Namun demikian, kegiatan budidaya ikan lele masih menghadapi berbagai kendala, antara lain penyediaan pakan bermutu, harga pakan yang relatif mahal, serta ketersediaan pakan yang terbatas. Pakan yang baik dan berkualitas merupakan komponen penting dalam usaha budidaya ikan lele karena berperan dalam memenuhi kebutuhan nutrisi, meningkatkan tingkat kelangsungan hidup, mendukung pertumbuhan bobot dan aktivitas ikan, serta meningkatkan sistem imun dan daya tahan ikan terhadap serangan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan bahan baku tepung ikan lokal dalam berbagai formulasi pakan terhadap performa pertumbuhan, sintasan, dan rasio konversi pakan ikan lele mutiara. Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan berupa kombinasi bahan pakan antara tepung ikan lokal dan bahan pakan lainnya, masing-masing dengan tiga ulangan. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Analysis of Variance/ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tepung ikan, dedak beras, dan dedak padi dalam formulasi pakan memberikan hasil yang berbeda terhadap parameter yang diuji. Pertumbuhan bobot relatif rata-rata ikan lele terbaik diperoleh pada perlakuan AR1 ($22,51 \pm 0,17a$) dan AR4 ($22,39 \pm 0,54a$). Tingkat kelangsungan hidup ikan lele selama penelitian menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan AR1 ($88,06 \pm 2,10a$) dan AR3 ($87,22 \pm 4,11b$). Sementara itu, pemberian pakan selama penelitian menghasilkan nilai rasio konversi pakan (FCR) terendah pada perlakuan AR3 ($1,08 \pm 0,16$).

1. PENDAHULUAN

Usaha budidaya ikan lele mengelami perkembangan cukup pesat, seiring semakin meningkatnya konsumsi masyarakat terhadap ikan hasil budidaya. Dibandingkan ikan budidaya lainnya ikan lele memiliki beberapa keunggulan yang berhubungan dengan faktor teknis budidaya, diantaranya adalah memerlukan teknologi sederhana, dapat menggunakan lahan sempit, dapat dibudidayakan dengan berbagai jenis wadah pemeliharaan, tumbuh dengan baik pada media air mengalir maupun mengenang, toleransi yang sangat tinggi terhadap faktor-faktor kualitas air, bersifat *ornivora* sehingga dapat diberikan berbagai jenis pakan, serta memiliki pertumbuhan dan mengkonversi pakan dengan baik. Dari segi ekonomis dan pemasaran ikan lele sangat kompetitif karena relative murah dibandingkan ikan budidaya lainnya, harga cenderung meningkat dengan rata rata harga jual berikisar Rp. 22.000,- sampai Rp. 25.000,- per kilo gram.

Berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan produksi hasil budidaya ikan lele, diantaranya dengan meningkatkan mutu benih melalui hibridisasi dan rekayasa genetik sehingga dihasilkan varietas baru seperti lele dumbo, lele phyton, lele sangkuriang dan lele mutiara. Teknologi budidaya telah dikembangkan sistem bioflok (Faridah *et al.*, 2019) dan (Nurmawati, et al., 2021), RAS (Resirculating Aquaculture System) (Susanti *et al.*, 2021), aplikasi micro bubble aerator (Ratulangi *et al.*, 2022, dan Puspitasari, et al., 2022), penambahan enzyme dan probiotik pada pakan (Salmah, dan Zulfikar, 2020) dan (Apriani dan Putri, 2021).

Teknologi budidaya ikan lele telah dikuasai dengan baik, dan hingga saat ini terus menalami perkembangan. Namun demikian permasalahan tetap saja mengemuka bagi pembudidaya diantaranya tingginya biaya operasional penyediaan pakan. Hal ini difahami karena biaya operasioanl budidaya ikan 70-80 % untuk penyediaan pakan. Dangan kecenderungan harga pakan semakin meningkat, sehingga semakin memberatkan bagi pembudidaya.

Upaya menyediakan pakan murah dengan menjaga kualitas tetap baik harus terus dilakukan. Diantaranya dengan mengidentifikasi dan pemanfaatan bahan lokal untuk pembuatan pakan ikan. Bahan baku lokal yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pakan diantaranya dedak, tepung bungkil kedelai, tepung ikan, dan ampas tahu (Amin, *et al.*, 2020). Di Kalimantan Barat bahan baku lokal cukup banyak dan mudah

ddidapat diantaranya adalah ikan rucah, dedak padi, dedak beras, bungkil kelapa, bungkil sawit (*solid*), bungkil dan bonggol jagung. Namun sejauh ini pemanfaatannya belum banyak digunakan karena minimnya pengetahuan dan informasi akan hal tersebut.

Nilai nutrisi bahan baku terutama tepung ikan lokal, formulasi yang baik dalam pakan belum banyak diketahui, serta belum dimanfaatkan untuk budidaya ikan. Oleh karenanya penelitian ini bertujuan melihat pengaruh penggunaan bahan baku tepung ikan lokal dengan berbagai formulasi terhadap performa pertumbuhan, sintasan dan konversi pakan ikan lele Mutiara.

