

**ANALISIS EFISIENSI FAKTOR PRODUKSI PADA USAHA
BUDIDAYA IKAN BANDENG DI KECAMATAN SERUWAY
KABUPATEN ACEH TAMIANG**

**Analysis of Production Factor Efficiency in Milkfish Cultivation Business
in Seruway District, Aceh Tamiang Regency**

Echa Haikal¹, Hanisah², Muhammad Fauzan Isma¹, Rini Mastuti^{2*}

1 Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Jl. Prof. Dr. Syarif
Thayeb, Meurandeh, Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh 24416

2 Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Jl. Prof. Dr. Syarif
Thayeb, Meurandeh, Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh 24416

*Korespondensi email: rinimastuti@unsam.ac.id

(Received 01 Juli 2023; Accepted 27 September 2023)

ABSTRAK

Ikan bandeng merupakan ikan yang bernilai ekonomis dan digemari banyak orang. Ikan ini menjadi primadona di beberapa daerah dan menjadi komoditas budidaya salah satunya di Kecamatan Seruway. Produksi ikan bandeng pada kecamatan ini merupakan produksi terbesar di Kabupaten Aceh Tamiang. Ikan bandeng dipelihara secara tradisional di daerah ini dengan rata-rata luas lahan 0,92 ha. Analisis efisiensi faktor produksi budidaya ikan bandeng penting untuk diketahui untuk meningkatkan produksi budidaya ikan bandeng lebih baik lagi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi dalam budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos*) di Kecamatan Seruway, Kabupaten Aceh Tamiang. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei dan menggunakan teknik pengambilan sampel yang disebut sampling jenuh, di mana semua pengusaha budidaya ikan bandeng (sebanyak 25 orang) di Kecamatan Seruway dijadikan sebagai sampel penelitian. Analisis data penelitian dilakukan dengan menggunakan analisis kuantitatif menggunakan fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan faktor-faktor produksi seperti luas tambak, pupuk Phonska, kapur, bibit, dan tenaga kerja dalam budidaya ikan bandeng belum optimal dalam hal efisiensi harga. Namun, penggunaan faktor produksi pupuk urea dalam budidaya ikan bandeng telah efisien dari segi efisiensi harga, dengan nilai efisiensi faktor pupuk Urea mencapai 1. Pemanfaatan teknologi budidaya semi intensif sangat direkomendasikan untuk meningkatkan produksi dengan luas lahan yang dimiliki untuk meningkatkan total produksi. Pentingnya kegiatan penyuluhan secara berkala sehingga petani ikan mampu mengembangkan produksi budidaya untuk meningkatkan hasil pendapatan mereka.

Kata Kunci: Efisiensi, Ikan Bandeng, Produksi Budidaya, Tambak Tradisional

ABSTRACT

Milkfish is a fish that has economic value and is popular with many people. This fish is a favorite in several areas and is a cultivation commodity, one of which is in the Seruway District. Milkfish production in this sub-district is the largest in Aceh Tamiang Regency. Milkfish is traditionally reared in this area on an average land area of 0.92 hectares. Analysis of the efficiency of milkfish cultivation production factors is important to know in order to increase milkfish cultivation production even further. This research aims to analyze the efficiency of using production factors in cultivating milkfish (*Chanos chanos*) in the Seruway District, Aceh Tamiang Regency. This research was conducted using a survey method and employed a sampling technique called saturated sampling, where all milkfish cultivation entrepreneurs (a total of 25 people) in the Seruway District were used as the research sample. Research data analysis was carried out using quantitative analysis employing the Cobb-Douglas production function. The research results show that the use of production factors such as pond area, Phonska fertilizer, lime, seeds, and labor in milkfish cultivation is not optimal in terms of price efficiency. However, the use of the urea fertilizer production factor in cultivating milkfish has been efficient in terms of price efficiency, with the efficiency value of the urea fertilizer factor reaching 1. The use of semi-intensive cultivation technology is highly recommended to increase production with the area of land owned, thus increasing total production. The importance of regular extension activities is emphasized so that fish farmers can develop aquaculture production and increase their income.

Key words: Aquaculture Production, Efficiency, Milkfish, Traditional Ponds

PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos*), merupakan ikan yang memiliki tubuh tergolong ramping dan agak pipih, lengkap dengan sirip punggung dan ekor yang kuat. Ikan ini memiliki sirip ekor terbagi menjadi dua bagian, membantu ikan ini berenang dengan cepat (Astuti & Warsa, 2020). Ikan bandeng banyak ditemukan di wilayah perairan tropis dan subtropis, termasuk Indonesia, Filipina, Thailand, Taiwan, dan Australia Utara (Djumanto et al., 2017). Ikan ini umumnya hidup di sekitar perairan payau seperti tambak, laguna, estuari, dan muara sungai (Bhakta et al., 2021). Ikan bandeng adalah sejenis ikan laut yang terkenal dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Afwa & Rum, 2021 ; Sumartin, 2017). Budidaya ikan bandeng telah menjadi industri penting di berbagai negara, termasuk Indonesia. Ikan ini relatif mudah dipelihara dalam tambak atau kolam dengan air payau. Sebagai hasilnya, ikan bandeng menjadi sumber pendapatan utama bagi nelayan dan pembudidaya ikan di wilayah yang mendukung budidaya ikan ini (Aeni et al., 2021; Prawiro & Witarto, 2020 ; Mulyawan et al., 2017). Selain itu, ikan bandeng mengandung nutrisi penting untuk kesehatan. Ikan ini mengandung tinggi protein, asam lemak omega-3, serta berbagai vitamin dan mineral seperti kalsium, fosfor, zat besi, magnesium, dan seng (Malle et al., 2019 ; Vasava, 2018). Asam lemak omega-3 bermanfaat bagi kesehatan jantung dan otak, serta dapat membantu mengurangi risiko penyakit kardiovaskular (Innes & Calder, 2020).

Indonesia memproduksi ikan bandeng sebanyak 464.000 ton dengan nilai Rp12.425.616.023 pada Tahun 2020 (BPS, 2022b). Kabupaten Aceh tamiang terdiri dari 12 kecamatan. Kabupaten ini memiliki prospek yang besar salah satunya yaitu produksi hasil budidaya di tambak. Tingginya hasil perikanan ini didukung dengan kualitas perairan yang masih bagus dengan hutan mangrove yang masih luas. Kecamatan seruway menjadi kecamatan dengan hasil produksi budidaya terbesar kedua (1.327,02 ton) setelah Kecamatan Manyak

Payed (2.442,88 ton) pada Tahun 2022. Kecamatan ini memiliki luas Tambak 1.140 ha (BPS, 2022a). Produksi ikan bandeng pada Tahun 2019 di Kecamatan ini yaitu 130,50 ton (Mutia Ardini1 et al., 2022). Ikan bandeng yang dibudidaya dipelihara secara tradisional di tambak. Setiap kegiatan budidaya yang dilakukan diharapkan mampu memberikan keuntungan bagi petani tambak oleh sebab itu penting mengetahui efesinsi faktor produksi (Sarwana et al., 2019).

