

Aswar 1 - Jurnal Cannarium.docx

by Student Turnitin

Submission date: 22-Oct-2025 07:24AM (UTC-0700)

Submission ID: 2789016937

File name: Aswar_1_-_Jurnal_Cannarium.docx (49.72K)

Word count: 3139

Character count: 21076

HALAMAN SAMPUL

Tanggal submit : 23 Oktober 2025
Nama Penulis Pertama : Aswar
Afiliasi : Universitas Negeri Gorontalo
Email : aswar@ung.ac.id

Nama Penulis Kedua : Syahroni
Afiliasi : Universitas Negeri Khairun
Email : syahroni@unkhair.ac.id

No. WA penulis korespondensi: 082348675912

Aplikasi Metode FMEA untuk Identifikasi dan Penilaian Risiko Usaha Budidaya Ikan di UPTD Balai Benih Ikan Kota Gorontalo

Aswar^{1*}, Syahroni²

¹Prodi Agribisnis Perikanan, Program Vokasi, Universitas Negeri Gorontalo (96126)

²Prodi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun (97711)

*Email: aswar@ung.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the risks encountered in freshwater fish farming activities at the UPTD Fish Hatchery Center in Gorontalo City and to formulate appropriate mitigation strategies. The research methods include risk identification, risk assessment using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) approach, and risk prioritization through the Analytic Hierarchy Process (AHP). The results indicate that there are five main categories of risk: operational, environmental, financial, market, and regulatory. The most dominant risks originate from technical aspects, particularly power outages and fish diseases, which directly affect productivity and operational efficiency. To mitigate these impacts, several strategies have been implemented, including strengthening biosecurity measures, conducting regular water quality monitoring, providing technical training for staff, and enhancing collaboration with government agencies and research institutions. The implementation of these strategies has proven effective in reducing potential losses and improving risk management at the hatchery unit level. Overall, the findings of this study are expected to serve as a reference for decision-making aimed at enhancing the resilience and sustainability of fish farming enterprises in Gorontalo City.

Keywords: risk management, aquaculture, FMEA, AHP

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai risiko yang dihadapi dalam kegiatan budidaya ikan air tawar di UPTD Balai Benih Ikan Kota Gorontalo serta merumuskan strategi mitigasi yang tepat untuk mengatasinya. Metode penelitian yang digunakan meliputi identifikasi risiko, penilaian tingkat keparahan dan kemungkinan kejadian menggunakan pendekatan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), serta penentuan prioritas risiko melalui Analytic Hierarchy Process (AHP). Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat lima kategori utama risiko, yaitu risiko operasional, lingkungan, finansial, pasar, dan regulasi. Risiko yang paling dominan berasal dari aspek teknis, terutama gangguan listrik dan serangan penyakit ikan, yang berdampak langsung terhadap produktivitas dan efisiensi usaha. Untuk mengurangi dampak tersebut, strategi mitigasi yang diterapkan meliputi peningkatan biosekuriti, pemantauan kualitas air secara rutin, pelaksanaan pelatihan teknis bagi petugas, serta penguatan kerja sama dengan instansi pemerintah dan lembaga penelitian. Penerapan strategi ini terbukti mampu menekan potensi kerugian dan memperkuat sistem pengelolaan risiko di tingkat unit budidaya. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan guna meningkatkan ketahanan dan keberlanjutan usaha budidaya ikan di Kota Gorontalo.

Kata kunci: manajemen risiko, budidaya ikan, FMEA, AHP

PENDAHULUAN

Sektor budidaya perikanan di Indonesia berkembang pesat selama dekade terakhir dan menjadi komponen penting dalam ketahanan pangan, penyediaan lapangan kerja, serta dorongan ekonomi lokal (Maulu, 2021). Secara nasional, data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) menunjukkan bahwa produksi budidaya naik dari 2020 ke 2024, terutama

pada komoditas pembenihan, sebagai bagian dari strategi peningkatan produktivitas dan kemandirian benih (KKP, 2024).

Di Provinsi Gorontalo, Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi mencatat bahwa produksi perikanan budidaya menurut jenis kegiatan dan lokasi, khususnya pembenihan ikan, mengalami fluktuasi namun menunjukkan tren peningkatan terutama dari 2021 hingga 2023 karena intervensi pemerintah daerah dan

dukungan fasilitas teknik (BPS Gorontalo, 2022; Pemerintah Provinsi Gorontalo, 2023). UPTD Balai Benih Ikan Kota Gorontalo sebagai unit teknis memiliki peran kunci dalam menyediakan benih berkualitas, menjaga kesehatan ikan, dan mendukung usaha budidaya skala kecil hingga menengah di daerah sekitarnya.

