

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

ANALISIS KOMPARASI KELAYAKAN FINANSIAL PAKAN LIMBAH AYAM DAN PAKAN KOMERSIAL PADA BUDIDAYA IKAN LELE (STUDI KASUS CV. AGRINDO SEJAHTERA, KABUPATEN BEKASI)

Rasyid Muhammad Ridha¹⁾, Venty Fitriany Nurunisa^{2)*}

^{1,2)}Program Studi Agribisnis, Universitas Terbuka, Indonesia

Corresponding Author: venty@ecampus.ut.ac.id

Abstract

The high cost of commercial feed remains a major constraint for the sustainability of small-scale catfish farming. This issue highlights the need for more affordable and efficient alternative feed sources without compromising production output. This study aims to compare the financial feasibility of cage-based catfish farming using full commercial feed and chicken waste-based feed. The research was conducted at CV Agrindo Sejahtera, a farmer group enterprise in Karang Jaya Village, Bekasi District. The results show that full commercial feed generated a total production cost of Rp36,557,777 with revenue of Rp33,000,000, an R/C ratio of 0.90, and a negative ROI of -9.73%. In contrast, the use of chicken waste feed reduced production costs to Rp25,329,444, with a net income of Rp7,670,556, an R/C ratio of 1.30, and an ROI of 30.29%. The collective work system without fixed wages also supported cost efficiency, resulting in a payback period of 2.85 cycles or approximately 5.7 months. These findings indicate that chicken waste feed offers a more viable and sustainable solution for small to medium-scale catfish farming.

Keywords: *catfish, chicken waste based feed, commercial feed, financial analysis*

Abstrak

Tingginya biaya pakan komersial menjadi salah satu kendala utama dalam keberlanjutan usaha budidaya ikan lele skala kecil. Permasalahan ini mendorong perlunya alternatif pakan yang lebih efisien dan terjangkau, tanpa mengurangi hasil produksi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kelayakan finansial budidaya ikan lele jaring apung menggunakan pakan komersial penuh dan pakan limbah ayam. Studi dilakukan pada usaha budidaya milik kelompok petani CV Agrindo Sejahtera di Desa Karang Jaya, Kabupaten Bekasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan pakan komersial penuh menghasilkan total biaya produksi sebesar Rp36.557.777 dengan penerimaan Rp33.000.000, R/C ratio sebesar 0,90 dan ROI sebesar -9,73%. Sementara itu, sistem pakan limbah ayam menurunkan biaya produksi menjadi Rp25.329.444, menghasilkan pendapatan bersih Rp7.670.556, R/C ratio sebesar 1,30 dan ROI sebesar 30,29%. Sistem kerja kolektif tanpa upah tetap juga berkontribusi pada efisiensi usaha, dengan periode pengembalian investasi selama 2,85 siklus atau sekitar 5,7 bulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pakan limbah ayam lebih layak dan berkelanjutan untuk budidaya ikan lele skala kecil dan menengah.

Kata kunci: analisis finansial, ikan lele, pakan komersial, pakan limbah ayam



Copyright © 2025 The Author(s)

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. PENDAHULUAN

Salah satu jenis ikan air tawar yang selama ini dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia adalah ikan lele. Karena ikan lele dapat dibudidayakan di lahan yang sempit, air yang sedikit, dengan kepadatan populasi yang tinggi, serta teknologi yang digunakan sangat mudah dipelajari oleh

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

masyarakat, budidaya ikan lele berkembang dengan pesat. Keunggulan lain dari budidaya ikan lele adalah dapat bertelur sepanjang tahun (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2003). Lele varian dumbo dengan pertumbuhan yang relatif baik, sehingga dapat di panen dengan cepat (Syahrizal, et al, 2019). Budidaya lele berkembang pesat karena permintaan pasar yang tinggi, budidaya yang relatif mudah dipahami masyarakat, dan pemasaran yang relatif mudah. Para peternak lele termotivasi untuk mencapai target produksi maksimal karena tingginya permintaan pasar terhadap lele. Para peternak berupaya untuk memaksimalkan efektivitas dan kualitas pakan yang dapat membantu produksi lele. (Marlina, et al., 2020).

Pertumbuhan lele sangat berpengaruh dari kualitas pakan yang digunakan. Kualitas pakan sangat ditentukan oleh bahan baku yang digunakan pada saat pembuatannya. Karena mahal biaya pakan komersial, margin keuntungan petani tidak optimal dan bahkan mungkin negatif. Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan, pemberian pakan juga harus mempertimbangkan kualitas dan kuantitas. Menurut Yunaidi et al. (2019), pakan buatan yang berkualitas tinggi harus memiliki kandungan gizi lengkap, mudah dicerna oleh ikan, serta aman dikonsumsi tanpa mengandung zat kimia berbahaya. Pemanfaatan limbah usus ayam merupakan salah satu alternatif penyediaan sumber pangan kaya protein bagi lele (Abidin, et al., 2019). Ikan akan tumbuh dengan baik jika tersedia pakan yang kaya nutrisi dan dalam jumlah yang tepat untuk kebutuhannya.

Biaya pakan biasanya menyumbang 60%-75% dari total biaya produksi, tergantung pada jenis dan kualitas pakan yang digunakan. Pakan limbah ayam sebagai alternatif dapat mengurangi biaya ini, memungkinkan penghematan yang signifikan dibandingkan dengan penggunaan pakan komersial (Dara et al., 2022; Muntafiah, 2020). Pemanfaatan pakan buatan merupakan salah satu cara untuk menekan biaya produksi. Namun demikian, pakan komersial yang saat ini tersedia di pasaran cukup mahal dan berkontribusi tinggi pada biaya produksi. Bagi para petani ikan yang telah lama melakukan praktik budidaya, kendala terbesar untuk memperoleh keuntungan yang maksimal adalah mahal biaya pakan komersial produksi industri pakan ikan (Fatmawati, et al, 2016). Berbagai jenis limbah organik yang tidak beracun, seperti usus ayam dan limbah ikan, telah terbukti disukai oleh ikan lele. Namun, efektivitas dan efisiensi penggunaan limbah tersebut dalam mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele masih memerlukan evaluasi yang lebih mendalam (Syahrizal, et al, 2019).