2. METODE

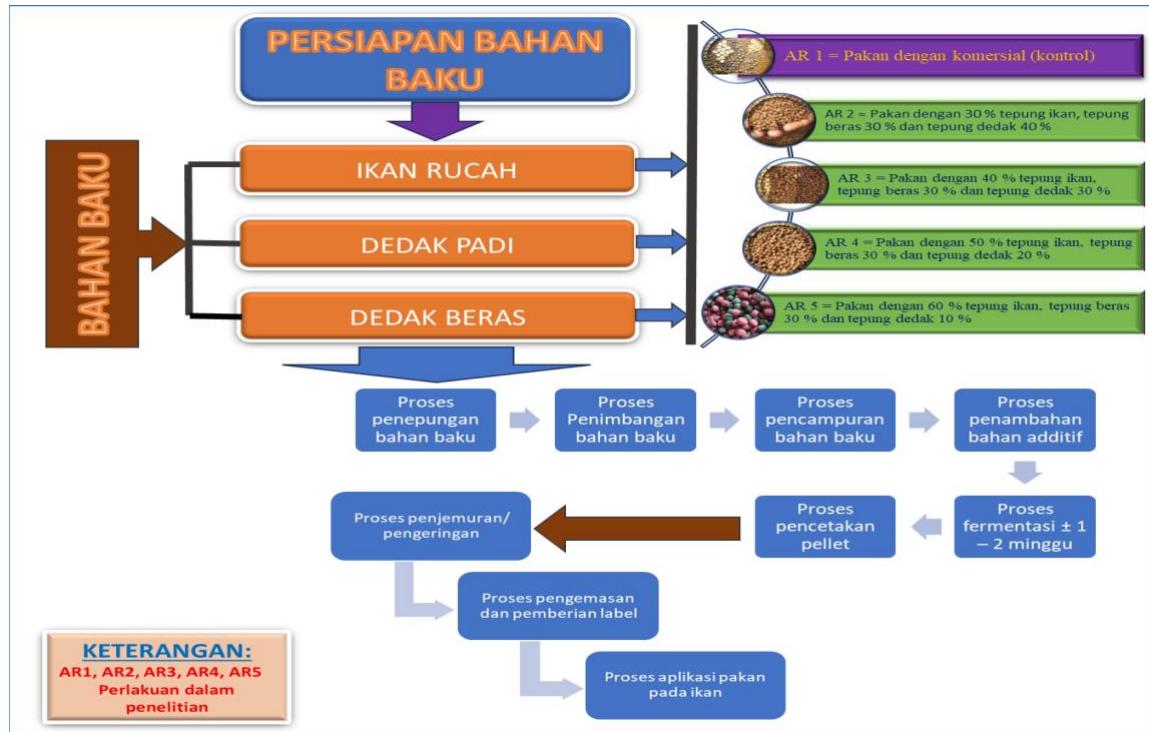
2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan selama 6 bulan dari bulan Juni-September 2024, meliputi 15 hari masa persiapan dan 45 hari masa pengamatan. Berlokasi di Unit Produksi Budidaya dan Pakan Ikan PODAKAN (Kelompok Pembudidaya Ikan) Harapan Jaya, Desa Mega Timur, Kecamantan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya.

2.2 Tahap Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah karamba jarring apung berukuran 5 x 4 meter yang dilengkapi dengan sekat waring dengan ukuran 100 cm x 150 cm x 100 cm, sebanyak 15 petak. Benih lele yang digunakan dalam penelitian ini adalah lele mutiara 8-12 cm, dengan padat tebar 120 ekor/m². Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan yang diformulasi dari bahan baku utama dari tepung ikan lokal dan bahan lainnya disiapkan sebelum pelaksanaan penelitian. Bahan pembuatan pakan sebelum digunakan terlebih dahulu dijadikan tepung. Untuk proses penepungan semua bahan dikeringkan, lalu kemudian dihaluskan menggunakan *disk mill* (alat penepung), setelah dilakukan penepungan, dilakukan formulasi, pembuatan adonan, dan pencetakan.

Pembuatan pakan dimulai dengan menimbang bahan baku pakan sesuai dengan formulasi. Bahan baku pakan dipisahkan antara bahan yang bersifat kering seperti dedak beras, tepung ikan, tepung tapioka, tepung kedelai, dedak halus, *liquid nano nutrient*, dan vitamin mix dengan bahan yang bersifat cair seperti minyak sawit, dan air panas. Pembuatan pakan dimulai dengan mencampurkan vitamin mix, dedak beras, dedak halus, dan tepung ikan secara



Gambar 1. Tahapan proses dan prosedur kerja pembuatan pakan pellet

merata, kemudian ditambahkan air panas dan diaduk hingga membentuk padatan, kemudian dicetak dengan alat pencetak pellet (*pelletizer*). Pakan kemudian dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari. Pakan yang sudah dicetak dan dikeringkan untuk kemudian diberi label sesuai formulasi (perlakuan). Tahapan proses dan prosedur kerja pembuatan pakan pellet dapat dilihat seperti Gambar 1.

Selama pelaksanaan penelitian setiap harinya dilakukan pengamatan terhadap mortalitas, kesehatan ikan uji, dan pengamatan pertumbuhan dilakukan sampling setiap 15 hari sekali. Setiap hari dilakukan pengukuran parameter kualitas air seperti suhu, dan pH, sedangkan kadar oksigen terlarut, Amoniak, dan CO₂ dilakukan setiap 15 hari sekali sebelum sampling pertumbuhan.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Selama penelitian berlangsung dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap beberapa parameter sebagai berikut:

- Uji Jenis Pakan: pengamatan dilakukan dengan melihat sintasan ikan lele setiap hari setiap jam mulai pukul 09.00 sampai dengan pukul 15.00. Pengamatan dilakukan pada seluruh wadah pemeliharaan, dan pengukuran berat ikan dilakukan sampling setiap 15 hari sekali. Pengamatan juga dilakukan terhadap

tingkah laku ikan, dan responnya terhadap pakan yang diberikan.

