

Analisis Risiko Usaha Budidaya Ikan Lele Kelompok Fishery BEM Fakultas Pertanian Sains Dan Teknologi Universitas Abdurachman Saleh Situbondo

Rinaldy Harjo Purnomo^{1*)}, Creani Handayani²⁾ Ani Listriyana³⁾

^{1,2,3}Program Studi Teknik Kelautan, Universitas Abdurachman Saleh Situbondo,
Situbondo

*Email: rinaldyapri@gmail.com

Received : Nov 18, 2025 / Accepted : Nov 19, 2025 / Published : Nov 31, 2025

Abstract

*This study aims to analyze production and financial risks in catfish (*Clarias gariepinus*) farming using the biofloc system at the “Fishery” Group of Abdurachman Saleh University Situbondo. Catfish cultivation is widely preferred because it requires limited land, can operate with minimal water availability, and supports high stocking densities. The availability of affordable feed and simple cultivation techniques also makes this business accessible and manageable for the community. For the past four years, Campus 2 of Abdurachman Saleh University Situbondo has implemented a biofloc-based catfish farming program to support sustainable aquaculture innovation through microbial-based water treatment that maintains water quality and increases feed efficiency. The methods used include descriptive analysis, Z-score calculation, and Value at Risk (VaR) to measure the probability and impact of risks. Data were obtained from three production cycles in 2024. The results show that the average production was 791.63 kg per cycle with a standard deviation of 300.49 kg, while the production risk probability reached 37.8%, indicating a high likelihood of yields falling below the safe threshold of 700 kg. VaR analysis shows a potential production decline of up to 297.32 kg under extreme conditions. Financially, the average loss per cycle was Rp4,000,000 with a standard deviation of Rp2,645,751, and the probability of losses exceeding Rp6,000,000 reached 22.48%. Based on quadrant risk mapping, both production and financial risks fall into Quadrant II (high probability – high impact), requiring mitigation strategies such as biosecurity enhancement, regular water quality monitoring, the use of high-quality seeds, disciplined financial management, and the establishment of reserve funds. This study is expected to serve as a reference for implementing risk management to enhance the sustainability of biofloc-based catfish farming.*

Keywords: *Production Risk, Biofloc, Catfish, Value at Risk, Risk Mitigation.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko produksi dan keuangan dalam usaha budidaya Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) sistem bioflok di Kelompok “Fishery” Universitas Abdurachman Saleh Situbondo. Budidaya Ikan Lele menjadi salah satu pilihan usaha yang diminati karena tidak memerlukan lahan yang luas dan dapat dilakukan dengan ketersediaan air yang terbatas, tetapi tetap memungkinkan penerapan kepadatan tebar yang tinggi. Di samping itu, ketersediaan pakan yang mudah ditemukan dan penerapan teknologi budidaya yang sederhana membuat usaha ini lebih mudah dipelajari dan dijalankan oleh masyarakat. Kampus 2 Universitas Abdurachman Saleh Situbondo telah menginisiasi program budidaya Ikan Lele dengan metode *bioflok* yang telah berjalan selama empat tahun terakhir. Program ini bertujuan untuk mengembangkan inovasi budidaya perikanan yang berkelanjutan dengan memanfaatkan teknologi *bioflok*, sebuah metode yang mengandalkan pengolahan mikroorganisme untuk menjaga kualitas air dan meningkatkan