Efisiensi adalah langkah yang diambil untuk mencapai hasil optimal atau nilai efektif yang dapat dicapai (Syam, 2020). Dalam usaha tani, penggunaan modal merujuk pada semua pengeluaran yang dikeluarkan oleh petani, termasuk biaya tetap dan biaya variable (Sumartin, 2017). Modal memiliki peranan yang sangat penting sebagai faktor produksi dalam usaha tani, karena dengan tersedianya modal, pengusaha dapat melakukan budidaya ikan bandeng dengan efektif melalui pengadaan sarana produksi yang memadai. Analisis efisiensi faktor produksi dalam budidaya ikan bandeng melibatkan evaluasi penggunaan sumber daya yang tersedia untuk mencapai hasil yang optimal (Machmudin et al., 2019). Dalam budidaya ikan bandeng sangat penting untuk diperhatikan faktor-faktor produksi dalam budidaya ikan bandeng (T. D. Wahyuni et al., 2019).

Salah satu faktor penting dalam budidaya ikan bandeng adalah ukuran tambak atau kolam yang luas (Kaukab et al., 2022). Semakin besar luas tambak, semakin banyak ikan bandeng yang dapat dipelihara, yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil produksi. Selain itu, ukuran tambak yang tepat juga berpengaruh terhadap kualitas air dan ketersediaan nutrisi yang diperlukan oleh ikan bandeng (A. P. Wahyuni et al., 2020). Pemupukan digunakan untuk meningkatkan kualitas air dan mendukung pertumbuhan fitoplankton dan zooplankton sebagai pakan alami bagi ikan bandeng (Akoit et al., 2023). Pemupukan yang tepat, produktivitas plankton dapat ditingkatkan, sehingga mengurangi penggunaan pakan buatan dan membantu meningkatkan pertumbuhan ikan bandeng (Nasuki & Cahyanurani, 2022).

Penggunaan kapur seringkali dilakukan untuk menjaga pH air tambak tetap stabil (Hasibuan, 2021). Air dalam tambak sangat penting memiliki pH yang optimal bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan bandeng (Astuti & Warsa, 2020). Melalui upaya menjaga pH yang tepat, ikan bandeng akan menjadi lebih sehat, aktif, dan memiliki pertumbuhan yang baik. Pemilihan bibit yang berkualitas juga mempengaruhi efisiensi produksi. Bibit yang sehat dan unggul juga akan menunjang tingkat kelangsungan hidup yang tinggi, pertumbuhan yang baik, serta ketahanan terhadap penyakit. Dengan demikian, penggunaan bibit yang baik akan meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi risiko gagal panen (Lu et al., 2022).

Selain itu, tenaga kerja yang terampil dan berpengalaman dalam budidaya ikan bandeng juga menjadi faktor kunci dalam efisiensi produksi (Lu et al., 2022). Dengan adanya petugas tambak yang terlatih, aktivitas sehari-hari seperti pemeliharaan tambak, pemberian pakan, dan pemantauan kondisi ikan dapat dilakukan dengan baik. Tenaga kerja yang kompeten dapat membantu mengoptimalkan produksi dan mencegah masalah potensial yang dapat merugikan produksi. Analisis efisiensi faktor produksi ini penting untuk meningkatkan produktivitas, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan memaksimalkan keuntungan dalam budidaya ikan bandeng (Henriksson et al., 2021).

Penelitian ini sangat penting untuk dilakukan mengingat ikan bandeng merupakan salah satu komoditas unggulan di Kecamatan Seruway. Penelitian serupa pernah dilakukan oleh (Afwā & Rum, 2021; Machmudin et al., 2019), namun penelitian ini belum pernah dilakukan di Kecamatan Seruway. Informasi dari penelitian ini sangat dibutuhkan dan dicari oleh petani tambak, industry, pengusaha, dinas perikanan dan instansi terkait. Penelitian ini akan sangat membantu dalam memberikan kontribusi dalam pengembangan usaha tani budidaya ikan bandeng sehingga menghasilkan keuntungan yang lebih baik kedepannya. Tujuan

dilakukannya penelitian ini adalah menganalisis efisiensi penggunaan faktor produksi luas tambak, pupuk, kapur, bibit dan tenaga kerja pada usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway Kabupaten Aceh Tamiang.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober – Nopember 2021 di Kecamatan Seruway Kabupaten Aceh Tamiang. Di Kecamatan Seruway, hanya ada satu desa yang masih aktif dalam usaha budidaya ikan bandeng, yaitu Desa Sungai Kuruk III. Jumlah pengusaha yang terlibat dalam budidaya ikan bandeng di Desa Sungai Kuruk III sebanyak 25 orang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian berupa alat tulis untuk mencatat dan mengabadikan peristiwa yang terjadi di lapangan, seperti, buku, laptop, kamera, dan perangkat perekam untuk merekam wawancara. Sementara itu, bahan yang digunakan mencakup daftar pertanyaan wawancara, kuesioner, dan responden penelitian.

Metode Pengambilan Data

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode survey (Marhawati & Ma'ruf, 2018), yang bertujuan untuk mengumpulkan data dari suatu lokasi alami (bukan buatan). Metode pengambilan sampel yang dipakai dalam penelitian ini adalah teknik sampling jenuh karena jumlah populasi pengusaha budidaya ikan bandeng yang tergolong kecil (Fitria & Ariva, 2018). Dalam teknik sampling jenuh, seluruh anggota populasi diikuti sertakan sebagai sampel penelitian. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dalam dua bentuk, yaitu data primer dan data sekunder. Model fungsi produksi frontier Cobb-Douglas dengan parameter *Maximum Likelihood Estimated* (MLE) digunakan dalam analisis untuk menganalisis kinerja efisiensi budidaya ikan bandeng (Sumartin, 2017). Tujuan dari analisis fungsi produksi ini adalah untuk mengevaluasi efisiensi kinerja budidaya ikan bandeng.