- Peubah yang diukur
Peubah yang diukur setiap minggu adalah pertumbuhan berat sedang kelulusan hidup pada akhir penelitian. Rumusan dari peubah yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut.

- 1) Pertumbuhan berat relative Laju pertumbuhan relatif dihitung dengan rumus Takeuchi (1988), yaitu:

$$h = \frac{W_t - W_0}{W_0 \times t} \times 100 \%$$

Keterangan:

h = Pertumbuhan berat relative individu rata-rata (%/h)

W_t = Berat tubuh individu rata-rata pada waktu akhir penelitian (gr)

W₀ = Berat tubuh individu rata-rata pada waktu awal penelitian (gr)

t = Lamanya percobaan

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Tabel 1. Nilai pertumbuhan relatif rata rata individu ikan lele dan uji BNJ pada akhir pengamatan

| Perlakuan | Rata – rata (h) / SD |
|-------------------------------|---------------------------|
| AR-1 (100 PK) | 22,51 ± 0,17 ^a |
| AR-2 (TI: 30, DB: 30, DH: 40) | 19,95 ± 0,25 ^c |
| AR-3 (TI: 40, DB: 30, DH: 30) | 20,79 ± 0,31 ^b |
| AR-4 (TI: 50, DB: 30, DH: 20) | 22,39 ± 0,54 ^a |
| AR-5 (TI: 60, DB: 30, DH: 10) | 21,13 ± 0,62 ^a |

Keterangan : Nilai Rata – rata yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

2) Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup ikan lele ditentukan pada akhir penelitian. SR dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- SR = Survival rate (kelangsungan hidup)
- Nt = Jumlah ikan lele hidup pada akhir penelitian
- No = Jumlah ikan lele pada awal penelitian

3) Food Conversion Ratio (FCR)/Konversi Pakan

Nilai konversi pakan dihitung untuk mengetahui nilai ubah pakan dan mengetahui kecernaan pakan yang paling baik di dalam penelitian. Konversi pakan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

- F = Berat pakan yang diberikan (gram)
- W₀ = Biomassa hewan uji pada awal pemeliharaan (gram)
- W_t = Biomassa hewan uji pada akhir pemeliharaan (gram)
- D = Bobot ikan yang mati (gram)

4) Parameter lain yang diamati adalah

- Parameter kualitas air (Amoniak, Suhu, pH, dan DO)
- Parameter biologi (kesehatan dan tingkat stres ikan secara umum)

2.4 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan, yaitu:

AR 1 = Pakan komersial (kontrol)

AR 2 = Pakan dengan 30 % tepung ikan, tepung beras 30 % dan tepung dedak 40 %

AR 3 = Pakan dengan 40 % tepung ikan, tepung beras 30 % dan tepung dedak 30 %

AR 4 = Pakan dengan 50 % tepung ikan, tepung beras 30 % dan tepung dedak 20 %

AR 5 = Pakan dengan 60 % tepung ikan, tepung beras 30 % dan tepung dedak 10 %

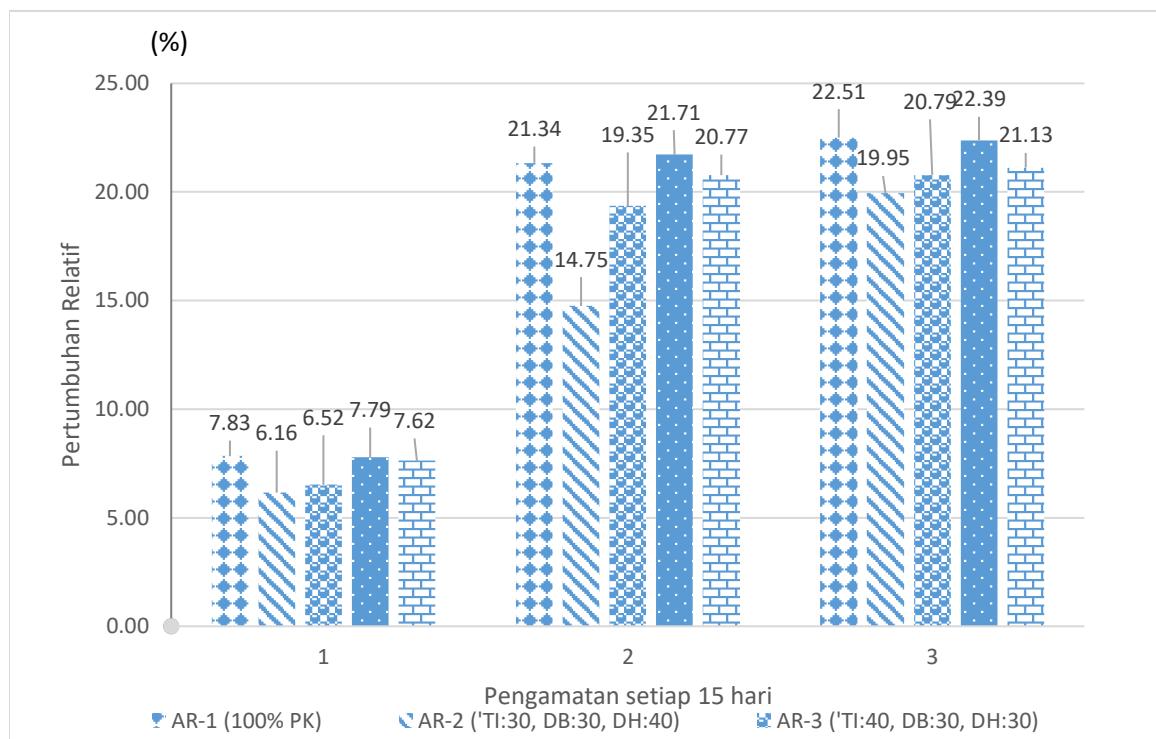
Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis sidik ragam (*Analisis Of Varians*) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menurut petunjuk Sujana (1985).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Laju Pertumbuhan Relatif Individu Rata-rata (h)