efisiensi pakan. Metode yang digunakan meliputi analisis deskriptif, perhitungan nilai standar (*Z-score*), dan *Value at Risk* (VaR) untuk mengukur probabilitas serta dampak risiko. Data yang dianalisis berasal dari tiga siklus produksi tahun 2024. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata produksi 791,63 kg per siklus dengan standar deviasi 300,49 kg dan probabilitas risiko produksi sebesar 37,8%, menandakan potensi tinggi hasil panen di bawah batas aman 700 kg. Nilai VaR menunjukkan potensi penurunan produksi hingga 297,32 kg pada kondisi ekstrem. Dari sisi keuangan, rata-rata kerugian per siklus sebesar Rp 4.000.000 dengan standar deviasi Rp 2.645.751 dan peluang kerugian di atas Rp 6.000.000 mencapai 22,48%. Berdasarkan pemetaan kuadran risiko, baik risiko produksi maupun keuangan termasuk Kuadran II (probabilitas tinggi - dampak besar), sehingga diperlukan strategi mitigasi seperti penerapan biosekuriti, pemantauan kualitas air, pemilihan benih unggul, pengelolaan keuangan disiplin, serta pembentukan dana cadangan. Penelitian ini diharapkan menjadi acuan dalam penerapan manajemen risiko untuk meningkatkan keberlanjutan usaha budidaya Lele berbasis *bioflok*.

Kata Kunci: Risiko Produksi, Bioflok, Ikan Lele, *Value at Risk*, Mitigasi Risiko.

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi besar di sektor perikanan, khususnya pada komoditas Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) yang banyak diminati masyarakat [1]. Budidaya Ikan Lele tergolong mudah dilakukan karena memerlukan lahan yang relatif sempit, memiliki pertumbuhan cepat, serta bernilai ekonomi yang tinggi [2]. Kegiatan budidaya Lele tidak terlepas dari berbagai risiko produksi dan ekonomi yang dapat menghambat keberlanjutan usaha, seperti fluktuasi kualitas air, serangan penyakit, dan kenaikan harga pakan [3]. Sistem *bioflok* merupakan salah satu inovasi yang banyak diterapkan untuk meningkatkan efisiensi pakan dan menjaga kualitas air pada kegiatan budidaya [4]. Meskipun terbukti efektif dalam menekan biaya produksi, penerapan sistem ini tetap memiliki risiko teknis dan manajerial yang perlu dikaji secara menyeluruh agar tidak menimbulkan kerugian yang lebih besar [5]. Oleh karena itu, diperlukan analisis risiko dengan pendekatan kuantitatif untuk mengidentifikasi probabilitas dan dampak kerugian yang mungkin terjadi pada kegiatan budidaya.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa manajemen risiko memiliki peran penting dalam keberhasilan usaha budidaya Ikan Lele. [6] mengidentifikasi adanya risiko pada tahap persiapan kolam, sedangkan [7] membahas risiko dan distribusi pendapatan budidaya Bandeng. [8] mengulas mengenai saluran pemasaran Ikan Lele. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat risiko produksi dan ekonomi pada budidaya Ikan Lele sistem *bioflok* di Kelompok

“Fishery” BEM Fakultas Pertanian, Sains dan Teknologi Universitas Abdurachman Saleh Situbondo. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan posisi risiko dalam kuadran manajemen risiko serta merumuskan strategi mitigasi guna meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan usaha.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kelompok “Fishery” Fakultas Pertanian Sains, dan Teknologi Universitas Abdurachman Saleh Situbondo pada Mei-Juli 2025 dengan metode deskriptif kuantitatif. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi selama tiga siklus budidaya, didukung data sekunder dari catatan produksi dan keuangan. Alat yang digunakan meliputi pH meter, DO meter, termometer, dan komputer, sedangkan bahan terdiri atas Ikan Lele, pakan, serta probiotik *bioflok*.

Analisis data menggunakan Z-score untuk menghitung probabilitas risiko [9]:

$$Z = \frac{X - \bar{x}}{S} \quad (1)$$

$$\text{VaR} = \bar{x} + (Z \times S) \quad (2)$$

Hasil analisis kemudian dipetakan ke dalam kuadran risiko guna menentukan tingkat risiko dan strategi mitigasi pada usaha budidaya Ikan Lele sistem *bioflok*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Analisis Probabilitas Risiko pada Produksi Ikan Lele Kelompok “Fishery”

Analisis Probabilitas Risiko Produksi		
Tahun	Siklus	Jumlah Produksi (Kg)
2024	1	708,3
	2	541,6
	3	1.125
Total Produksi		2.374,9
$\bar{x}$		791,63
N		3
Standar Deviasi		300,49
X		700
Z		-0,305
Nilai Z table		0,3783
Probabilitas Risiko		37,8%