Petani lele di Desa Karang Jaya telah mengadopsi budidaya lele berbasis jaring sebagai respon terhadap temuan penelitian tersebut. CV. Agrindo Sejahtera, yang berlokasi di Desa Karang Jaya, merupakan perusahaan yang bergerak di bidang budidaya ikan lele. Perusahaan ini didirikan atas inisiatif tujuh orang petani muda pembudidaya ikan lele yang berkomitmen untuk meningkatkan kapasitas usaha mereka dengan membentuk badan hukum resmi guna menunjang pengelolaan usaha yang lebih profesional dan berkelanjutan.

Dalam menjalankan usahanya CV. Agrindo Sejahtera merasakan lambatnya pertumbuhan bisnis di awal pendirian usaha. Namun demikian, perusahaan belum pernah melakukan evaluasi kelayakan finansial dari usaha budidaya yang dijalankan. Hal ini juga didorong dengan tingginya biaya pakan komersial yang harus dikeluarkan pada setiap siklus produksi. Selain potensi perikananannya, Desa Karang Jaya juga memiliki banyak produsen ayam pedaging dan berada di dekat pasar tradisional. Sehingga, CV. Agrindo Sejahtera ingin mengevaluasi struktur biayanya dengan menggunakan pakan komersial dan dengan menggunakan pakan alternatif berbasis limbah ayam.

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji aspek finansial usaha dalam pengadopsian pakan limbah ayam dan membandingkannya dengan analisis kelayakan finansial dengan menggunakan pakan komersial. Indikator kelayakan usaha yang digunakan adalah BEP Produksi, BEP Harga, R/C ratio, Payback Period, dan Return on Investment (ROI) bagi kedua skenario pakan.

2. METODOLOGI

2.1. Sumber Data

Data primer dan sekunder harus dikumpulkan untuk penelitian ini. Harga jual, tenaga kerja, biaya tetap, biaya variabel, dan komponen biaya investasi merupakan sumber data utama yang digunakan dalam penelitian ini. Data tersebut dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara, dan diskusi. Melalui wawancara langsung dengan menggunakan serangkaian pertanyaan (kuesioner), penelitian dilakukan di CV. Arindo Sejahtera dengan petani lele yang menggunakan jaring pasak dengan pakan limbah untuk mendapatkan data primer ini. Sebanyak tujuh petani muda pembudidaya diwawancara melalui survei untuk memperoleh data yang dibutuhkan pada kedua skenario. Lebih lanjut, data potensi dan kondisi umum wilayah, serta data produksi ikan lele di Desa Karang Jaya digunakan sebagai data sekunder dalam penelitian ini.

2.2 Metode

Analisis biaya budidaya ikan lele, yang meliputi perhitungan biaya tetap, biaya operasional, dan analisis pendapatan (Rosalina, 2014). Perhitungan analisis bisnis sering kali diselesaikan dalam setahun dan melibatkan penentuan komponen biaya aktual yang dikeluarkan oleh pembudidaya ikan dengan menghitung biaya tetap, biaya variabel, dan pendapatan, yang merupakan selisih total pendapatan dan biaya yang telah dikeluarkan selama jangka waktu tersebut (Sari, 2012). Pada kasus ini, Analisa kelayakan finansial dilakukan di kolam jarring apung milik CV. Agrindo Sejahtera, untuk satu siklus panen (kurang lebih 2 bulan).

Analisis *Break Even Point* (BEP) merupakan analisis keuangan yang dilakukan setelah menghitung biaya dan pendapatan. Berapa unit produksi yang harus dijual untuk menutup semua biaya yang diperlukan untuk membuat produk merupakan dasar dari analisis BEP (Suratijah, 2008). Beberapa perusahaan menggunakan *Return On Investment* (ROI), yaitu rasio keuntungan atau laba atas aset. Lebih jauh, ROI merupakan metrik yang digunakan untuk menilai seberapa baik transaksi investasi dikelola (Kasmir, 2015). Metrik "*return on total assets*" mengukur seberapa baik bisnis menggunakan aset yang tersedia secara keseluruhan. Kondisi perusahaan membaik dengan rasio yang lebih tinggi (Syamsuddin, 2011). Menurut Wijayanto (2012), *payback period* (PP) merupakan jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menutup biaya investasi. Semakin cepat kinerja suatu alternatif, semakin menarik alternatif tersebut dibandingkan dengan pilihan lain. PP mudah dihitung dan digunakan (Rachadian, 2013). Berdasarkan indikator PP, suatu proyek dikatakan lebih baik jika pengembalian investasinya lebih cepat karena aliran modalnya lebih lancar (Ibrahim Y, 2009).

1. Break Event Point (BEP)

$$\text{BEP Produksi (Kg)} = \frac{FC}{(P - AVC)}$$

$$\text{BEP Harga (Rp/Kg)} = \frac{TC}{Y}$$

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

Keterangan:

FC : *Fixed Cost*/Biaya Tetap

P : Harga

AVC : *Average Variable Cost*/Biaya Variabel per Unit

TC : *Total Cost*

Y : Jumlah Produksi

Sebuah usaha dinilai layak berdasarkan jika BEP produksi lebih kecil dari produksi aktual, dan BEP harga lebih kecil dari harga satuan yang dapat diterima.

2. *Revenue/Cost Ratio* (R/C Ratio)

$$R/C = \frac{TR}{TC}$$

Keterangan:

R : *Revenue*/Penerimaan

C : *Cost*/Biaya

TR : *Total Revenue*/Penerimaan Total

TC : *Total Cost*/Biaya Total

Kriteria yang digunakan adalah apabila $R/C > 1$ usaha dikatakan layak.