Pertumbuhan merupakan pertambahan bobot maupun panjang individu dari penyimpanan energi yang diperoleh melalui proses metabolisme. Energi diperoleh dari pencernaan makanan yang mengandung protein, lemak, dan karbohidrat. Kebutuhan energi dalam tubuh diperlukan untuk *basal metabolisme*, aktivitas, pembentukan sel-sel baru untuk pertumbuhan, menggantikan sel-sel yang rusak dan reproduksi. Pertumbuhan akan berlangsung dengan baik jika suplai energi dari makanan tersedia dalam jumlah cukup dengan kualitas baik. Pertumbuhan juga ditopang oleh kondisi kesehatan ikan, kualitas benih, dan lingkungan hidup ikan. Putri (2014) laju pertumbuhan berat relatif merupakan kecepatan pertumbuhan seiring dengan pertambahan waktu dan merupakan parameter yang dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan ikan dalam memanfaatkan nutrient pakan untuk disimpan di dalam tubuh dan dikonversikan menjadi energi.

Parameter pengamatan dalam penelitian ini adalah pertumbuhan relatif rata-rata individu yang diamati dan dilakukan pengukuran setiap 15 hari sekali. Hasil pengamatan Tabel 1 menunjukkan pertumbuhan relatif rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan kontrol (penggunaan pakan



Gambar 2. Diagram batang pertumbuhan relatif rata rata individu ikan lele selama masa pengamatan 15 hari sekali

komersial) dengan nilai 22,51 %, diikuti perlakuan AR-4 (22,39 %), AR-5 (21,13 %), AR-3 (20,79 %) dan terendah AR-2 (19,95 %). Hasil analisis varian diperoleh nilai hasil $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $20,62 > 3,48$ pada taraf uji 1% yang membuktikan bahwa adanya perbedaan pengaruh yang sangat nyata antar perlakuan terhadap pertumbuhan relatif rata-rata ikan uji. Hasil uji BNJ seperti terterap ada Tabel 1 menunjukkan perbedaan pengaruh yang sangat nyata antara perlakuan AR-2, AR-3 dengan perlakuan lainnya, sedangkan antara perlakuan AR-1, AR-4 dan AR-5 tidak menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan relatif individu rata rata ikan uji. Pada perlakuan AR-4 diperoleh nilai pertumbuhan sebesar $22,39 \pm 0,54\%$, dan AR-5 nilai pertumbuhan $21,13 \pm 0,62$ menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan pertumbuhan ikan lele yang diberikan pakan komersial (AR-1) dengan nilai pertumbuhan $22,51 \pm 0,17\%$, hal ini membuktikan formulasi pakan tepung ikan lokal sebanyak 50-60 % dengan bahan lainnya cukup baik untuk pertumbuhan ikan lele. Nilai protein yang terkandung pada pakan AR-1 (31-33 % protein),

AR-2 (26,69 %), AR-3 (31,11 %), AR-4 (35,53 % protein), dan AR-5 (39,95 % protein).

Pada diagram batang Gambar 2 terlihat bahwa pertumbuhan ikan uji relatif lambat pada masa pemeliharaan 15 pertama, dan mengalami pertumbuhan singnifikan memasuki pemeliharaan hari ke-16 sampai hari ke-30, dan pertumbuhan relatif konstan memasuki pemeliharaan hari ke-31 hingga akhir masa pengamatan hari ke-45. Sejak awal masa pemeliharaan hingga akhir, pertumbuhan tertinggi selalu didapat pada perlakuan AR-1, yang diikuti perlakuan AR-4 dan AR-5, sedangkan pada perlakuan AR-2 diperoleh pertumbuhan relatif rata rata individu selalu terendah.

Rendahnya nilai pertumbuhan individu rata rata pada perlakuan AR-2 diduga karena nilai kandungan protein yang terdapat pada formulasi pakan tidak mencukupi kebutuhan nutrisi ikan lele. Pada Anonimus (2022) dikemukakan bahwa sebesar 70% dari berat ikan lele kering mengandung protein. Maka dari itu, protein menjadi nutrisi utama bagi pertumbuhan ikan lele. Ikan lele membutuhkan setidaknya 28-32 % protein pada pakan, dan lemak 9,5-10 %. Umumnya harga protein relatif mahal, sehingga

banyak Pembudidaya mencampur protein dari sumber yang berbeda agar budidaya lebih ekonomis. Protein yang digunakan biasanya bersumber dari tanaman dan hewan. Beberapa contoh sumber protein seperti tepung kedelai, tepung biji kapas, tepung tulang/darah, dan tepung ikan.

Respon ikan uji terhadap pakan yang diberikan cukup baik. Dari pengamatan tidak terdapat respon yang berbeda antara ikan yang diberi pakan komersial dengan pakan formulasi tepung ikan lokal. Ikan terlihat agresif saat diberikan pakan dan pakan selalu dikonsumsi habis sesuai dosis yang diberikan. Seperti dikemukakan Juliana *et al* (2016) jumlah pakan yang dikonsumsi akan berpengaruh langsung bagi laju pertumbuhan, pertumbuhan relatif ikan juga dipengaruhi energi yang masuk kedalam tubuh ikan tersebut. Ikan dapat tumbuh optimal apabila ada sejumlah asupan nutrisi yang diterima dan diserap oleh tubuh.