Fungsi Produksi Cobb-Douglas dan Efisiensi Teknis

Fungsi Cobb-Douglas merupakan suatu persamaan atau fungsi yang melibatkan dua atau lebih variabel, di mana salah satu variabel disebut sebagai variabel dependen dan yang lainnya disebut variabel independen (Havranek et al., 2019). Untuk menyederhanakan, persamaan ini dapat diubah menjadi bentuk regresi linier berikut ini:

$$\log Y = \log a + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + b_3 \log X_3 + b_4 \log X_4 + b_5 \log X_5 + b_6 \log X_6$$

Dimana:

Y	: Output (bandeng) yang dihasilkan (kg),
a	: Konstanta
$b_1 - b_6$: koefisien regresi $X_1 - X_6$
X_1	: Luas tambak (Ha),
X_2	: Pupuk Urea (Kg),
X_3	: Pupuk Phonska (Kg),
X_4	: Kapur (Kg),
X_5	: Bibit (ekor),
X_6	: Tenaga kerja (orang),
e	: error (kesalahan pengganggu)

Efisiensi Harga (*Allocative Efficiency*)

Salah satu aspek penting dari efisiensi ekonomi secara keseluruhan adalah efisiensi harga. Ketika pasar beroperasi dengan efisien dan harga mencerminkan permintaan dan penawaran barang dan jasa dengan akurat, maka dapat dicapai efisiensi alokatif. Efisiensi harga terjadi ketika perbandingan antara nilai produktivitas marginal masing-masing input (NPM_x) dan harga input (v_i), atau "k_i" = 1 (Sumartin, 2017). Untuk mencapai kondisi ini, nilai produktivitas marginal input (NPM_x) harus setara dengan harga faktor produksi X.

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} = b \text{ (Koefisien Parameter)}$$

Dalam praktiknya, NPM_x tidak selalu identik dengan P_x. Situasi yang lebih umum terjadi adalah sebagai berikut:

- a. NPM_x / P_x = 1, penggunaan input x telah dilakukan secara efisien
- b. NPM_x / P_x = > 1, Untuk meningkatkan efisiensi, diperlukan penambahan input X karena penggunaan input X yang saat ini belum efisien
- c. NPM_x / P_x = < 1, Untuk mencapai efisiensi, diperlukan pengurangan dalam penggunaan input X karena saat ini penggunaannya tidak efisien.

Kriteria Penerimaan dan Penolakan Hipotesis

H₁ : Pemanfaatan sumber daya telah dilakukan secara efektif.

H₂ : Pemanfaatan sumber daya belum dilakukan secara efektif.

Kriteria penerimaan hipotesis:

- Jika NPM_x = 1 maka terima H₁ dan tolak H₀
- Jika NPM_x ≠ 1 maka terima H₀ dan tolak H₁

HASIL

Pembudidaya ikan bandeng dalam masyarakat akan menjual hasil tangkapan ikan mereka kepada agen desa yang beroperasi di Kecamatan Seruway. Ikan bandeng yang berhasil ditangkap akan segera dijual di pasar-pasar di Kota Kuala Simpang dan Kota Langsa, serta di beberapa kota lain baik di Provinsi Aceh maupun di luar Aceh. Umumnya, pembudidaya ikan bandeng ini menggunakan modal sendiri tanpa mengambil pinjaman dari lembaga perbankan. Dalam penelitian ini, aspek-aspek yang mencerminkan sifat-sifat pembudidaya ikan bandeng mencakup usia, tingkat pendidikan, pengalaman dalam usaha budidaya ikan bandeng, dan besarnya tanggungan keluarga. Sifat-sifat ini menjadi dasar dalam mempengaruhi perilaku seseorang baik dalam situasi kerja maupun situasi lainnya. Karakteristik tersebut akan memengaruhi cara pengusaha mengelola usahanya selama proses produksi. Tabel 1 memberikan informasi mengenai sifat-sifat pengusaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway.

Tabel 1. Rata-rata karakteristik pengusaha budidaya ikan bandeng

Karakteristik	Rata-Rata	Satuan
Umur	51	Tahun
Pendidikan	SMP	-
Pengalaman Budidaya Bandeng	13	Tahun
Tanggungan Keluarga	5	Orang

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata umur pengusaha budidaya ikan bandeng adalah 51 Tahun dengan tingkat pendidikan SMP. Usia tersebut masih tergolong produktif untuk mengelola usaha budidaya ikan bandeng. Pendidikan yang rendah masih menjadi kendala dalam pembudidayaan ikan bandeng. Semakin tinggi pendidikan petani, semakin inovatif pengusaha dalam mengambil langkah-langkah usaha yang beragam, sebaliknya, semakin

rendah tingkat pendidikan pengusaha, semakin lambat mereka dalam mengambil keputusan-keputusan usaha. Pembudidaya ini telah menekuni usaha budidaya ikan bandeng cukup lama hal ini terlihat dengan tingkat pengalaman dengan rata-rata 13 tahun. Berkas banyaknya pengalaman, kegagalan dan risiko yang dihadapi akan berkurang dan kemampuan dalam mengelola usaha budidaya ikan bandeng dapat menjadi sangat ahli. Rata-rata pengusaha memiliki 5 anggota keluarga yang menjadi tanggungannya, menandakan bahwa mereka memiliki banyak anggota keluarga yang harus diurus. Kondisi ini memaksa pengusaha untuk bekerja keras guna memenuhi kebutuhan keluarga secara memadai.

Penggunaan faktor produksi usaha budidaya ikan bandeng meliputi lahan tambak, pupuk Urea, pupuk phonska, kapur, bibit dan tenaga kerja. Tabel 2 menunjukkan bahwa luas rata-rata usaha tani budidaya ikan bandeng yang dijalankan yaitu 0,92 ha. Dengan luasan yang dimiliki usaha tani ini membutuhkan rata-rata pupuk 89 kg (urea), phonska (86,20 kg). penggunaan kapur dilakukan untuk menetralkan keasaman tambak, jumlah kapur yang digunakan dengan rata-rata 92,40 kg. luasan tambak yang dimiliki membutuhkan bibit dengan rata-rata 2.460 ekor dan membutuhkan tenaga kerja 9 orang.

Tabel 2. Rata-rata penggunaan faktor produksi

Faktor Produksi	Jumlah	Satuan
Luas Tambak	0,92	ha
Pupuk Urea	89,20	kg
Pupuk Phonska	86,20	kg
Kapur	92,40	kg
Bibit	2.460,00	ekor
Tenaga Kerja	9,00	orang

Penggunaan tenaga kerja akan dibutuhkan dalam usaha tani ini untuk memperbaiki pematang tambak yang rusak, perbaikan pintu air, pemupukan tambak dan pemanenan. Saat panen ikan membutuhkan perlakuan yang cepat agar kualitas ikan terjaga dan sampai ketangan konsumen dengan baik. Hal ini mengakibatkan membutuhkan tenaga kerja yang relative banyak.

Total produksi ikan bandeng (Tabel 3) menunjukkan jumlah produksi ikan bandeng tertinggi sebanyak 451 -500 kg dengan 2 pembudidaya. Jumlah usaha tani dengan 2 pembudidaya juga memiliki produksi 201 – 250 kg, 401 – 450 kg, 451 – 500 kg. Hal berbeda ditunjukkan dengan jumlah prmbudidaya terbanyak dicapai dengan total produksi 251 – 300 kg sebanyak 8 pembudidaya kemudian diikuti dengan total produksi 150 – 200 kg sebanyak 7 pembudidaya. Dengan jumlah produksi 301 – 350 kg hasil penelitian menunjukkan belum ada pembudidaya yang memiliki hasil tersebut.