3. *Return on Investment* (ROI)

$$ROI = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Biaya Produksi}}$$

Keterangan:

ROI : *Return on Investment*/Pengembalian Investasi

4. *Payback Period* (PP)

$$PP = \frac{\text{Total Investasi}}{\text{Laba Bersih per Siklus}}$$

Keterangan:

PP : *Payback Period*/Periode Pengembalian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Karang Jaya merupakan salah satu desa yang terletak di Kabupaten Bekasi, dimana sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani padi. Namun seiring dengan tingginya risiko gagal panen pada usahatani padi, sebagian petani mulai beralih kepada usahatani lain, salah satunya budidaya ikan lele. Kenaikan harga pakan komersial menjadi tantangan utama yang dihadapi petani

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

ikan lele di Desa Karang Jaya, Kabupaten Bekasi, sehingga memunculkan pertanyaan di kalangan petani mengenai alternatif pakan yang lebih terjangkau namun tetap efektif untuk pembesaran ikan lele. Di sisi lain, Desa Karang Jaya juga menghasilkan limbah ayam yang diproduksi dari peternakan ayam dan pasar tradisional yang berada di desa. sehingga petani pembudidaya pada CV. Agrindo Sejahtera ingin mencoba limbah ayam sebagai sumber pakan alternatif. Konteks inilah yang kemudian mendorong perlunya kajian mengenai kelayakan finansial sistem budidaya lele dengan pendekatan pakan alternatif berbasis limbah ayam dibandingkan dengan sistem pakan komersial penuh.

3.1. Analisis Biaya dan Pendapatan Usahatani Ikan Lele dengan Pakan Limbah Ayam

Untuk mengetahui besarnya investasi, komponen biaya, tingkat produksi yang ingin dicapai, harga jual yang menguntungkan, dan besarnya keuntungan yang diperoleh pelaku sektor perikanan dalam usaha budidaya ikan lele, maka dilakukan analisis usaha budidaya ikan lele. Usaha budidaya ikan lele di CV. Agrindo Sejahtera, Desa Karang Jaya menggunakan jaring. Biaya yang diperhitungkan dalam penelitian ini adalah biaya riil yang dikeluarkan oleh pelaku usaha budidaya ikan lele untuk satu siklus produksi. Tabel 1 menunjukkan total biaya tetap usaha budidaya ikan lele di CV. Agrindo Sejahtera, Desa Karang Jaya menggunakan jaring apung dan pakan limbah.

Tabel 1 menunjukkan total investasi awal yang diperlukan untuk memulai budidaya ikan lele dengan menggunakan pakan limbah ayam, yang mencapai Rp25.340.000. Komponen investasi meliputi peralatan utama seperti jaring, pompa air, *freezer*, dan mesin penggiling limbah. Peralatan tersebut memiliki umur ekonomis bervariasi, antara 1 hingga 5 tahun, dan akan mengalami penyusutan setiap tahunnya. Biaya investasi terbesar berasal dari *freezer* (Rp14.000.000) dan mesin penggilingan limbah (Rp2.500.000), menjadi asset dengan nilai investasi terbesar untuk memulai usaha budidaya ikan lele ini.

Tabel 1. Biaya Tetap Usaha Budidaya Ikan Lele dengan Pakan Limbah Ayam

No	Biaya Tetap	Jumlah (unit/m ²)	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)	Umur Ekonomis (Tahun)	Biaya Penyusutan per Tahun	Biaya Tetap per Siklus
1.	Jaring Uk 6x3m	10	Unit	500.000	5.000.000	5	1.000.000	166.667
2.	Bak Sortir	5	Unit	40.000	200.000	1	200.000	33.333
3.	Seser	2	Unit	180.000	360.000	2	180.000	30.000
4.	Timbangan	1	Unit	250.000	250.000	3	83.333	13.889
5.	Bambu	100	Unit	10.000	1.000.000	2	500.000	83.333
6.	Paku	10	Kg	20.000	200.000	2	100.000	16.667
7.	Kayu	10	Unit	10.000	100.000	2	50.000	8.333
8.	Pompa Air	1	Unit	700.000	700.000	2	350.000	58.333
9.	<i>Freezer</i>	4	Unit	3.500.000	14.000.000	4	3.500.000	583.333
10.	Kapak dan Golok	2	Unit	90.000	180.000	1	180.000	30.000

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

No	Biaya Tetap	Jumlah (unit/m ²)	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)	Umur Ekonomis (Tahun)	Biaya Penyusutan per Tahun	Biaya Tetap per Siklus
11.	Mesin Penggilingan Limbah	1	Unit	2.500.000	2.500.000	5	500.000	83.333
12.	Ember plastik besar	7	Unit	45.000	315.000	1	315.000	52.500
13.	Serokan kecil	10	Unit	10.000	100.000	1	100.000	16.667
14.	Alat ukur suhu air	1	Unit	75.000	175.000	3	58.333	9.722
15.	Sepatu booth	2	Unit	130.000	260.000	1	260.000	43.333
Biaya Tetap Total					25.340.000			1.229.444

Dalam satu siklus budidaya, total penyusutan dari semua komponen biaya tetap adalah sebesar Rp1.229.444. Angka ini dihitung dari penyusutan tahunan masing-masing alat, dibagi dalam enam siklus per tahun. Nilai ini merepresentasikan beban biaya tetap yang harus ditanggung dalam setiap siklus usaha dan akan berpengaruh dalam perhitungan kelayakan finansial, termasuk analisis titik impas (BEP) dan *Payback Period*. Proporsi terbesar dari penyusutan per siklus berasal dari freezer (Rp583.333) dan mesin penggilingan (Rp83.333), yang menandakan pentingnya peralatan tersebut dalam menentukan efisiensi biaya tetap. Adanya variasi umur ekonomis juga menunjukkan perlunya manajemen pemeliharaan agar umur alat sesuai harapan dan tidak menambah beban biaya tak terduga di masa depan.