3.2 Kelangsungan Hidup (*Survival Rate/SR*)

Kelangsungan hidup ikan budidaya dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya adalah kesehatan ikan, sumber benih, keberadaan patogen, dan faktor lingkungan berupa kualitas air, keberadaan predator, kepadatan yang menimbulkan persaingan tempat, persaingan mendapatkan oksigen. Dalam kondisi tertentu pada ikan lele kanibalisme mucul karena kelaparan dan padat penebaran ikan yang dipelihara terlalu tinggi atau memiliki ukuran peliharaan tidak seragam. Sehingga menimbulkan kerentanan terhadap kelangsungan hidup ikan budidaya.

Data penelitian seperti tertera pada Tabel 2 diperoleh nilai rata-rata kelangsungan hidup ikan uji berkisar 73,61 % - 88,6 %. Berdasarkan hasil analisis varian (Anova) menunjukkan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $5,32 > 3,48$ pada taraf uji 5% yang berarti terdapat perbedaan nyata pengaruh antar perlakuan terhadap kelangsungan hidup ikan uji. Dari uji lanjut BNJ membuktikan perbedaan nyata antar perlakuan, kecuali antara perlakuan AR-3 dan AR-4 yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata diantara kedua perlakuan.

Nilai kelulusan hidup ikan uji tertinggi diperoleh pada perlakuan AR-1 sebesar $(88,06 \pm 2,10\%)$, diikuti perlakuan AR-3 $(87,22 \pm 4,11\%)$, AR-4 $(82,50 \pm 1,67\%)$, AR-2 $(82,50 \pm 1,67\%)$ dan nilai kelulusan hidup terendah diperoleh pada perlakuan AR-5 $(73,61 \pm 8,35\%)$.

Memperhatikan Gambar 2 memperlihatkan kelulusan hidup ikan uji cukup baik hingga 15 hari masa pemeliharaan, namun memasuki masa pemeliharaan hari ke-30 terjadi penurunan kelulusan hidup ikan terutama terjadi pada perlakuan AR-4 dan AR-5. Dan pada akhir masa pemeliharaan kelulusan terendah diperoleh pada perlakuan AR-5.

Kelulusan hidup yang diproleh dalam penelitian ini berada pada kisaran optimal dalam kegiatan pembesaran ikan lele karena didapat nilai kelulusan hidup lebih dari 80 %, kecuali pada perlakuan AR-5 dengan nilai kelulusan hidup 73,61 %. Rendahnya nilai kelulusan hidup ikan uji pada perlakuan AR-5 diduga karena tingkat penurunan kualitas air yang tinggi. Hal ini terlihat dari warna air yang coklat pekat, berbau busuk dengan aroma amoniak, dan hasil pengukuran kadar amoniak mencapai 1,03 ppm. Menurut BBPAT (2025) budidaya ikan dengan padat tebar tinggi menyebabkan penurunan kualitas air karena adanya penumpukan bahan organik. Penumpukan bahan organik tersebut menyebabkan racun pada perairan karena terdapat amonia (NH_3) dan nitrit (NO_2) pada perairan. Amonia biasanya timbul akibat feses organisme dan aktifitas jasad renik dalam proses dekomposisi bahan organik. Keberadaan amonia mempengaruhi pertumbuhan ikan karena mengganggu proses osmoregulasi dan mengakibatkan kerusakan fisik pada jaringan. Ambang batas kandungan amonia untuk ikan lele yaitu $< 0,8$ ppm. Sedangkan Effendi (1979) mengemukakan bahwa kelangsungan hidup benih dipengaruhi oleh, kualitas air, rasio antara jumlah makanan dan kepadatan benih dalam media pemeliharaan.

3.3 Konversi Pakan (*Food Conversion Ratio/PCR*)

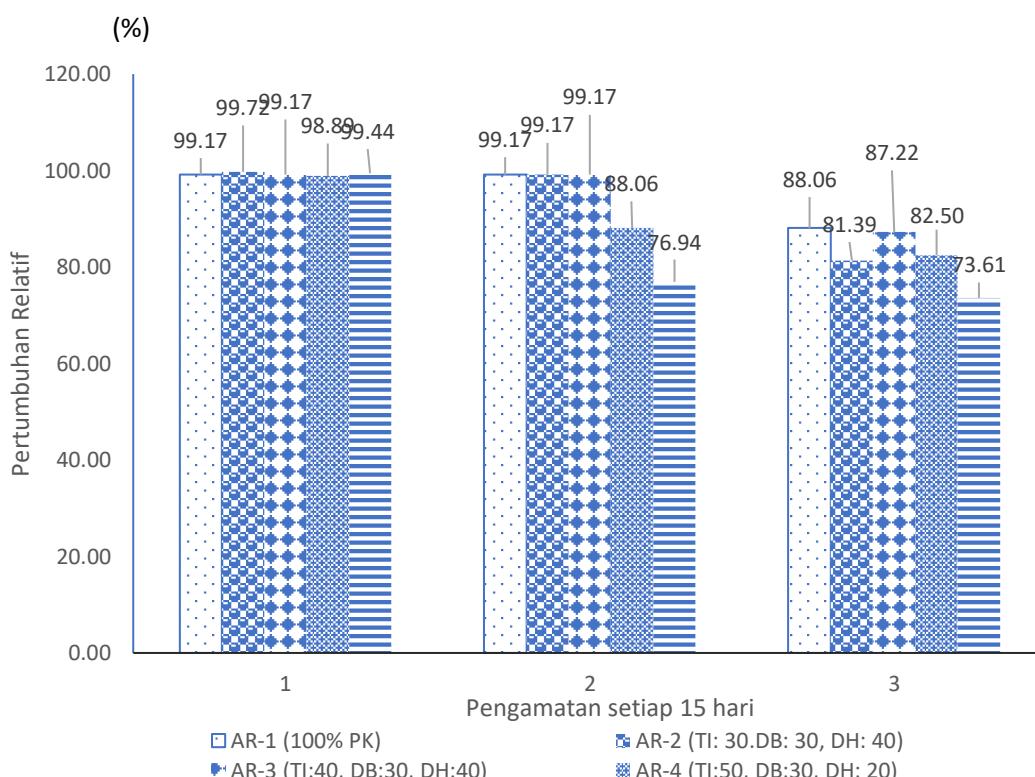
Nilai konversi pakan diperhitungkan dari kemampuan ikan mengubah pakan yang dikonsumsi menjadi daging atau perbandingan total pakan yang dikonsumsi selama masa pemeliharaan dengan pertambahan biomassa ikan yang dipelihara. Nilai konversi pakan dikatakan baik jika perbandingan antara pakan yang dikonsumsi dengan daging yang dihasilkan bernilai 1 : 1. Semaikin tinggi nilai konversi pakan > 1 menunjukkan nilai konversi pakan yang kurang baik.