Analisis risiko produksi dilakukan berdasarkan data tiga siklus budidaya Ikan Lele Tahun 2024. Rata-rata produksi sebesar 791,63 kg dengan standar deviasi 300,49 kg. Batas risiko (X) ditetapkan sebesar 700 kg, yaitu ambang minimal produksi yang masih dianggap aman. Berdasarkan nilai $Z = -0,305$, diperoleh nilai Z tabel sebesar 0,3783, yang menunjukkan probabilitas risiko produksi sebesar 37,8%. Artinya, terdapat peluang 37,8% produksi berada di bawah batas aman 700 kg, sehingga risiko produksi tergolong cukup tinggi. Variasi hasil ini dipengaruhi oleh perbedaan kepadatan tebar, tingkat kelangsungan hidup ikan, dan pengelolaan kualitas air pada setiap siklus.

Tabel 2. Hasil Analisis VaR Produksi pada Usaha Budidaya Lele di Kelompok “Fishery”

Komponen Perhitungan	Nilai
Rata Rata Produksi ($\bar{x}$)	791,63 kg
Standar Deviasi	300,49 kg
Tingkat Keyakinan	95%
Nilai Z	-1,645
$Z \times S$	-494,31 kg
VaR	297,32 kg

Analisis *Value at Risk* (VaR) digunakan untuk mengukur potensi kerugian maksimum produksi pada tingkat keyakinan 95% [10]. Berdasarkan hasil perhitungan, rata-rata produksi sebesar 791,63 kg dengan standar deviasi 300,49 kg. Nilai Z pada tingkat keyakinan 95% adalah -1,645, sehingga diperoleh:

$$VaR = \bar{X} + (Z \times S) = 791,63 + (-1,645 \times 300,49) = 297,32 \text{ kg}$$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada kondisi terburuk, produksi dapat menurun hingga 297,32 kg dari nilai rata-rata. Dengan demikian, tingkat risiko produksi pada budidaya Ikan Lele sistem *bioflok* tergolong tinggi, karena terdapat kemungkinan kehilangan produksi yang signifikan apabila terjadi gangguan pada kualitas air atau proses pemeliharaan.

Tabel 3. Hasil Analisis Dampak Risiko Produksi terhadap Penerimaan Kerugian pada Usaha Budidaya Lele di Kelompok “Fishery”

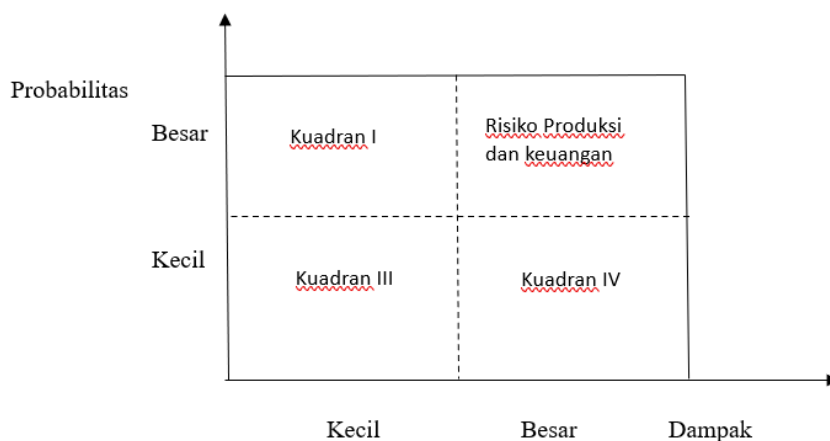
Hasil Analisis Dampak Risiko			
Tahun	Siklus	Jumlah Kematian (ekor)	Kerugian (Rp)
2024	1	1500	3.000.000
	2	3500	7.000.000
	3	1000	2.000.000
Total			12.000.000
Rata-Rata			4.000.000

Standar Deviasi	2.645.751
Z	-1,645
ZxS	-Rp 4.351.453
VaR	Rp-351.453 (Negatif)