Tabel 2. Biaya Variabel Usaha Budidaya Ikan Lele Menggunakan Pakan Limbah Ayam

No.	Komponen Biaya	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
1.	Benih Ikan Lele	13.500	Ekor	500	6.750.000
2.	Pakan Limbah Ayam	4.500	Kg	2.000	9.000.000
3.	Obat-obatan dll	-	-	-	150.000
4.	Transportasi	-	-	-	200.000
5.	Bahan Bakar Mesin	60	Liter	10.000	600.000
6.	Listrik	2	Bulan	150.000	300.000
7.	Tenaga Kerja	7	Orang	1.000.000	7.000.000
8.	Lainnya	-	-	-	100.000
Jumlah		-	-	-	24.100.000

Tabel 2 berisi rincian biaya variabel untuk budidaya ikan lele dengan pakan limbah ayam per siklus pada CV. Agrindo Sejahtera Karang Jaya, dengan total biaya mencapai Rp 24.100.000. Biaya

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

variabel meliputi semua komponen operasional yang habis digunakan dalam satu siklus produksi, seperti benih ikan, pakan, tenaga kerja, bahan bakar, listrik, transportasi dan lainnya. Biaya terbesar berasal dari pembelian pakan limbah ayam yang mencapai 37,3%. Biaya ini digunakan untuk pengelolaan limbah ayam sebelum dapat digunakan sebagai pakan. Biaya lainnya adalah biaya pembelian benih ikan (28%), dan biaya tenaga kerja yang mencapai 29%. CV Agrindo Sejahtera merupakan usaha yang dirintis oleh kelompok tani pembudidaya ikan lele, sehingga tenaga kerja yang berada disana adalah para pembudidaya langsung, dimana sistem jaga dilakukan secara bergiliran diantara ke-tujuh pemiliknya. Pada scenario pemberian pakan limbah ayam, metode rotasi dan gotong royong diterapkan diantara ke-tujuh pemilik, mulai dari persiapan budidaya, pengolahan pakan limbah, hingga proses panen dan distribusi hasil budidaya ikan lele.

Berdasarkan struktur biaya variable pada Tabel 2, dapat dikatakan bahwa efisiensi pakan, benih dan manajemen tenaga kerja merupakan faktor utama yang memengaruhi keragaan finansial usahatani ikan lele. Oleh karena itu, upaya peningkatan produktivitas pakan alternatif serta pengaturan jadwal kerja yang efisien dapat menjadi strategi untuk menekan biaya dan meningkatkan profitabilitas usaha budidaya ikan lele. Pemberian pakan pada waktu yang tepat sangat penting, karena keterlambatan pemberian pakan akan memmicu kanibalisme diantara ikan lele. Kanibalisme meningkatkan interaksi dengan ikan lain dan berisiko meningkatkan mortalitas pada budidaya ikan (Muarif dan Rosmawati, 2011). Kanibalisme sebagian besar disebabkan oleh nutrisi yang tidak mencukupi dan perbedaan ukuran yang berlebihan. Namun demikian, kanibalisme dapat dihindari dengan cara menggunakan benih ikan dengan ukuran yang sama, dan memastikan nutrisi yang dibutuhkan diberikan tepat waktu (Sri Sundari, 2011). Kanibalisme pada budidaya ikan tidak hanya berkontribusi pada tingginya tingkat mortalitas, tetapi juga mengurangi efisiensi produksi bahkan dapat merugikan pembudidaya (Saifullah dkk., (2023); Putri, (2022)). Beberapa strategi yang dapat dilakukan untuk mengurangi agresi di dalam kolam budidaya diantaranya adalah pengelolaan pakan (Aprilliana et al., 2022), penyesuaian hormon dan suhu lingkungan (Putri, 2022), serta pemanfaatan kombinasi pakan alternatif seperti ampas tahu (Sunu, 2020) dan ekstrak daun mengkudu (Selvyan et al., 2013).

Selanjutnya, besarnya pendapatan bersih dapat dihitung dengan cara mengurangi penerimaan dengan seluruh biaya yang dikeluarkan dalam satu siklus. Tabel 3 menunjukkan pendapatan dari budidaya ikan lele dengan menggunakan media jaring apung, dan pakan limbah ayam di CV. Agrindo Sejahtera. Jumlah produksi ikan lele yang dapat dipanen oleh pembudidaya di CV Agrindo Sejahtera sekitar 1.500 kg per siklusnya. Harga jual lele hasil produksi CV. Agrindo Sejahtera sebesar Rp 22.000/kg, sehingga penerimaan yang diperoleh pembudidaya di CV. Agrindo Sejahtera adalah Rp 33.000.000/siklus.

Tabel 3. Pendapatan Usaha Budidaya Ikan Lele dengan Pakan Limbah Ayam

No.	Uraian	Nilai Produksi (Rp)
1.	Penerimaan	33.000.000
2.	Biaya variabel	24.100.000
3.	Biaya tetap	1.229.444
4.	Pendapatan bersih	7.670.556

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

Titik Impas (BEP)

Tidak ada laba atau rugi dalam usaha budidaya ikan ketika BEP tercapai, yaitu titik dimana nilai laba bersih dan biaya sama. Pembudidaya ikan juga dapat menggunakan analisis BEP untuk membuat keputusan tentang berapa banyak produk yang akan dijual, berapa banyak penjualan yang harus dipertahankan, dan berapa banyak penjualan yang harus disimpan melalui diskon penjualan volume. Dengan cara ini, usaha dapat terhindar dari kerugian dengan memahami bagaimana perubahan harga jual, biaya, atau volume penjualan dapat mempengaruhi laba aktual. Pada usaha budidaya ikan lele di CV. Agrindo Sejahtera, Desa Karang Jaya, titik impas ditentukan sebagai berikut:

i) BEP produksi adalah jumlah produksi yang tidak menghasilkan keuntungan bagi petani dikenal sebagai produksi BEP. Dengan kata lain, produksi BEP mengacu pada jumlah minimum output yang harus dihasilkan petani dalam operasi mereka untuk menghindari kerugian. Jumlah produksi yang tidak menghasilkan keuntungan bagi petani dikenal sebagai produksi BEP. Dengan kata lain, produksi BEP mengacu pada jumlah minimum output yang harus dihasilkan petani dalam operasi mereka untuk menghindari kerugian. Diketahui produksi rata-rata lele per siklus adalah 1.500 kg, maka *Average Variable Cost (AVC)* usaha budidaya lele dengan pakan limbah ternak ayam adalah Rp 16.067.

$$\text{BEP Produksi (Kg)} = \frac{\text{Rp } 1.229.444}{(\text{Rp } 22.000,00 - \text{Rp } 16.067)}$$

$$\text{BEP Produksi (Kg)} = 207 \text{ kg}$$

Agar pendapatan dan laba meningkat, petani harus memproduksi lebih dari BEP Produksi, yaitu 207 kg lele per siklus. Dengan jumlah rata-rata produksi petani lele sebanyak 1.500 kg/siklusnya, atau lebih tinggi dari BEP produksi (207 kg/siklus), maka dapat disimpulkan budidaya lele dengan menggunakan pakan limbah ayam layak untuk dicoba.