Hasil pengamatan dan perhitungan nilai konversi pakan ikan lele pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan

Tabel 2. Rata-rata kelangsungan hidup Ikan Lele pada akhir masa penelitian

| Perlakuan | Rata – rata (h) / SD |
|-------------------------------|---------------------------|
| AR-1 (100 PK) | 88,06 ± 2,10 ^a |
| AR-2 (TI: 30, DB: 30, DH: 40) | 81,39 ± 0,48 ^c |
| AR-3 (TI: 40, DB: 30, DH: 30) | 87,22 ± 4,11 ^b |
| AR-4 (TI: 50, DB: 30, DH: 20) | 82,50 ± 1,67 ^b |
| AR-5 (TI: 60, DB: 30, DH: 10) | 73,61 ± 8,35 ^d |

Keterangan : Nilai Rata – rata yang diikuti huruf yang sama berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ)



Gambar 3. Diagram batang kelulusan hidup rata rata individu ikan lele selama masa pengamatan 15 hari sekali.

hasil analisa varian (Anova) penelitian ini menunjukkan hasil $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $2,07 < 3,48$ pada taraf uji 5% menunjukkan bahwa perbedaan formulasi pakan dari bahan tepung ikan lokal tidak berpengaruh nyata terhadap nilai konversi pakan ikan lele. Nilai konversi pakan terbaik diperoleh pada perlakuan AR-3 (1,08) ini membuktikan bahwa formulasi pakan menggunakan tepung ikan lokal cukup baik pada ikan lele yang dipelihara.

Hasil pengamatan dan perhitungan nilai konversi pakan ikan lele pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai konversi pakan diperoleh pada penelitian ini berkisar 1,08 – 1,45 cukup baik. Karena memiliki

nilai lebih rendah dibandingkan yang diperoleh Putri *et al* (2012) sebesar 1,48. Menurut DKPD (2010) nilai Food Conversion Ratio (FCR) yang cukup baik berkisar antara 0,8 – 1,6. Artinya, 1 kilogram ikan konsumsi dihasilkan dari 0,8 – 1,6 kg pakan.

3.4 Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama masa pemeliharaan meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO) dan kadar amoniak (NH₃). Kisaran parameter kualitas air yang diukur selama masa pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 4.

3.4.1 Suhu

Rata – rata suhu selama penelitian relatif stabil yaitu berkisar antara 28,1- 29,8⁰ C. Kisaran suhu tersebut masih baik untuk pertumbuhan benih ikan Lele. Fluktuasi suhu sebesar 1⁰ C sangat baik bagi kondisi benih ikan Lele sehingga terhindar dari stress karena fluktuasi suhu yang besar yang kemudian akan menyebabkan kematian. Suhu dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain lama penyinaran matahari, pertukaran suhu antara udara dengan lingkungan luar, ketinggian geografis dan banyaknya kanopi. Selain itu dipengaruhi juga oleh faktor aktivitas manusia seperti limbah pabrik dan limbah rumah tangga (Sudarmadji *et al.*, 2009). Suhu tinggi akan menyebabkan ikan aktif bergerak, nafsu makan meningkat dan metabolisme cepat meningkat sehingga kotorannya menjadi lebih banyak. Hal ini menyebabkan kebutuhan oksigen menjadi naik sedangkan ketersediaan oksigen dalam udara akan berkurang sehingga ikan kekurangan oksigen dalam darah, akibatnya ikan menjadi stres dan mudah terserang penyakit. Adapun Bunasisir *et al.*, (2005) menyatakan untuk perawatan larva dan pertumbuhan ikan lele berkisar antara 27-30 °C.

Kisaran suhu yang optimal untuk budidaya ikan Lele sekitar 29° C sampai 30° C. Nilai suhu yang diperoleh selama penelitian cukup baik jika dibandingkan dengan nilai berdasarkan SNI, hal ini disebabkan karena penelitian dilaksanakan di dalam ruangan sehingga kisaran suhu yang diperoleh lebih stabil dibandingkan dengan di luar ruangan (kolam). Hasil penelitian Cotimah *et*

al., (2017) juga menunjukkan bahwa ikan lele dapat hidup pada kisaran suhu 26-27°C. Demikian juga hasil penelitian Sukendar, *et al* (2021) suhu media pemeliharaan selama penelitian berkisar antara 25–30°C tetap memberikan performa yang baik bagi pertumbuhan ikan lele.