Namun, intensifikasi usaha budidaya ikan dan peningkatan volume pembenihan membawa potensi risiko yang semakin kompleks. Risiko biologis seperti penyakit dan mortalitas massal ikan; risiko operasional seperti gangguan sistem aerasi, stok pakan dan suplai listrik; risiko lingkungan seperti fluktuasi suhu, kualitas air, serta perubahan iklim; juga risiko pasar dan regulasi seperti fluktuasi harga pakan atau perubahan kebijakan, semuanya menjadi tantangan nyata (Garlock et al., 2024; Sajid et al., 2024). Studi-studi internasional dan nasional terkini menekankan bahwa keberhasilan usaha budidaya sangat bergantung pada identifikasi risiko secara sistematis, klasifikasi berdasarkan probabilitas dan dampak, serta strategi mitigasi partisipatif dan berbasis bukti (Stentiford et al., 2022; Zhang et al., 2023; Rizqi & Jufriyanto, 2024).

Akibat dari pengelolaan risiko yang kurang baik bisa sangat berat. Selain kerugian langsung, kegagalan benih mempengaruhi suplai bagi pembudidaya, merugikan ekonomi lokal dan memperlebar ketidakpastian dalam kebijakan publik. Perubahan iklim dan kondisi lingkungan yang ekstrem juga memperparah risiko operasional, seperti pada periode kekeringan atau hujan ekstrem yang mempengaruhi kualitas air dan fisika lingkungan kolam (Maulu, 2021; Toiba et al., 2024).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pendekatan manajemen risiko yang sistematis untuk Identifikasi dan Klasifikasi Risiko usaha budidaya pada UPTD Balai Benih Ikan Kota Gorontalo, melalui: (1) pemetaan jenis-jenis risiko (operasional, biologis, lingkungan, finansial, pasar, regulasi), (2) penentuan prioritas risiko berdasarkan probabilitas dan dampak, dan (3) rekomendasi mitigasi praktis untuk memperkuat ketahanan operasional dan layanan pembenihan (Zhang et al., 2023; Rizqi & Jufriyanto, 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di UPTD Balai Benih Ikan Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo, sebagai unit teknis pengelola pembenihan ikan air tawar yang melayani kebutuhan benih regional. Waktu penelitian dilaksanakan pada periode Agustus-September 2025. Penelitian ini meliputi tahapan identifikasi, analisis, evaluasi, dan penanganan risiko (ISO, 2018; Nailor, 2023).

Analisis data dilakukan melalui tiga tahap utama: identifikasi risiko, penilaian risiko, dan klasifikasi risiko. Identifikasi dilakukan berdasarkan kategori risiko operasional, lingkungan, finansial, pasar, dan regulasi (Sari & Handayani, 2023). Penilaian risiko menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dengan rumus $RPN = S \times O \times D$, di mana S adalah tingkat keparahan dampak, O frekuensi kejadian risiko, dan D kemampuan deteksi risiko. Nilai RPN digunakan untuk menentukan prioritas risiko.

Untuk memperkuat analisis, dilakukan pengelompokan tambahan menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP) dengan bantuan AI-based pairwise comparison guna menilai bobot relatif antar faktor risiko (Saaty, 2020). AHP digunakan untuk memvalidasi hasil FMEA sehingga diperoleh klasifikasi risiko prioritas tinggi, sedang, dan rendah (Zhang et al., 2023). Validasi data diperoleh melalui member checking dengan informan kunci, sedangkan reliabilitas dilakukan dengan menghitung konsistensi rasio AHP ($CR < 0.1$). Bila $CR > 0.1$, dilakukan revisi terhadap matriks perbandingan. Hasil akhir berupa peta risiko budidaya ikan, tabel prioritas risiko berdasarkan nilai RPN, dan strategi mitigasi risiko (operasional, teknis, dan kebijakan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan utama Balai Benih Ikan (BBI) meliputi produksi dan penyaluran benih ikan air tawar, penyuluhan dan informasi perbenihan, serta pengawasan mutu internal. Komoditas andalan adalah ikan nila merah bersertifikat CPIB (Cara Pembenihan Ikan yang Baik). Berdasarkan data BPS Kota Gorontalo (2024), subsektor perikanan budidaya berkontribusi sebesar 18,7% terhadap total PDRB sektor perikanan dengan rata-rata pertumbuhan 6,2% per tahun (2019-2023). Kapasitas produksi benih mencapai 450.000-500.000 ekor per

tahun, dengan serapan pasar lokal sekitar 70 persen.

Identifikasi Risiko Usaha Budidaya

Hasil observasi lapangan dan wawancara dengan staf teknis menunjukkan bahwa terdapat tiga risiko utama yang dihadapi UPTD BBI Kota Gorontalo, yaitu risiko penyakit, risiko cuaca, dan risiko pasar. Ketiga risiko ini berdampak langsung pada keberhasilan produksi dan kualitas benih yang dihasilkan.