ii) BEP Harga (rupiah/kg) adalah harga per ekor ikan yang diproduksi pada tingkat yang memungkinkan petani memperoleh laba tanpa menderita kerugian. Dengan kata lain, harga minimal per ekor ikan dijelaskan oleh harga BEP.

$$\text{BEP Harga (Rp/Kg)} = \frac{\text{Rp } 25.329.444}{1.500}$$

$$\text{BEP Harga (Rp/Kg)} = \text{Rp } 16.886/\text{kg}$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai BEP Harga, diketahui bahwa CV Agrindo Sejahtera akan mencapai titik impas jika menjual hasil budidaya lele nya senilai Rp 16.886/kg. Mengingat perusahaan telah menjual ikan lele nya seharga Rp 22.000/kg, maka artinya nilai harga jualnya telah lebih tinggi dari nilai BEP harganya, sehingga dapat dikatakan usaha budidaya lele menggunakan pakan limbah ternak ayam layak untuk dilakukan.

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

R/C Ratio

Analisis R/C membandingkan besarnya pendapatan perusahaan dengan pengeluarannya untuk menilai seberapa efisien bisnis tersebut. Dengan demikian, dapat diketahui apakah suatu bisnis menguntungkan atau tidak dengan melihat nilai R/C. Rasio R/C Nilai rasio ini digunakan untuk menentukan keuntungan relatif yang akan diperoleh dari inisiatif perusahaan. Berikut ini adalah estimasi R/C untuk budidaya ikan lele di CV. Agrindo Sejahtera, Desa Karang Jaya.

$$R/C = \frac{Rp\ 33.000.000}{Rp\ 25.329.444}$$

$$\frac{R}{C} = 1,30$$

Karena nilai R/C Ratio lebih besar dari 1, maka dapat disimpulkan bahwa usaha budidaya ikan lele di CV. Agrindo Sejahtera dengan menggunakan jaring apung layak untuk dijalankan. Nilai efisiensi usaha sebesar 1,30, artinya setiap Rp. 1,00 yang diinvestasikan pada awal kegiatan usaha budidaya ikan lele, maka pendapatan yang diperoleh sebesar 1,30 kali biaya awal. Hal ini semakin menunjukkan bahwa nilai R/C suatu proyek usaha berbanding lurus dengan besarnya laba yang akan diperoleh perusahaan.

Waktu Pembayaran (*Payback Period*)

Payback period atau yang dikenal juga dengan istilah capital return period adalah lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menutup kembali biaya investasi atau lamanya waktu yang dibutuhkan agar investasi mencapai titik impas. Menurut Wijayanto (2012), *payback period* adalah lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menutup kembali biaya investasi, yakni biaya yang dikeluarkan di awal usaha untuk membeli aset usaha, dalam kasus ini biaya investasi yang digunakan sebesar Rp 25.340.000, dan laba per siklus yang diperoleh adalah Rp 8.900.000 (diperoleh dari pengurangan penerimaan dengan biaya variabel). Sehingga, *payback period* dari usaha budidaya ikan lele dengan menggunakan pakan limbah ternak ayam adalah sebagai berikut.

$$PP = \frac{Rp. 25.340.000}{Rp. 8.900.000}$$

$$PP = 2,85 \text{ siklus}$$

Mengingat satu siklus penanaman berlangsung selama dua bulan, periode pengembalian sebesar 2,85 menunjukkan bahwa modal dikembalikan ke operasi bisnis sebanyak 2,85 siklus atau sekitar 6 bulan.

Pengembalian Investasi (*Return of Investment*)

Rasio pengembalian atau hasil (*return*) atas aset yang digunakan oleh suatu pihak dalam organisasi dikenal sebagai ROI. Lebih jauh, ROI merupakan metrik yang digunakan untuk menilai seberapa baik suatu transaksi investasi dikelola (Kasmir, 2015). Dalam menghitung nilai ROI pada scenario pemberian pakan limbah ayam, diketahui nilai total biaya produksi adalah Rp 25.329.444, sehingga nilai ROI diperoleh sebagai berikut.

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

$$ROI = \frac{Rp\ 7.670.556}{Rp\ 25.329.444} \times 100\%$$

$$ROI = 30,29\%$$

Perhitungan ROI menghasilkan hasil sebesar 30,29% yang berarti laba atas modal yang dimanfaatkan dalam kegiatan usaha baru adalah sebesar 30,29%.

3.2. Analisis Biaya dan Pendapatan Usahatani Ikan Lele dengan Pakan Komersial

CV. Agrindo Sejahtera merupakan perusahaan yang didirikan oleh kelompok tani pembudidaya ikan lele yang sebelumnya menggunakan pakan komersial, namun kemudian mencari alternatif pakan lain untuk mengurangi biaya pakan yang menjadi komponen tertinggi dalam usahatani mereka. Pada bagian ini, akan dihitung besaran investasi, komponen biaya dan pendapatan yang diperoleh oleh CV Agrindo Sejahtera dengan menggunakan pakan komersial. Biaya yang diperhitungkan dalam penelitian ini adalah biaya riil yang dikeluarkan oleh pelaku usaha budidaya ikan lele di CV Agrindo Sejahtera. Tabel 4 menunjukkan total biaya investasi usaha budidaya ikan lele di CV. Agrindo Sejahtera, Desa Karang Jaya menggunakan jaring apung dan pelet komersial.