3.4.2 Derajat Keasaman (pH)

Rata-rata derajat keasaman (pH) selama penelitian selama penelitian berkisar antara 6,63 sampai 6,88, nilai tersebut masih berada pada kisaran optimal menunjang pertumbuhan ikan lele, karena menurut SNI pH yang baik untuk pemeliharaan benih ikan Lele berkisar antara 6,5 sampai 8. Derajat asam menunjukkan atau pH air menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam larutan tersebut dan dinyatakan sebagai konsentrasi ion hidrogen (dalam mol per liter) pada suhu tertentu atau dapat ditulis $pH = -\log(H^+)$ (Kordi, 2009). Kualitas air (pH rendah) pada umumnya disebabkan oleh limbah yang mengandung asam-asam mineral bebas dan asam karbonat. Keasaman tinggi (pH Rendah) juga dapat disebabkan adanya pyrite (FeS₂) di air akan membentuk asam sulfat (H₂SO₄) dan ion Fe²⁺ yang larut dalam air (Manik, 2000).

Kisaran pH yang diperoleh selama penelitian pada setiap perlakuan dan ulangan menunjukkan kisaran yang optimal untuk kehidupan ikan uji. Hal ini sejalan dengan pendapat Alwi (1990) menyatakan bahwa kisaran pH yang baik untuk ikan lele antara 5-7. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Harahap *et al.*,

Tabel 3. Rata-rata nilai konversi pakan Ikan Lele pada akhir masa penelitian

| Perlakuan | Rata – rata (h) / SD |
|-------------------------------|----------------------|
| AR-1 (100 PK) | 1,23 ± 0,11 |
| AR-2 (TI: 30, DB: 30, DH: 40) | 1,17 ± 0,24 |
| AR-3 (TI: 40, DB: 30, DH: 30) | 1,08 ± 0,16 |
| AR-4 (TI: 50, DB: 30, DH: 20) | 1,30 ± 0,01 |
| AR-5 (TI: 60, DB: 30, DH: 10) | 1,45 ± 0,22 |

Tabel 4. Data Rata Rata Kualitas Air Selama Penelitian

| Perlakuan | Parameter Kualita Air | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| | Suhu | pH | DO (ppm) | NH3 (ppm) |
| AR-1 (100 PK) | 28,5-29,3 | 6,73-6,83 | 4,75-5,11 | 0,45-0,56 |
| AR-2 (TI: 30, DB: 30, DH: 40) | 28,4-29,8 | 6,63-6,84 | 4,55-5,21 | 0,57-0,66 |
| AR-3 (TI: 40, DB: 30, DH: 30) | 28,3-29,5 | 6,70-6,84 | 4,93-5,01 | 0,66-0,68 |
| AR-4 (TI: 50, DB: 30, DH: 20) | 28,2-29,8 | 6,67-6,88 | 4,75-5,00 | 0,67-0,71 |
| AR-5 (TI: 60, DB: 30, DH: 10) | 28,1-29,2 | 6,68-6,83 | 4,75-5,21 | 0,92-1,23 |
| Standar* | 29-30* | 6,5 – 8* | 4 – 6* | < 0,8 |

Keterangan : *SNI (2000) untuk pemeliharaan di kolam

(2015) yang menunjukkan bahwa ikan lele dapat hidup pada pH yang berkisar antara 5-6.

3.4.3 Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut (DO) dibutuhkan oleh organisme untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor, seperti kekeruhan udara, suhu, salinitas, pergerakan massa dan udara, seperti kekeruhan, suhu, salinitas, pergerakan massa air dan udara, seperti arus, gelombang dan pasang surut (Salmin, 2005). Konsentrasi DO merupakan ukuran oksigen yang terlarut dalam air dan ukuran dalam suatu miligram per liter (mg/l). Oksigen terlarut dapat berasal dari proses tumbuhan air dan udara yang masuk ke dalam udara. Konsentrasi DO dalam udara tergantung pada suhu dan tekanan udara. Pada suhu 20°C (tekanan udara satu atmosfer) konsentrasi DO dalam keadaan jenuh 9,2 ppm dan pada suhu 50°C (tekanan udara sama) konsentrasi DO adalah 5,6 ppm (Manik, 2000).

Rata – rata kandungan oksigen terlarut (DO) dalam wadah pemeliharaan selama penelitian berkisar rata-rata antara 4,75 mg/L sampai 5,21 mg/L. Nilai kandungan oksigen yang didapat selama penelitian masih berada pada kisaran yang baik untuk kehidupan ikan lele. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Roza *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa ikan lele dapat hidup dengan kandungan oksigen terlarut berkisar antara 5,6-7,4 ppm. Harahap *et al.*, (2015) menambahkan bahwa ikan lele mampu mentoleransi kandungan oksigen dalam media pemeliharaan berkisara antara 3-4,5 ppm. Tang (2003) menyatakan bahwa ikan lele hidup optimal pada kadar oksigen antara 5-6 mg/ l.