Tabel 3. Produksi ikan bandeng

Jumlah produksi	Jumlah pembudidaya
150 – 200 kg	7 pembudidaya
201 – 250 kg	2 pembudidaya
251 – 300 kg	8 pembudidaya
301 – 350 kg	0 pembudidaya
351 – 400 kg	4 pembudidaya
401 – 450 kg	2 pembudidaya
451 – 500 kg	2 pembudidaya

Analisis Efisiensi Faktor Produksi

Analisis efisiensi faktor produksi (Tabel 4) menunjukkan jumlah rata-rata log Y (produksi Bandeng yaitu 2,47, log X₁ (Luas tambak) yaitu -0,05, log X₂ (pupuk urea) yaitu :

-0,05, log X₃ (pupuk poska) yaitu : 1,91, log X₄ (kapur dolomit) yaitu : 1,94, log X₅ (bibit bandeng) yaitu : 3,38, log X₆ (tenaga kerja) yaitu : 0,94.

Tabel 4. Analisis efisiensi faktor produksi

	log Y	log X ₁	log X ₂	log X ₃	log X ₄	log X ₅	log X ₆
Jumlah	61,71	-1,14	48,35	47,82	48,47	84,49	23,43
Rata-Rata	2,47	-0,05	1,93	1,91	1,94	3,38	0,94

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka persamaan regresi yang diperoleh yaitu:
 $\log Y = \log 0,467 + 0,025 \log X_1 + 0,126 \log X_2 + 0,043 \log X_3 + 0,529 \log X_4 + 0,081 \log X_5 + 0,403 \log X_6$

$$Y = 2,931 X_1^{0,025} X_2^{0,126} X_3^{0,043} X_4^{0,529} X_5^{0,081} X_6^{0,403}$$

Artinya:

1. Apabila kita mengasumsikan bahwa penggunaan pupuk Urea, pupuk Phonska, Kapur, bibit, dan tenaga kerja tetap konstan, maka peningkatan luas tambak sebesar 1% akan menghasilkan peningkatan produksi sebesar 0,025% secara proporsional.
2. Apabila asumsi tetap untuk penggunaan luas tambak (X₁), pupuk Phonska (X₃), Kapur (X₄), bibit (X₅), dan tenaga kerja (X₆) dipertahankan, peningkatan 1% dalam penggunaan pupuk Urea akan menyebabkan pertumbuhan produksi (Y) sebesar 0,126%.
3. Jika asumsi bahwa penggunaan luas tambak (X₁), pupuk Urea (X₂), Kapur (X₄), bibit (X₅), dan tenaga kerja (X₆) tetap, maka jika pupuk Phonska ditambahkan sebesar 1%, akan menyebabkan peningkatan produksi (Y) sebesar 0,043%.
4. Jika luas tambak (X₁), pupuk Urea (X₂), pupuk Phonska (X₃), bibit (X₅), dan tenaga kerja (X₆) dianggap konstan, peningkatan kadar kapur sebesar 1% akan menghasilkan peningkatan produksi (Y) sebesar 0,529%.
5. Jika kita mengasumsikan bahwa luas tambak (X₁), pupuk Urea (X₂), pupuk Phonska (X₃), kapur (X₄), dan tenaga kerja (X₆) tetap, maka peningkatan sebesar 1% dalam penambahan bibit akan menyebabkan peningkatan produksi (Y) sebesar 0,081%.
6. Jika luas tambak (X₁), penggunaan pupuk Urea (X₂), pupuk Phonska (X₃), kapur (X₄), dan bibit (X₅) tetap, peningkatan tenaga kerja sebesar 1% akan menyebabkan peningkatan produksi (Y) sebesar 0,403%.

Efisiensi Harga (*Allocative Efficiency*)

Lahan tambak

Berikut adalah hasil efisiensi pemanfaatan faktor produksi tambak:

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi} &= 0,025 \text{ Kg} \times \text{Rp.20.000/Rp.150} \\ &= \text{Kg} \times \text{Rp, 20.000 / Rp.150} \\ &= \text{Rp.500 / Rp. 150} \\ &= 3,33 \end{aligned}$$

Keterangan:

- Koefisien 0,025
- hektar = 10.000 m²
- Sewa tambak 1 ha = Rp.1.500.000,-/periode
- Sewa tambak permeter persegi = Rp.1.500.000/10.000 = Rp.150,-/periode
- Harga ikan bandeng hasil panen = Rp.20.000/kg

Artinya, dengan menambahkan luas tambak seluas 1 meter persegi, akan menghasilkan peningkatan produk ikan bandeng sebanyak 0,025 Kg dengan nilai Rp.500, sementara biaya sewa tambak seluas 1 meter persegi adalah Rp.150. Efisiensi faktor lahan pada usaha budidaya ikan bandeng adalah 3,33. Karena nilai efisiensi penggunaan luas lahan tambak lebih besar dari

1, dapat disimpulkan bahwa penggunaan luas lahan tambak terhadap produksi usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway belum optimal.

Pupuk urea

Berikut adalah hasil efisiensi pemanfaatan faktor pupuk urea :

$$\begin{aligned}\text{Efisiensi} &= 0,125 \times \text{Rp. } 20.000,- / \text{Rp.}2.500,- \\ &= \text{Rp. } 2.500 / \text{Rp.}2.500 \\ &= 1\end{aligned}$$

Keterangan:

- Koefisien regresi = 0,125
- Harga pupuk urea = Rp.2.500/kg
- Harga ikan bandeng hasil panen = Rp.20.000/kg

Artinya, penambahan 1 Kg pupuk urea ke tambak ikan bandeng menghasilkan tambahan produk sebesar 0,126 Kg dengan nilai Rp. 2.500. Biaya pembelian 1 Kg pupuk urea juga sebesar Rp. 2.500. Dengan nilai efisiensi faktor pupuk urea sebesar 1 dalam usaha budidaya ikan bandeng, dapat disimpulkan bahwa penggunaan pupuk urea terhadap produksi usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway telah efisien.

Efisiensi faktor pupuk phonska

Berikut adalah hasil efisiensi pemanfaatan faktor pupuk phonska :

$$\begin{aligned}\text{Efisiensi} &= 0,043 \text{ Kg} \times \text{Rp. } 20.000,- / \text{Rp.}2.600 \\ &= \text{Rp.}860 / \text{Rp.}2.600 \\ &= 0,33\end{aligned}$$

Keterangan:

- Koefisien regresi = 0,043
- Harga pupuk Phonska = Rp.2.600/kg
- Harga ikan bandeng hasil panen = Rp.20.000/kg

Artinya, penambahan 1 Kg pupuk Phonska menghasilkan tambahan produksi ikan bandeng sebesar 0,043 Kg dengan nilai Rp. 860. Biaya pembelian 1 Kg pupuk Phonska adalah Rp. 2.600. Efisiensi faktor pupuk Phonska dalam usaha budidaya ikan bandeng adalah 0,33, yang berarti kurang dari 1. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan pupuk Phonska pada usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway tidak efisien.