Tabel 4. Biaya Tetap Usahatani Ikan Lele dengan Pakan Komersial

No	Biaya Tetap	Jumlah (unit/m ²)	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)	Umur Ekonomis (Tahun)	Biaya Penyusutan per Tahun	Biaya Tetap per Siklus
1.	Jaring Uk 6x3m	10	Unit	500.000	5.000.000	5	1.000.000	166.667
2.	Bak Sortir	5	Unit	40.000	200.000	1	200.000	33.333
3.	Seser	2	Unit	180.000	360.000	2	180.000	30.000
4.	Timbangan	1	Unit	250.000	250.000	3	83.333	13.889
5.	Bambu	100	Unit	10.000	1.000.000	2	500.000	83.333
6.	Paku	10	Kg	20.000	200.000	2	100.000	16.667
7.	Kayu	10	Unit	10.000	100.000	2	50.000	8.333
8.	Pompa Air	1	Unit	700.000	700.000	2	350.000	58.333
9.	Ember plastik besar	7	Unit	45.000	315.000	1	315.000	52.500
10.	Serokan kecil	10	Unit	10.000	100.000	1	100.000	16.667
11.	Alat ukur suhu air	1	Unit	75.000	175.000	3	58.333	9.722
12.	Sepatu booth	2	Unit	130.000	260.000	1	260.000	43.333
Biaya Tetap Total					8.660.000			532.777

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

Berdasarkan Tabel 4, biaya investasi awal dalam budidaya ikan lele dengan pakan komersial di CV. Agrindo Sejahtera tercatat sebesar Rp 8.660.000. Komponen utama dari biaya ini meliputi jaring kolam, bambu, pompa air, dan perlengkapan kerja seperti ember, serokan, serta sepatu boot. Jaring ukuran 6x3 meter menjadi komponen paling dominan, yaitu sebesar Rp5.000.000 atau 57,7% dari total biaya investasi. Total penyusutan per siklus yang merupakan biaya tetap per siklus diketahui sebesar Rp 532.777. Biaya tetap tersebut lebih ringan jika dibandingkan dengan sistem budidaya menggunakan pakan limbah ayam. Pada pemberian pakan limbah ayam, total biaya tetap sebesar Rp25.340.000, sementara sistem pakan komersial hanya membutuhkan sekitar 34,2% dari total investasi sistem pakan limbah. Penyusutan per siklus pada sistem pakan limbah ayam mencapai Rp1.229.444, yang berarti lebih dari dua kali lipat dibandingkan dengan sistem pakan komersial. Selisih biaya ini terutama disebabkan oleh tidak digunakannya alat berharga tinggi seperti freezer dan mesin penggiling pada sistem pakan komersial. Dengan demikian, dari sisi investasi awal dan efisiensi biaya tetap, sistem pakan komersial jauh lebih ringan dan terjangkau.

Tabel 5. Biaya Variabel Usahatani Ikan Lele dengan Pakan Komersial per Siklus

No	Komponen Biaya	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
1	Benih Ikan Lele	13.500	Ekor	500	6.750.000
2	Pakan Komersial	1.950	Kg	12.500	24.375.000
3	Obat-obatan dan Vitamin	1	Paket	150.000	150.000
4	Transportasi & Operasional	30	Liter	10.000	300.000
5	Insentif Kerja Kolektif	7	Orang/siklus	500.000	3.500.000
6	Lain-lain (kebersihan, dana tak terduga)	1	Paket	Paket	200.000
Total Biaya Variabel					36.025.000

Untuk membiayai proses budidaya ikan lele, diperlukan biaya operasional yang meliputi biaya tetap dan biaya variabel. Biaya penyusutan termasuk dalam biaya tetap, sedangkan biaya pembelian benih, pakan, dan perlengkapan lainnya termasuk sebagai biaya variabel. Tabel 5 menunjukkan biaya variabel pada budidaya ikan lele di CV. Agrindo Sejahtera, Desa Karang Jaya. Tabel 5 menampilkan total biaya variabel yang dikeluarkan oleh peternak ikan lele dalam satu siklus. Komponen terbesar berasal dari penggunaan pakan komersial sebanyak 1.950 kg. Jika dibandingkan antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah panen yang dihasilkan, maka diperoleh nilai *Feed Conversion Ratio (FCR)* sebesar 1,3. Nilai FCR menggambarkan tingkat efisiensi pemberian pakan, dalam hal ini artinya dalam menghasilkan 1.500 kg ikan lele, jumlah pakan yang diberikan per siklus adalah 1.950 kg. Biaya pakan menyumbang Rp24.375.000 atau sekitar 67,7% dari total biaya variabel, menegaskan bahwa efisiensi pakan sangat menentukan kelayakan usaha budidaya ini.

Biaya tenaga kerja tidak dicatat sebagai gaji tetap, melainkan sebagai insentif kolektif sebesar Rp500.000 per orang untuk tujuh petani anggota CV. Agrindo Sejahtera yang menjalankan usaha ini secara bergiliran dan tanpa karyawan tambahan. Pendekatan ini lebih merefleksikan kondisi lapangan, dimana sistem kerja dijalankan secara mandiri dan keuntungan dibagi pada akhir masa panen. Struktur biaya yang efisien ini memungkinkan petani memperoleh keuntungan, meskipun margin cukup tipis.

Jika dibandingkan dengan sistem budidaya berbasis pakan limbah ayam yang memiliki biaya variabel sebesar Rp24.850.000, maka sistem pakan komersial mengeluarkan biaya 45% lebih tinggi.

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

Perbedaan terbesar terletak pada biaya pakan, pakan limbah ayam memerlukan Rp9.000.000 per siklus, sementara pakan komersial memerlukan hampir tiga kali lipat. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun investasi awal sistem pakan komersial lebih rendah, biaya operasionalnya—khususnya untuk pakan—menjadi jauh lebih tinggi. Oleh karena itu, meskipun sistem pakan komersial menawarkan kesederhanaan dari sisi alat dan pengolahan, keefisienan finansial per siklus perlu ditinjau lebih jauh dalam konteks profitabilitas bersih.

Lebih lanjut, diketahui bahwa untuk menghitung pendapatan usahatani budidaya ikan lele dengan menggunakan pakan komersial dapat dilakukan dengan mengurangi penerimaan dengan biaya total yang dikeluarkan baik biaya tetap maupun biaya variabel. CV. Agrindo Sejahtera dapat menghasilkan kurang lebih 1.500 kg ikan lele dalam satu siklus produksi, dengan tingkat mortalitas ikan umumnya sekitar 10% dari jumlah bibit ikan yang ditanam. Dari total ikan yang dapat dipanen tersebut, para petani dapat menjual kurang lebih Rp 22.000/kg, sehingga total penerimaan dari penjualan lele per siklus mencapai Rp 33.000.000. Tabel 6 menunjukkan pendapatan dari budidaya ikan lele dengan menggunakan pakan komersil di CV. Agrindo Sejahtera.