3.4.4 Amoniak (NH₃)

Amoniak didalam air dihasilkan dari aktivitas perombakan bahan organik yang mengandung protein. Menurut Dirjen Kawasan dan Kesehatan Ikan (2018) amonia terlarut dalam air dalam dua bentuk yaitu tidak teroksidasi (sangat beracun, NH₃) dan teroksidasi (kurang beracun, NH₄⁺). Daya racun amonia sangat dipengaruhi oleh pH dan Suhu air. Semakin tinggi pH atau suhu air maka makin tinggi pula daya racun amonia. Dari perlakuan pada penelitian ini nilai amonia tertinggi diperoleh pada AR-5 yang melebihi ambang batas toleransi kehidupan ikan. Tingginya nilai amoniak dalam media pemeliharaan diduga karena banyaknya tepung

ikan yang ditambahkan pada campuran pakan. Kondisi campuran pakan yang kurang terfermentasi mengakibatkan sisa perombakan bahan organik dari campuran tepung ikan, dedak beras dan dedak padi menghasilkan NH₃ yang tidak teroksidasi. Pada saat dicetak menjadi pakan dan diberikan pada ikan amoniak yang dihasilkan langsung larut dalam air, dan terus mengalami penumpukan hingga pada hari ke-30 masa pemeliharaan.

4. KESIMPULAN

Formulasi paan dengan 50 % tepung ikan lokal (AR4) mampu menghasilkan pertumbuhan setara dengan pakan komersial, sedangkan kelangsungan hidup dan *food conversion ratio* (FCR) terbaik dihasilkan pada perlakuan AR3. Hasil ini menunjukkan potensi pemanfaatan bahan baku lokal untuk menekan biaya pakan dalam budidaya ikan lele mutiara.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Negeri Pontianak yang telah mendanai penelitian ini melalui skema pendanaan Penelitian Terapan Tahun Anggaran 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M., Taqwa, F.H., Yulisman., Mukti, R.C., Rarassari, M.A., dan Antika, R.M., 2020. Efektivitas Pemanfaatan Bahan Baku Lokal Sebagai Pakan Ikan Terhadap Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*) di Desa Sakatiga, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. *Journal of Aquaculture and Fish Health* Vol. 9(3): 222-231
- Anonimus. 2022. Pakan Ikan Lele: Kubutuhan Nutrisi, Jenis dan Tips Pemberian Pakan. Artikel *eFishery*. Diakses pada tanggal 7 Oktober 2022 melalui laman. <https://efishery.com/id/resources/pakan-ikan-lele-supaya-cepat-besar/>
- Apriani., I. dan Putri, E.T. 2021. Pengaruh Probiotik Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*) Budidaya Sistem Bioflok. *Jurnal Ruaya Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*. Vol. 9 (1): 49-53
- Cardoso, V., Oedjoe, M.D.R., dan Dahoklory, N. 2020. Pemanfaatan Bahan Baku Lokal Sebagai Pakan Dalam Budidaya Ikan

- Bandeng (*Chanos chanos*, Forsskal). *Jurnal Aquatik.* 3(2): 9-21
- Faridah., Diana, S., dan Yuniat. 2019. Budidaya Ikan Lele dengan Metode Bioflok Pada Peternak Ikan Lele Konvesional. CARADDE: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat.* 1(2): 224-227
- Indarmawan. 2014. *Hewan Avertebrata Sebagai Pakan Ikan Lele.* Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Juliana, S., Rosyadi dan Agusnimar, 2016. Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele (*Hemibagrus Nemurus*) Diberi Cacing Sutra (*Tubifex Tubifex*) Yang Diperkaya Dengan Probiotik dan Habbatussauda (*Nigella sativa*). *Jurnal Dinamika Pertanian.* 32 (1): 75–86.
- Nugroho, A.K., Hudaiddah, S., dan Santoso, L., 2021. Kajian Pemberian Pakan Berbahan Baku Lokal Dengan Kandungan Protein Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Gurame (*Oosphronemus goramy* Lac.). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia.* 9 (1): 49-59.
- Nurmawati, Putri, D.L., Rizky, M.A.F., Ernindita, A., Amalia, A.A., Fajarudin, M., Wardhana, Y.K., Ahsani, J., Arifiyanto, M.A., dan Yunus, M. 2021. Penerapan Metode Bioflok Pada Budidaya Ikan Lele Di Kelurahan Margo Mulyo, Balikpapan Bara. Sinar Sang Surya. *Jurnal Pusat Pengabdian Kepada Masyarakat.* 5(2): 147-154
- Salmah., dan Zulpikar. 2020. Pemberian Probiotik Pada Pakan Komersil Dengan Protein Yang Berbeda Terhadap Kinerja Ikan Lele (*Clarias sp.*) Menggunakan Sistem Bioflok. *Acta Aquatica Aquatic Sciences Journal* 7 (1): 21-27
- Susanti, Y.A.D., Pramudia, Z., Amin, A.A., Salmah, L.N., Yanuar, A.T., dan Kurniawan, A. 2022. Peningkatan Produksi Pangan Melalui Sistem Integrasi Teknologi *Aquaponic Recirculating Aquaculture System* (A-RAS) pada Budidaya Ikan Lele di Desa Kalintu Kabupaten Tuban. *Journal of Science and Technology, Rekayasa.*14(1):121-127.
- Puspitasari, P., Permanasari, A.A., Sukarni, S., Taufiq, A., dan Susilo, G.D., 2022. Implementasi Teknologi Nano Microbubble Aerator Pada Kolam Lele Untuk Meningkatkan Kadar Oksigen Air Dan Mempercepat Pertumbuhan Benih Ikan Lele. *Jurnal Pengabdian Pendidikan dan Teknologi (JP2T).* 3 (1): 14-20
- Putri, S.A. 2014. Pemanfaatan Bakteri Heterotrof terhadap SR (*Survival Rate*) dan Laju Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) dengan Sistem Tanpa Pegantian Air. Skripsi. Universitas Airlangga, Surabaya
- Ratulangi, Junaidi, M., dan Setyono., 2022. Performa Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias sp.*) Pada Budidaya Teknologi Microbubble Dengan Padat Tebar yang Berbeda. *Journal Perikanan.* 12 (4), 544-554.