Efisiensi faktor kapur

Berikut adalah hasil efisiensi pemanfaatan faktor kapur :

$$\begin{aligned}\text{Efisiensi} &= 0,529 \text{ Kg} \times \text{Rp. } 20.000 / \text{Rp.}1.500 \\ &= \text{Rp.}10.580 / \text{Rp. } 1500,- \\ &= 7,053\end{aligned}$$

Keterangan:

- Koefisien regresi = 0,529
- Harga kapur = Rp.1.500/kg
- Harga ikan bandeng hasil panen = Rp.20.000/kg

Dalam konteks usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway, dapat disimpulkan bahwa penggunaan kapur dalam jumlah 1 Kg pada tambak menghasilkan produk tambahan sebesar 0,529 Kg, dengan nilai Rp.10.580. Sementara itu, biaya pembelian kapur sebesar 1 Kg adalah Rp.1.500. Faktor efisiensi kapur dalam usaha budidaya ikan bandeng ini mencapai nilai 7,053. Oleh karena efisiensi tersebut lebih besar dari 1, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan kapur dalam produksi ikan bandeng belum efisien di Kecamatan Seruway.

Efisiensi faktor bibit bandeng

Berikut adalah hasil efisiensi pemanfaatan faktor bibit bandeng :

$$\begin{aligned}\text{Efisiensi} &= 0,081 \text{ Kg} \times \text{Rp.20.000} / \text{Rp.500,-} \\ &= \text{Rp.1.620} / \text{Rp.500} \\ &= 3,24\end{aligned}$$

Keterangan:

- Koefisien regresi = 0,081
- Harga bibit bandeng = Rp.500/ekor
- Harga ikan bandeng hasil panen = Rp.20.000/kg

Artinya, penggunaan bibit bandeng dalam usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway belum efisien karena nilai produk tambahan yang dihasilkan dari penambahan satu ekor bibit hanya sebesar 0,081 Kg dengan nilai Rp.1.620. Sedangkan biaya untuk membeli satu ekor bibit adalah Rp.500. Efisiensi faktor bibit dalam usaha budidaya ikan bandeng adalah 3,24, yang berarti lebih besar dari 1.

Efisiensi faktor tenaga kerja

$$\begin{aligned}\text{Efisiensi} &= 0,403 \text{ Kg} \times \text{Rp. 20.000} / \text{Rp.70.000} \\ &= \text{Rp.8.060} / \text{Rp.70.000} \\ &= 0,115\end{aligned}$$

Keterangan:

- Koefisien regresi = 0,403
- Upah tenaga kerja = Rp.70.000/orang
- Harga ikan bandeng hasil panen = Rp.20.000/kg

Dengan menambahkan satu orang tenaga kerja pada usaha budidaya ikan bandeng selama satu periode, akan menghasilkan tambahan produk sebesar 0,403 Kg dengan nilai Rp.8.600. Namun, biaya untuk menambah satu orang tenaga kerja adalah Rp.70.000. Efisiensi faktor tenaga kerja pada usaha budidaya ikan bandeng adalah 0,115, yang berarti lebih kecil dari 1. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan tenaga kerja dalam produksi usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway tidak efisien.

PEMBAHASAN

Budidaya ikan bandeng (*Chanon chanos*) merupakan usaha perikanan yang banyak ditekuni usaha tani khususnya tambak tradisional. Pemeliharaan ikan yang mudah dan cepat menjadi salah satu daya tarik ikan ini sehingga masih populer hingga saat ini. Aspek-aspek yang mencerminkan sifat-sifat pembudidaya ikan bandeng mencakup usia, tingkat pendidikan, pengalaman dalam usaha budidaya ikan bandeng, dan besarnya tanggungan keluarga terhadap usaha tani budidaya ikan bandeng. Usia pembudidaya ikan bandeng dapat mempengaruhi tingkat energi, daya tahan, dan keinginan untuk belajar dan beradaptasi dengan teknologi baru dalam budidaya ikan bandeng. Rata-rata usia pembudidaya ikan bandeng dalam penelitian ini yaitu 50 tahun, usia ini masih kategori produktif (FAO, 2022). Tingkat pendidikan juga memainkan peran penting dalam keberhasilan budidaya ikan bandeng (Marhawati & Ma'ruf, 2018). Pembudidaya dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi cenderung memiliki pengetahuan yang lebih baik tentang manajemen usaha, pemilihan teknik budidaya yang tepat, penggunaan teknologi modern, dan pengelolaan keuangan (Jefri et al., 2022). Pengalaman dalam budidaya ikan bandeng sangat berarti dalam meningkatkan keberhasilan usaha. Pembudidaya yang telah memiliki pengalaman bertahun-tahun dalam budidaya ikan bandeng akan memiliki pemahaman yang lebih baik tentang kebutuhan ikan, manajemen kolam,

kesehatan ikan, dan berbagai tantangan yang mungkin terjadi selama proses budidaya (Jose & R, 2023). Mereka juga dapat mengembangkan keterampilan praktis dalam menangani situasi yang berbeda dan mengambil keputusan yang efektif. Besarnya tanggungan keluarga juga dapat berdampak pada usaha budidaya ikan bandeng (Sarwana et al., 2019). Tanggungan keluarga yang besar dapat mempengaruhi ketersediaan waktu, sumber daya, dan modal yang dapat diinvestasikan dalam usaha budidaya (Zahari et al., 2021). Jika pembudidaya memiliki tanggungan keluarga yang besar, mereka perlu membagi waktu dan sumber daya mereka antara usaha budidaya dan tanggung jawab keluarga lainnya.