Analisis dampak risiko keuangan dilakukan untuk mengukur potensi kerugian maksimum akibat kematian ikan selama proses budidaya [11]. Berdasarkan tiga siklus produksi tahun 2024, rata-rata kerugian sebesar Rp 4.000.000 per siklus dengan standar deviasi Rp 2.645.751. Nilai Z pada tingkat keyakinan 95% adalah -1,645, sehingga diperoleh:

$$VaR = \bar{X} + (Z \times S) = 4.000.000 + (-1,645 \times 2.645.751) = -351.453$$

Hasil menunjukkan nilai VaR sebesar Rp-351.453, yang berarti dalam kondisi ekstrem, potensi kerugian dapat melampaui rata-rata hingga mencapai Rp 4.351.453. Nilai negatif menunjukkan bahwa usaha budidaya Ikan Lele sistem *bioflok* memiliki risiko keuangan tinggi, terutama akibat fluktuasi tingkat kematian ikan dan biaya pakan yang berpengaruh langsung terhadap keuntungan.

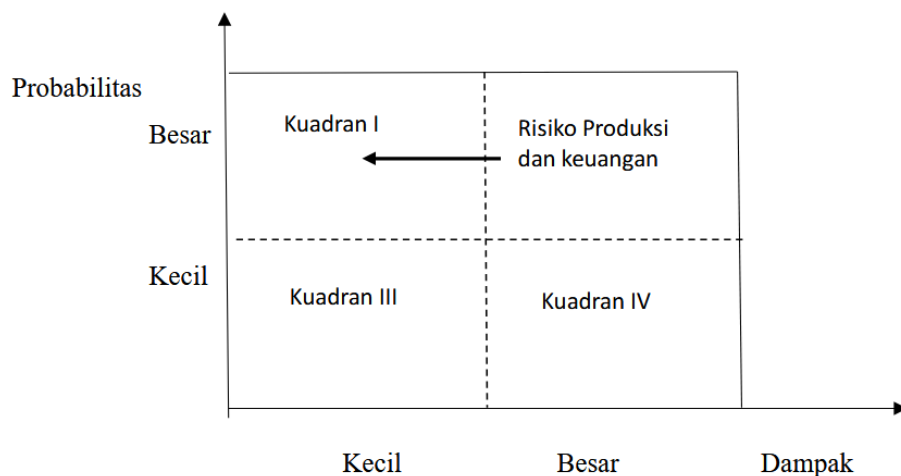


Gambar 1. Posisi Kuadran Risiko

Berdasarkan pemetaan kuadran risiko, baik risiko produksi maupun keuangan berada pada Kuadran II (frekuensi tinggi – dampak besar). Posisi ini menunjukkan perlunya strategi mitigasi proaktif, seperti penerapan biosekuriti, pengawasan kualitas air, penggunaan probiotik secara teratur, pencatatan keuangan disiplin, dan pembentukan dana cadangan [12]. Hasil ini sejalan dengan penelitian [13] dan [14] yang menemukan bahwa risiko utama dalam budidaya Lele muncul pada tahap pemeliharaan dan kualitas

air. Sistem *bioflok* terbukti mampu meningkatkan efisiensi pakan, namun tetap rentan terhadap ketidakseimbangan mikroba dan perubahan parameter air [15]. Oleh karena itu, keberhasilan usaha sangat bergantung pada kemampuan pembudidaya dalam mengendalikan faktor teknis dan finansial secara simultan.

Secara keseluruhan, penerapan sistem *bioflok* di Kelompok “Fishery” dinilai layak secara ekonomi namun berisiko tinggi, sehingga penerapan manajemen risiko berbasis data kuantitatif perlu ditingkatkan untuk menjamin keberlanjutan usaha [16].