Tabel 6. Pendapatan Usaha Budidaya Ikan Lele dengan Pakan Komersial

No.	Uraian	Nilai Produksi (Rp)
1.	Penerimaan usahatani	33.000.000
2.	Biaya variabel	36.557.777
3.	Biaya tetap	532.777
4.	Pendapatan bersih	-Rp3.557.777

Titik Impas (BEP)

Pada usaha budidaya ikan lele di CV. Agrindo Sejahtera, Desa Karang Jaya, titik impas ditentukan sebagai berikut:

i) BEP produksi mengacu pada jumlah minimum output yang harus dihasilkan petani dalam operasi mereka untuk menghindari kerugian. Diketahui bahwa total biaya variabel adalah Rp 36.557.777, sehingga dapat dihitung nilai rata-rata biaya variabel adalah Rp 24.017. sehingga nilai BEP produksi untuk ikan lele dalam satu siklus dengan menggunakan pakan komersial di CV Agrindo Sejahtera adalah:

$$\text{BEP Produksi (Kg)} = \frac{\text{Rp. 532.777}}{(\text{Rp. 22.000,00} - \text{Rp. 24.017})}$$

$$\text{BEP Produksi (Kg)} = -264 \text{ kg}$$

Perhitungan BEP Produksi tidak dapat dilakukan secara positif, karena biaya variabel per kilogram ikan (Rp 24.017) lebih besar dari harga jual (Rp 22.000/kg). Hal ini menyebabkan margin kontribusi

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

negatif, dan menunjukkan bahwa pada kondisi biaya saat ini, usaha tidak akan mampu mencapai titik impas meskipun volume produksi ditingkatkan. Situasi ini menandakan struktur biaya belum efisien, dan harga jual atau efisiensi pakan perlu ditingkatkan agar usaha layak dijalankan.

iii) BEP Harga (rupiah/kg ikan) adalah harga per ekor ikan yang diproduksi pada tingkat yang memungkinkan petani memperoleh laba tanpa menderita kerugian. Dengan kata lain, harga minimal per ekor ikan dijelaskan oleh BEP harga. Berdasarkan Tabel 6, dapat dihitung biaya total yang dikeluarkan CV. Agrindo Sejahtera jika menggunakan pakan komersial secara keseluruhan untuk usahatani ikan lele, yakni mencapai Rp 36.557.777. Dengan demikian, nilai BEP harganya dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{BEP Harga (Rp/Kg)} = \frac{\text{Rp } 36.557.777}{1.500}$$

$$\text{BEP Harga (Rp/Kg)} = 24.372/\text{kg}$$

Perhitungan BEP Harga menunjukkan bahwa agar usaha mencapai titik impas, harga jual ikan lele minimal harus sebesar Rp24.372/kg. Namun, dengan harga jual yang ditetapkan CV Agrindo Sejahtera sebesar Rp22.000/kg, dengan strategi menggunakan pakan komersial untuk keseluruhan siklus produksi menyebabkan usahatani lele mengalami kerugian dan menyebabkan usaha belum layak dijalankan secara finansial. Dalam kondisi ini, peningkatan harga jual atau strategi efisiensi pakan maupun substitusi alternatif pakan perlu dilakukan untuk menekan biaya produksi per kilogram.

R/C Ratio

Analisis R/C membandingkan besarnya pendapatan perusahaan dengan pengeluarannya untuk menilai seberapa efisien bisnis tersebut. Dengan demikian, dapat diketahui apakah suatu bisnis menguntungkan atau tidak dengan melihat nilai R/C. Nilai R/C untuk budidaya ikan lele di CV. Agrindo Sejahtera dengan scenario penggunaan pakan komersial adalah sebagai berikut:

$$R/C = \frac{\text{Rp } 33.000.000,00}{\text{Rp } 36.557.777}$$

$$\frac{R}{C} = 0,90$$

Dengan demikian didapatkan efisiensi usaha budidaya ikan lele di CV. Agrindo Sejahtera dengan menggunakan pakan komersial adalah 0,90. Nilai R/C *ratio* < 1 menunjukkan bahwa usaha belum efisien dan belum layak dijalankan secara finansial. Dengan scenario seperti ini, usaha mengalami kerugian sebesar Rp3.557.777 per siklus. Karena nilai laba bersih bersifat negatif, maka indikator *Payback Period* (PP) tidak dapat dihitung secara logis. Hal ini mengindikasikan bahwa modal awal tidak akan dapat kembali dalam waktu tertentu jika tidak ada perubahan pada sistem usaha, baik dari segi peningkatan hasil panen, efisiensi pakan, atau kenaikan harga jual.

Pengembalian Investasi (*Return of Investment*)

Rasio pengembalian atau hasil (*return*) atas aset yang digunakan dikenal sebagai ROI. Lebih jauh, ROI merupakan metrik yang digunakan untuk menilai seberapa baik suatu transaksi investasi

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

dikelola (Kasmir, 2015). Perhitungan nilai ROI untuk scenario pemberian pakan komersial pada CV. Agrindo Sejahtera adalah sebagai berikut:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Rp} - 3.557.777}{\text{Rp} 36.557.777} \times 100\%$$
$$\text{ROI} = -9.73\%$$

Hasil perhitungan nilai ROI adalah -9.73% yang berarti CV. Agrindo Sejahtera mengalami kerugian sebesar 9.73% dari modal yang dikeluarkan.

4. SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kelayakan finansial budidaya ikan lele jaring apung dengan menggunakan pakan komersial penuh dan pakan limbah ayam. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem pakan limbah ayam lebih efisien dan layak secara finansial dibandingkan dengan sistem pakan komersial penuh. Pada skala usaha 1.500 kg per siklus, penggunaan pakan komersial menghasilkan total biaya produksi sebesar Rp36.557.777, yang melebihi total penerimaan sebesar Rp33.000.000. Hal ini mengakibatkan usaha mengalami kerugian dengan nilai rasio penerimaan terhadap biaya (R/C ratio) sebesar 0,90 dan tingkat pengembalian investasi (ROI) sebesar -9,73%, sehingga usaha dinyatakan tidak layak untuk dilanjutkan tanpa perbaikan signifikan terhadap struktur biaya atau harga jual.