Hasil penelitian penggunaan faktor produksi usaha budidaya ikan bandeng meliputi lahan tambak, pupuk Urea, pupuk phonska, kapur, bibit dan tenaga kerja menunjukkan bahwa ikan yang dibudidayakan sangat mengandalkan pakan alami yang tersedia maka sebab itu pembudidaya selalu berusaha menjaga kualitas kesuburan tambak dengan memberikan pupuk sehingga pakan alami dapat tumbuh. Lahan tambak merupakan salah satu faktor produksi utama dalam budidaya ikan bandeng. Kualitas dan ukuran lahan tambak akan mempengaruhi pertumbuhan dan kualitas ikan bandeng yang dihasilkan (Sukmawantara et al., 2021). Lahan tambak yang baik harus memiliki sirkulasi air yang baik, kualitas air yang sesuai, serta tingkat keasaman (pH) yang optimal (A. P. Wahyuni et al., 2020). Selain itu, ukuran lahan tambak juga perlu memadai agar dapat menampung populasi ikan bandeng yang optimal dan mencegah overstocking (Sukmawantara et al., 2021). Pemilihan lokasi tambak yang tepat juga perlu diperhatikan, misalnya jauh dari polusi industri atau pemukiman yang dapat mencemari air tambak. Pupuk Urea dan Phonska umumnya digunakan untuk meningkatkan produktivitas tambak ikan bandeng. Pupuk urea mengandung nitrogen yang berperan penting dalam pertumbuhan ikan, sedangkan pupuk phonska mengandung unsur hara seperti fosfor, kalium, dan magnesium yang juga diperlukan untuk pertumbuhan yang optimal (Padafani, 2022). Penggunaan pupuk secara tepat dan proporsional dapat meningkatkan kualitas air dan produktivitas tambak, serta mempercepat pertumbuhan ikan bandeng. Penggunaan kapur pada tambak ikan bandeng bertujuan untuk mengatur keseimbangan pH air tambak. pH yang ideal untuk budidaya ikan bandeng adalah 6-9 (Firmansyah, 2021). Kapur dapat digunakan untuk menaikkan pH air yang terlalu rendah sehingga lingkungan menjadi lebih optimal bagi pertumbuhan ikan bandeng. Kondisi pH yang sesuai akan mendukung penyerapan nutrisi ikan dan mencegah terjadinya permasalahan kesehatan ikan seperti stres atau infeksi penyakit (Lall & Kaushik, 2021). Pemilihan bibit ikan bandeng yang berkualitas juga memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan budidaya. Bibit yang baik biasanya memiliki ukuran seragam, tidak memiliki cacat fisik, dan berasal dari induk yang sehat dan berkualitas (Astuti & Warsa, 2020). Pemilihan bibit yang tepat akan mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan kualitas ikan bandeng yang dihasilkan (Sukmawantara et al., 2021). Tenaga kerja dalam usaha budidaya ikan bandeng memiliki peran penting dalam menjaga kebersihan tambak, melakukan pemberian pakan, pengawasan terhadap ikan, dan pengendalian kualitas air (Limi, 2020). Keterampilan dan pengetahuan tenaga kerja dalam mengelola tambak ikan bandeng secara efektif dan efisien akan berdampak langsung pada keberhasilan usaha. Tenaga kerja yang terlatih dan berpengalaman dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mengidentifikasi masalah potensial, serta mengambil tindakan preventif dan korektif yang diperlukan.

Berdasarkan hasil luasan tambak dengan jumlah produksi yang diperoleh maka usaha tani ini masih tergolong kecil hal tersebut dikarenakan tingkat keberhasilan sangat tergantung pada alam. Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Suharno et al., (2017), bahwa produksi ikan bandeng tradisional pada umumnya tidak efisien dan dapat dinaikkan dengan input tertentu. Suharno et al., (2017), juga melakukan penelitian pada tambak ikan bandeng tradisional di Kabupaten Konawe Utara dengan rata-rata produksi 525 kg/ha. Hasil ini

menunjukkan perbandingan yang jauh pada penelitian ini yang mampu memproduksi ikan bandeng 296,77 kg/ha. Tambak di Kecamatan Seruway ini menunjukkan bahwa lokasi tambak penting untuk dilakukan perlakuan manajemen dan pengolahan yang lebih baik sehingga hasilnya dapat lebih meningkat.

Masyarakat yang melakukan budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway didominasi dengan melakukan usaha dengan sewa lahan. Hal ini mengakibatkan hasil keuntungan akan dibagi untuk membayar sewa lahan. Sewa lahan yang tetap stabil akan mengakibatkan kesulitan bagi pembudidaya jika usaha yang dijalankan tidak berhasil (R. D. Wahyuni et al., 2020). Harga sewa lahan pada daerah ini yaitu Rp 1.500.000/periode budidaya. Penggunaan luas lahan tambak terhadap produksi usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway belum efisien dikarenakan jika luas tambak ditambah penggunaannya kemungkinan produksi ikan bandeng akan bertambah namun harga sewa lahan juga akan meningkat sehingga luas lahan tidak efisien. Peningkatan hasil yang semakin tinggi (*Increasing Return to Scale*) terlihat dalam hubungan antara lahan dan produksi budidaya ikan bandeng pada usaha di Kecamatan Seruway. Solusi yang dapat dilakukan adalah meningkatkan produksi budidaya dengan luasan yang dimiliki. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mahfudlotul & Kusnadi, (2017), menyatakan penggunaan teknologi budidaya ikan bandeng secara semi intensif dapat meningkatkan hasil produksi budidaya.

Penambahan pupuk urea pada usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway sudah efisien. Hal ini dikarenakan ikan bandeng merupakan jenis ikan herbivor yang memanfaatkan plankton dan algae sebagai sumber energinya. Pemupukan urea pada tambak dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga alga dan plankton dapat tumbuh dengan subur. Penggunaan pupuk Urea dalam budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway memiliki hubungan yang menunjukkan hasil yang tetap (*Constant Return to Scale*). Penelitian ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suwoyo et al., (2020), bahwa pemupukan menggunakan urea dapat meningkatkan populasi plankton 1.330 - 1.915 ind/L pada tambak ikan bandeng. Hasil berbeda ditunjukkan dengan penggunaan pupuk phonska menunjukkan tidak efisien. Hal ini karena biaya tambahan pupuk Ponska lebih besar dari penerimaan dari penjualan ikan bandeng.

Penggunaan kapur terhadap produksi usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway belum efisien. Hal ini karena jika kapur ditambah penggunaannya produksi ikan bandeng belum tentu bertambah. Dalam usaha tani pengapuran merupakan suatu kewajiban sehingga kebutuhan kapur sesuai dengan kualitas pH kolam budidaya (Kurniasih et al., 2020). Penambahan kapur yang terlalu berlebihan dapat membuat pH kolam budidaya menjadi basa, hal ini juga kurang ideal bagi budidaya ikan bandeng dan membuang banyak biaya untuk membeli kapur (Yunus et al., 2020). Penggunaan bibit terhadap produksi usaha budidaya ikan bandeng juga belum efisien. Hal ini karena jika bibit ditambah kebutuhan akan pakan ikan semakin meningkat. Mengingat kolam pada daerah ini mengandalkan pakan alami maka dikhawatirkan ikan bandeng akan mengalami kekurangan nutrisi yang mengakibatkan ikan bandeng lama besar dan jika kolam budidaya terlalu padat maka pergerakan ikan sangat terbatas. Keterbatasan ruang pada budidaya ikan bandeng mengakibatkan ikan bandeng akan stress dan meningkatkan kematian sehingga hasil budidaya juga tidak akan maksimal. Widyastuti & Setiadi, (2021) mengatakan bahwa ikan bandeng akan tumbuh optimal pada padat tebar rendah. Nilai efisiensi faktor tenaga kerja pada usaha budidaya ikan bandeng adalah 0,115 ini menunjukkan produksi budidaya tidak efisien. Hal ini karena biaya tambahan tenaga kerja lebih besar dari penerimaan dari penjualan ikan bandeng. Pada daerah ini harga ikan bandeng ditentukan oleh agen. Agen akan mengambil ikan hasil budidaya di lokasi sehingga harga ditentukan langsung oleh agen. Harga ikan bandeng dari tahun ke tahun juga

menunjukkan angka yang relatif stabil (Agustin & Hasan, 2021). Harga ikan bandeng pada daerah ini adalah Rp 20.000/kg sementara upah pekerja mencapai Rp 70.000/orang