Gambar 2. Strategi Mitigasi dari Risiko

Setelah dilakukan penerapan strategi mitigasi risiko, seperti pengawasan kualitas air secara berkala, penggunaan probiotik untuk menjaga kestabilan *bioflok*, penerapan padat tebar ideal, serta pencatatan keuangan yang lebih disiplin, posisi risiko mengalami perpindahan dari Kuadran II ke Kuadran I. Kuadran I menggambarkan kondisi frekuensi tinggi - dampak rendah, yang berarti risiko masih mungkin terjadi namun dampaknya terhadap produksi dan keuangan menjadi lebih kecil. Perpindahan kuadran ini menunjukkan bahwa mitigasi yang dilakukan efektif menekan tingkat kerugian, baik secara teknis maupun finansial. Dengan demikian, usaha budidaya Ikan Lele sistem *bioflok* di Kelompok “Fishery” dapat dikategorikan lebih stabil dan berkelanjutan, meskipun tetap memerlukan pemantauan berkelanjutan terhadap faktor lingkungan dan manajemen produksi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa usaha budidaya Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) sistem *bioflok* di Kelompok “Fishery” Universitas Abdurachman Saleh Situbondo memiliki potensi risiko produksi dan keuangan yang tergolong tinggi. Rata-rata produksi mencapai 791,63 kg per siklus dengan probabilitas risiko sebesar 37,8%, menandakan peluang hasil panen berada di bawah batas aman cukup besar. Analisis *Value at Risk* (VaR) menunjukkan potensi penurunan produksi hingga 297,32 kg dari rata-rata pada kondisi ekstrem. Dari sisi keuangan, rata-rata kerugian per siklus sebesar Rp 4.000.000 dengan potensi kerugian maksimum mencapai Rp 4.351.453. Hasil pemetaan risiko menunjukkan bahwa kedua jenis risiko berada pada kuadran II (frekuensi tinggi – dampak besar), sehingga diperlukan strategi mitigasi melalui pengelolaan kualitas air, penggunaan probiotik, efisiensi pakan, dan pencatatan keuangan yang disiplin. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas periode observasi dan mempertimbangkan variabel eksternal seperti harga pakan dan kondisi iklim guna memperoleh model analisis risiko yang lebih komprehensif.

REFERENSI

- [1] M. Arrazy and R. Primadini, “Potensi Subsektor Perikanan Pada Provinsi-Provinsi Di Indonesia,” *J. Bina Bangsa Ekon.*, Vol. 14, No. 1, Pp. 1–13, Feb. 2021, Doi: 10.46306/Jbbe.V14i1.24.
- [2] Y. Afiza and S. P. Pangestuti, “Analisis Dan Strategi Pengembangan Usaha Budidaya Lele Dumbo Di Kelurahan Tembilahan Hulu Kecamatan Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir,” *J. Agribisnis*, Vol. 7, No. 1, Pp. 58–73, Nov. 2018, Doi: 10.32520/Agribisnis.V7i1.164.
- [3] W. N. Muhammad and S. Andriyanto, “Manajemen Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Di Kampung Lele, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah,” *Media Akuakultur*, Vol. 8, No. 1, Pp. 63–72, June 2013, Doi: 10.15578/Ma.8.1.2013.63-71.
- [4] S. Mustapa, H. Noer, and F. A. Yahya, “Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Sistem Bioflok Di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah,” *J. Perikan. Unram*, Vol. 15, No. 4, Pp. 2169–2186, Aug. 2025, Doi: 10.29303/Jp.V15i4.1440.
- [5] A. S. Yumna, D. Rukmono, A. S. Panjaitan, and M. Mulyono, “Peningkatan Produktivitas Ikan Lele (*Clarias Sp.*) Sistem Bioflok Di Pesantren Modern Darul Ma’arif Legok, Indramayu,” *J. Kelaut. Dan Perikan. Terap. Jkpt*, Vol. 2, No. 2, Pp. 113–120, Nov. 2019, Doi: 10.15578/Jkpt.V2i2.8080.
- [6] N. Marlina, K. Murniati, and E. Kasymir, “Analisis Risiko Usaha Budidaya Ikan Lele Dumbo Di Kecamatan Kota Gajah Kabupaten Lampung Tengah,” *J. Ilmu Ilmu*