Sebaliknya, pada sistem budidaya yang menggunakan pakan limbah ayam, total biaya produksi dapat ditekan menjadi Rp25.329.444 dan menghasilkan pendapatan bersih sebesar Rp7.670.556. Sistem ini memiliki R/C ratio sebesar 1,30 dan ROI sebesar 30,29%. Selain itu, penerapan sistem kerja kolektif tanpa upah tetap yang berbasis bagi hasil turut meningkatkan efisiensi biaya tenaga kerja. Dengan periode pengembalian investasi (payback period) selama 2,85 siklus atau sekitar 5,7 bulan, sistem ini dinilai cepat kembali modal dan layak secara finansial. Dengan demikian, penggunaan pakan limbah ayam dalam kerangka kerja kolektif petani lebih tepat diterapkan pada usaha budidaya ikan lele skala kecil dan menengah yang berorientasi pada keberlanjutan.

5. DAFTAR PUSTAKA

Aprilliana, D., Fathoni, F., & Nurcahyo, S. (2022). Perancangan alat pemberi pakan ikan lele otomatis sesuai dengan usia ikan berbasis android. *Jurnal Elektronika Dan Otomasi Industri*, 9(1), 17. <https://doi.org/10.33795/elk.v9i1.420>

Dara, R., Yudasmara, G. A., & Martini, N. N. D. (2022). Analisa performa dan efisiensi pakan pada ikan lele sangkuriang melalui penambahan probiotik. *Jurnal Perikanan Unram*, 12(2), 205-213. <https://doi.org/10.29303/jp.v12i2.296>

Departemen Kelautan dan Perikanan. 2007. Budidaya Lele Sangkuriang. <https://www.dkp.go.id/content.php?c=2558>.

Marlina, E., Aghitsnillah, N. Q., Aruhi, N., Rosyid, N. M., Maharani, L. E., Mudakir, F., Sri Wilujeng, E. W., Ekariani, A., Ocvando, K., Hidayat, F., Pawestri, N. A., & Al Farrosi, F. U. (2020). Budidaya Lele Sebagai Bentuk Penujang Swasembada Pangan Bagi Masyarakat Desa. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 1(2), 110–115. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v1i2.6468>

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

Fatmawati, Akbarningrum and Sapei, Lanny (2016) Pemberdayaan Masyarakat Petani Ikan Desa Pungpungan Bojonegoro untuk Produksi Pakan Ikan Mandiri. In: PKM CSR 2016, 27-28 Oktober 2016, Padang.

Kasmir. (2015). Analisis Laporan Keuangan. Edisi Satu. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Suratiyah, Ken. (2008). Ilmu Usahatani. Jakarta: Penebar Swadaya.

Muarif dan Rosmawati. (2011). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp*) Pada Sistem Resirkulasi Dengan kepadatan Berbeda. Jurnal Pertanian ISSN, 2(1), 2087–4966.

Muntafiah, I. (2020). Analisis pakan pada budidaya ikan lele (*clarias sp.*) di mranggen. JRST (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi), 4(1), 35. <https://doi.org/10.30595/jrst.v4i1.6129>

Putri, H. (2022). Pengaruh hormon estradiol-17 β dan suhu berbeda terhadap agresivitas benih ikan lele *clarias gariepinus*. Manfish Journal, 3(1), 64-71. <https://doi.org/10.31573/manfish.v2i2.412>

Rachadian, F. M., Agassi, E. A., & Sutopo, W. (2013). Analisis Kelayakan Investasi Penambahan Mesin Frais Baru pada CV. XYZ. J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri, 8(1), 15-20. <https://doi.org/10.12777/jati.8.1.15-20>

Rosalina, D. (2014). Analisis Finansial Budidaya Ikan Lele di Kolam Terpal di Desa Namang Kabupaten Bangka Tengah. Jurnal Maspari, 6(1) 20-24.

Saifullah, D., Wahyuda, W., & Sukmono, Y. (2023). Manajemen risiko rantai pasok pembibitan ikan lele (studi kasus: pembibitan ikan kang arif). Journal of Industrial and Manufacture Engineering, 7(1), 12-28. <https://doi.org/10.31289/jime.v7i1.8518>

Sari, K. . T. D. . dan T. K. (2012). Finansial Pembenihan Ikan Karper (*Cyprinus carpio*) di Kelompok “Sari Nadi”, Desa Tua, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan. Jurnal Agribisnis Dan Agrowisata.

Selvyan, M., Hasan, H., & Sunarto, S. (2013). Efektifitas ekstrak buah mengkudu (*morinda cirtifolia*) untuk mengurangi tingkat kanibalisme benih ikan lele sangkuriang (*clarias sp*) dengan metode bioenkapsulasi. Jurnal Ruaya Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmu Perikanan Dan Kelautan, 2(2). <https://doi.org/10.29406/rya.v2i2.267>

Sri Sundari, E. N. dan J. S. (2011). Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Pada Pendederan ke Dua Ikan Lele Dumbo yang Dipelihara di Kolam Tanah. Sains Natural Universitas Nusa Bangsa.

Sunu, P. (2020). Aplikasi pakan ternak dari limbah ampas tahu untuk peningkatan budidaya lele di desa sampali, kecamatan percut sei tuan, kabupaten deli serdang. Jpkmi (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia), 1(1), 20-26.

Syahrizal, M. S. dan A. (2019). Respon Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*, B) Dalam Wadah Jaring Hapa Yang diberi Pakan Kombinasi Pellet dan Usus Ayam. Jurnal Akuakultur Sungai Dan Danau, Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Unbari.

Rasyid Muhammad Ridha, Venty Fitriany Nurunisa, 2025

Wijayanto, D. (2012). Pengantar Manajemen. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Yunaidi, R. A. P. . W. A. . & P. (2019). Aplikasi pakan pelet buatan untuk peningkatan produktivitas budidaya ikan air tawar di desa Jeruk agung Srumbung Magelang.

Zainal Abidin, A.A.P.A.S. W.S.M. (2019). Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) di kolam Terpal dan Kolam Permanen pada UD Republik Lele Kabupaten Kediri. Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri, 7.