KESIMPULAN

Penggunaan faktor produksi luas lahan, pupuk Phonska, kapur, bibit, dan tenaga kerja pada usaha budidaya ikan bandeng belum efisien dari sisi efisiensi harga namun penggunaan faktor produksi pupuk Urea pada usaha budidaya ikan bandeng sudah efisien dari sisi efisiensi harga dengan nilai efisiensi faktor pupuk urea sebesar 1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperlukan upaya penyuluhan yang terus-menerus kepada para pengusaha yang menggeluti budidaya ikan bandeng di Kecamatan Seruway agar mereka memahami betapa pentingnya mengembangkan budidaya ikan bandeng secara intensif sebagai cara untuk meningkatkan pendapatan mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Kecamatan Seruway, dan segala pihak yang berkontribusi baik langsung maupun tidak langsung dalam kegiatan penelitian ini. Penelitian ini telah dilakukan dan berjalan dengan baik sesuai dengan persyaratan yang dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, N., Rahayu, E. S., Adi, R. K., & Antriyandarti, E. (2021). Analisis Risiko dan Distribusi Pendapatan Budidaya Bandeng (*Chanos chanos*) Kabupaten Pati. *Agriekonomika*, 10(1), 27–37. <https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v10i1.9838>
- Afwa, R. F., & Rum, M. (2021). Efisiensi Ekonomi Usahatani Tambak Ikan Bandeng Di Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik. *Agriscience*, 2(1), 184–197.
- Agustin, M. S., & Hasan, F. (2021). Analisis Keberlanjutan Usaha Budidaya Bandeng. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 8(3), 737. <https://doi.org/10.25157/jimag.v8i3.5636>
- Akoit, A. S., Linggi, Y., & Liufeto, F. C. (2023). Menumbuhkan Pakan Alami Di Tambak Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Menggunakan Kombinasi Kotoran Sapi, Kotoran Ayam, Jerami Padi, Pupuk Urea, dan Sp-36. 6(1), 10–16.
- Astuti, L. P., & Warsa, A. (2020). Survival rate and growth rate of milkfish (*Chanos chanos*, Forsskal 1775) seeds in the acclimatization process at Ir. H. Djuanda Reservoir. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 535(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/535/1/012046>
- Bhakta, D., Manna, R. K., & Bera, A. K. (2021). *A Candidate Species for Open Water Stock Enhancement. February*.
- BPS. (2022a). *Kabupaten Aceh Tamiang dalam Angka Tahun 2022*.
- BPS. (2022b). Statistik Indonesia. In *Statistik Indonesia 2020* (Vol. 1101001). <https://www.bps.go.id/publication/2020/04/29/e9011b3155d45d70823c141f/statistik-indonesia-2020.html>
- Djumanto, N., Pranoto, B. E., Diani, V. S., & Setyobudi, E. (2017). Makanan dan pertumbuhan ikan bandeng, *Chanos chanos* (Forsskal, 1775) tebaran di Waduk Sermo, Kulon Progo [Food and the growth of introduced milkfish, *Chanos chanos* (Forsskal, 1775) in Sermo Reservoir, Kulon Progo]. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 17(1), 83. <https://doi.org/10.32491/jii.v17i1.306>
- FAO. (2022). The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. In *In Brief to The State of World Fisheries and Aquaculture 2022*. <https://doi.org/10.4060/cc0463en>

- Firmansyah, M. (2021). *Studi Kualitas Air Untuk Budidaya Ikan Bandeng (Chanos chanos Forsskal) di Tambak Kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur. 1.*
- Fitria, S. E., & Ariva, V. F. (2018). Analisis Faktor Kondisi Ekonomi, Tingkat Pendidikan Dan Kemampuan Berwirausaha Terhadap Kinerja Usaha Bagi Pengusaha Pindang Di Desa Cukanggenteng. *Jurnal Manajemen Indonesia*, 18(3), 197–208.
- Hasibuan, S. (2021). Pengapuran Dan Pemupukan Untuk Meningkatkan Kualitas Air. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(4), 293–300. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v27i4>
- Havranek, T., Irsova, Z., Gechert, S., & Kolcunova, D. (2019). Death to the Cobb-Douglas Production Function? A Meta-Analysis of the Capital-Labor Substitution Elasticity. *IMK Working Paper*, 1–49. <http://hdl.handle.net/10419/203136>
- Henriksson, P. J. G., Troell, M., Banks, L. K., Belton, B., Beveridge, M. C. M., Klinger, D. H., Pelletier, N., Phillips, M. J., & Tran, N. (2021). Interventions for improving the productivity and environmental performance of global aquaculture for future food security. *One Earth*, 4(9), 1220–1232. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.08.009>
- Innes, J. K., & Calder, P. C. (2020). Marine omega-3 (N-3) fatty acids for cardiovascular health: An update for 2020. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(4), 1–21. <https://doi.org/10.3390/ijms21041362>
- Jefri, J., Rosdiana, R., Abadiyah, A. K., & ... (2022). Analisis Ekonomi Usaha Budidaya Ikan Bandeng Di Desa Binontoan Barat Kabupaten Toli-Toli. *Jurnal Trofish*, 1(1), 10–17.
- Jose, D. M., & R, A. D. P. (2023). *A Review on Aquaculture Important Fish Chanos chanos , FORSSKÅL Chanos chanos , FORSSKÅL 1775 , The Milkfish. May.* <https://doi.org/10.32381/JAT.2022.37.1-4.1>
- Kaukab, M. E., Sains, U., & Wonosobo, A. (2022). *Pengaruh Harga Jual, Luas Lahan, dan Biaya Produksi Terhadap Pendapatan Usaha Budi Daya Ikan Konsumsi Air Tawar. November.*
- Kurniasih, Jubaedah, D., & Syaifudin, M. (2020). *Pemanfaatan Kapur Dolomit [CaMg(Co3)2] untuk Meningkatkan pH Air Rawa Lebak.* 1–11.
- Lall, S. P., & Kaushik, S. J. (2021). *Nutrition and Metabolism of Minerals in Fish.* 1–41.
- Limi, M. A. (2020). The Analysis of Production and Income of Milkfish Cultivation in North Konawe District. *Buletin Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo*, 22(1), 1. <https://doi.org/10.33772/bpsosek.v22i1.10879>
- Lu, Y. H., Huang, Y. W., Lee, J. J., & Huang, S. J. (2022). Evaluation of the Technical Efficiency of Taiwan's Milkfish Polyculture in Consideration of Differences in Culturing Models and Environments. *Fishes*, 7(5), 1–16. <https://doi.org/10.3390/fishes7050224>
- Machmudin, N., Sulisty, A., & Purwati, Y. (2019). EFISIENSI PRODUKSI BUDIDAYA IKAN BANDENG (Chanos chanos) DI KOTA TARAKAN. *J-PEN Borneo : Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.35334/jpen.v2i1.1499>
- Mahfudlotul, U., & Kusnadi, N. (2017). Analisis Usaha Budidaya Tambak Bandeng Pada Teknologi Tradisional Dan Semi Intensif Di Kabupaten Karawang. *Forum Agribisnis*, 7(1), 49–66. <https://doi.org/10.29244/fagb.7.1.49-66>
- Malle, S., Tawali, A. B., Tahir, M. M., & Bilang, M. (2019). Nutrient composition of milkfish (Chanos chanos, Forskal) from Pangkep, South Sulawesi, Indonesia. *Malaysian Journal of Nutrition*, 25(1), 155–162. <https://doi.org/10.31246/mjn-2018-0105>
- Marhawati, M., & Ma'ruf, M. I. (2018). Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Produksi Ikan Bandeng Di Kecamatan Ma'Rang Kabupaten Pangkep. *JEKPEND: Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 1(2), 50. <https://doi.org/10.26858/jekpend.v1i2.6663>
- Mulyawan, I., Zamroni, A., & Priyatna, F. N. (2017). Kajian Keberlanjutan Pengelolaan Budidaya Ikan Bandeng Di Gresik. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 6(1), 25. <https://doi.org/10.15578/jksekp.v6i1.2607>