- Agribisnis J. Agribus. Sci., Vol. 9, No. 1, Pp. 48–53, Feb. 2021, Doi: 10.23960/Jiia.V9i1.4818.
- [7] N. Aeni, E. S. Rahayu, R. K. Adi, and E. Antriandarti, “Analisis Risiko Dan Distribusi Pendapatan Budidaya Bandeng (Chanos Chanos) Kabupaten Pati,” *Agriekonomika*, Vol. 10, No. 1, Pp. 27–37, Oct. 2021, Doi: 10.21107/Agriekonomika.V10i1.9838.
- [8] S. Fibriani and D. P. Sunaryanti, “Analisis Saluran Pemasaran Ikan Lele Dumbo (Clarias Garipinus) Di Desa Wates, Kecamatan Tanjunganom, Kabupaten Nganjuk,” *Bisma J. Bisnis Dan Manaj.*, Vol. 19, No. 2, Pp. 129–139, July 2025, Doi: 10.19184/Bisma.V19i2.53719.
- [9] L. E. Pratiwi and I. Suprpti, “Analisis Risiko Peternakan Ayam Pedaging Supriadi Farm,” *J. Pertan. Cemara*, Vol. 19, No. 1, Pp. 53–64, May 2022, Doi: 10.24929/Fp.V19i1.1982.
- [10] D. Maulina, I. Siswanti, and E. Prowanta, “Metode Monte Carlo Sebuah Analisis Untuk Melihat Potensi Kerugian Saham,” *J. Studi Manaj. Dan Bisnis*, Vol. 2, No. 2, Pp. 103–117, 2015, Doi: 10.21107/Jsmb.V2i2.1466.
- [11] A. N. Robby, A. Arsyad, and A. Yusdiarti, “Analisis Pendapatan Dan Faktor-Faktor Produksi Yang Mempengaruhi Usaha Budidaya Pembenihan Ikan Lele Dumbo Di Kecamatan Ciseeng Bogor,” *J. Agribisains*, Vol. 1, No. 1, 2015, Doi: 10.30997/Jagi.V1i1.175.
- [12] K. Dedyanto, S. Sulistiono, A. U. Utami, and N. Adharani, “Akselerasi Performa Ikan Lele Dengan Sistem Bioflok Menggunakan Probiotik Fish Megaflok,” *J. Lemuru*, Vol. 1, No. 1, Pp. 34–43, July 2019, Doi: 10.36526/Lemuru.V1i1.410.
- [13] M. Mustajib, T. Elfitasari, and D. Chilmawati, “Prospek Pengembangan Budidaya Pembesaran Ikan Lele (Clarias Sp) Di Desa Wonosari, Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak,” *Sains Akuakultur Trop. Indones. J. Trop. Aquac.*, Vol. 2, No. 1, Pp. 38–48, Apr. 2018, Doi: 10.14710/Sat.V2i1.2476.
- [14] N. Aisyiah, D. Kurniati, and M. Maswadi, “Pengaruh Penggunaan Sistem Bioflok Pada Produktivitas Dan Kelayakan Usaha Pembesaran Ikan Lele Konsumsi Di Kota Pontianak,” *Mimb. Agribisnis J. Pemikir. Masy. Ilm. Berwawasan Agribisnis*, Vol. 10, No. 2, Pp. 2102–2019, July 2024, Doi: 10.25157/Ma.V10i2.13964.
- [15] H. Murtawan, “Teknologi Bioflok Untuk Budidaya Ikan Di Daerah Erit: Peluang Pengembangan Di Nusa Tenggara Timur,” *J. Tambora*, Vol. 9, No. 2, Pp. 1–10, July 2025, Doi: 10.36761/Tambora.V9i2.6171.
- [16] S. Suhendra, S. Desliyanah, and S. Padri, “Pelatihan Konprehensif: Strategi Berkelanjutan Pembudidayaan Ikan Lele Melalui Sistem Green Dan Red Water System,” *Akt. J. Pemberdaya. Masy.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 37–52, Mar. 2024, Doi: 10.37858/Aktivasi.V5i2.427.