- Mutia Ardini¹, Gustiana, C., & Anzitha, S. (2022). Analisis Pengaruh Preferensi Konsumen Terhadap Keputusan Pembelian Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Di Kecamatan Seruway Kabupaten Aceh Tamiang. *Inovasi Penelitian*, 2(11), 3765–3772.
- Nasuki, & Cahyanurani, A. B. (2022). Penggunaan Pupuk Organik Fermentasi Pada Budidaya Bandeng (*Chanos chanos*. Forsk). *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 13(2), 105–111. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v13i2.1568>
- Padafani, B. D. B. (2022). Effect of Urea and KCl Fertilization on the Growth and Results of Gogo Rice of Situ Pateggang Variety. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(6), 3159–3164. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i6.2592>
- Prawiro, M. kadafi, & Witarto, A. B. (2020). Manajemen Pengelolaan Tambak Ikan Bandeng Desa Labuhan Kuris Kecamatan Lape Kabupaten Sumbawa. *Distribusi - Journal of Management and Business*, 8(1), 93–104. <https://doi.org/10.29303/distribusi.v8i1.112>
- Sarwana, S., Yumriani, Y., & Ismail, L. (2019). Analisis Budidaya Petani Tambak Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Di Desa Bulu Cindea Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. *Equilibrium: Jurnal Pendidikan*, 7(2), 249–256. <https://doi.org/10.26618/equilibrium.v7i2.2683>
- Suharno, Susilowati, I., & Firmansyah. (2017). Management of the traditional milkfish culture in indonesia: An approach using technical efficiency of the stochastic frontier production. *AACL Bioflux*, 10(3), 578–586.
- Sukmawantara, G. D., Arthana, I. W., & Kartika, G. A. R. (2021). Performance Of Milkfish (*Chanos chanos*) Cultured by Different Stocking Density in Floating Net Cages Lake Batur, Trunyan Village, Bali. *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences*, 5(1), 29. <https://doi.org/10.24843/atbes.2021.v05.i01.p05>
- Sumartin. (2017). Analisis Efisiensi Faktor Produksi Usaha Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) (Studi Kasus pada Alumni Peserta Pelatihan Budidaya Ikan di BPPP Banyuwangi Efficiency Analysis of Factors Production Milk Fish (*Chanos chanos*)) (Case Study on Alumni Training P. *Journal of Aquaculture Science Oktober, 2017*(1), 43–60.
- Suwoyo, H. S., Tuwo, A., Haryati, & Anshary, H. (2020). Applying organic fertilizer from solid waste of super intensive shrimp pond on production of milkfish fingerlings *chanos chanos* (Forsskal, 1775). *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 10(2), 766–774. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.2.11130>
- Syam, S. (2020). Pengaruh Efektifitas Dan Efisiensi Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Pada Kantor Kecamatan Banggae Timur. *Jurnal Ilmu Manajemen Profitability*, 4(2), 128–152. <https://doi.org/10.26618/profitability.v4i2.3781>
- Vasava, R. (2018). Nutritional and Feeding Requirement of Milk Fish (*Chanos chanos*). *International Journal of Pure & Applied Bioscience*, 6(2), 1210–1215. <https://doi.org/10.18782/2320-7051.6463>
- Wahyuni, A. P., Firmansyah, M., Fattah, N., & Hastuti. (2020). Studi Kualitas Air Untuk Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) Di Tambak Keluهران Samatarung Kecamatan Sinjai Timur. *Jurnal Agrominansia*, 5(1), 2020.
- Wahyuni, R. D., Yulinda, E., & Bathara, L. (2020). Analisis Break Even Point dan Risiko Usaha Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dalam Keramba Jaring Apung (KJA) di Desa Pulau Terap Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Sosial Ekonomi Pesisir*, 1(1), 22–33.
- Wahyuni, T. D., Sasongko, S., & Muljaningsih, S. (2019). Analisis Efisiensi dan Faktor-Faktor Produksi Komoditas Sektor Basis Kabupaten Pati. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 14(1), 59. <https://doi.org/10.15578/jsekp.v14i1.7488>
- Widyastuti, Y. R., & Setiadi, E. (2021). Optimization of stocking density of milkfish (*Chanos chanos*) in polyculture system with seaweed (*Gracilaria* sp.) on the traditional pond. *IOP*

Conference Series: Earth and Environmental Science, 744(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/744/1/012099>

Yunus, R., Haris, A., & Hamsah. (2020). Pengaruh Penambahan Kapur Dolomite Dan Kapur Tohor Dalam Media Pemeliharaan Terhadap Moulting , Pertumbuhan Dan Sintasan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmu Perikanan*, 9(1), 39–47.

Zahari, M., Hasminidiarty, H., & Lastari, A. W. (2021). Analisis Kesejahteraan Keluarga Usaha Budidaya Ikan Keramba Di Danau Teluk Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(3), 1447. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v21i3.1773>