Tabel 1. Identifikasi Risiko Usaha

Kategori Risiko	Deskripsi Risiko	Penyebab Utama	Potensi Dampak
Risiko Penyakit	Serangan parasit, jamur, atau bakteri akibat kualitas air menurun	Penumpukan amonia, pakan tidak sesuai kebutuhan ikan	Stres ikan, mortalitas meningkat hingga 15%
Risiko Cuaca	Perubahan suhu air saat peralihan musim	Curah hujan tinggi, fluktuasi pH dan salinitas	Pertumbuhan ikan terganggu, produktivitas turun 10%
Risiko Pasar	Fluktuasi harga dan permintaan benih	Persaingan antar pembudidaya dan keterbatasan jaringan pemasaran	Pendapatan tidak stabil, distribusi benih melambat

Hasil analisis menunjukkan bahwa usaha budidaya ikan menghadapi tiga kategori risiko utama, yaitu penyakit, cuaca, dan pasar. Risiko penyakit terjadi akibat serangan parasit, jamur, atau bakteri yang disebabkan oleh penurunan kualitas air seperti penumpukan amonia dan pemberian pakan yang tidak sesuai. Kondisi ini menimbulkan stres pada ikan dan meningkatkan mortalitas hingga 15 persen. Risiko cuaca muncul akibat perubahan suhu air, curah hujan tinggi, serta fluktuasi pH dan salinitas yang menyebabkan pertumbuhan ikan terganggu dan produktivitas menurun sekitar 10 persen. Sementara itu, risiko pasar berkaitan dengan fluktuasi harga dan permintaan benih yang dipengaruhi oleh persaingan antar pembudidaya dan keterbatasan jaringan pemasaran, sehingga pendapatan menjadi tidak stabil dan distribusi terhambat. Secara

keseluruhan, ketiga risiko tersebut menunjukkan bahwa keberlanjutan usaha budidaya ikan sangat bergantung pada kondisi lingkungan, manajemen teknis, dan dinamika pasar, sehingga diperlukan strategi mitigasi terpadu untuk menjaga stabilitas dan keberlanjutan usaha.

Penilaian Risiko Menggunakan FMEA

Penilaian risiko dilakukan berdasarkan tingkat keparahan (Severity/S), kemungkinan terjadi (Occurrence/O), dan kemampuan deteksi (Detection/D). Nilai RPN dihitung menggunakan rumus:

$$RPN = S \times O \times D$$

Tabel 2. Penilaian Risiko dengan FMEA

Kategori Risiko	S	O	D	RPN (S×O×D)
Risiko Penyakit	9	8	8	576
Risiko Cuaca	8	7	7	392
Risiko Pasar	6	5	6	180

Hasil analisis berdasarkan metode Risk Priority Number (RPN) menunjukkan bahwa risiko penyakit menempati posisi tertinggi dengan nilai RPN sebesar 576. Nilai ini diperoleh dari tingkat keparahan sebesar 9, kemungkinan kejadian sebesar 8, dan kemampuan deteksi sebesar 8. Tingginya nilai tersebut menunjukkan bahwa risiko penyakit memiliki potensi dampak yang paling besar terhadap keberlangsungan usaha budidaya ikan, sehingga perlu menjadi prioritas utama dalam upaya pencegahan dan pengendalian. Faktor seperti kualitas air yang buruk dan manajemen kesehatan ikan yang kurang optimal berkontribusi terhadap tingginya tingkat risiko ini.

Risiko cuaca berada pada urutan kedua dengan nilai RPN sebesar 392, yang berasal dari kombinasi tingkat keparahan 8, kemungkinan kejadian 7, dan kemampuan deteksi 7. Nilai ini mengindikasikan bahwa perubahan kondisi lingkungan seperti suhu, curah hujan, serta fluktuasi pH dan salinitas air berpotensi memberikan dampak signifikan terhadap pertumbuhan dan produktivitas ikan. Risiko ini memerlukan strategi adaptasi lingkungan, seperti pengelolaan sistem aerasi, pengaturan padat tebar, dan pemantauan

kualitas air secara berkala untuk meminimalkan dampak negatifnya.

Sementara itu, risiko pasar menunjukkan nilai RPN terendah yaitu 180 dengan tingkat keparahan 6, kemungkinan kejadian 5, dan kemampuan deteksi 6. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun risiko pasar tetap ada, dampaknya relatif lebih kecil dibandingkan risiko penyakit dan cuaca. Fluktuasi harga, permintaan benih, serta keterbatasan jaringan distribusi menjadi faktor utama yang memengaruhi kategori ini. Oleh karena itu, strategi diversifikasi pasar dan peningkatan akses pemasaran menjadi langkah penting untuk mengurangi potensi kerugian dari risiko ini.

Klasifikasi Risiko Menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP)

Untuk memperkuat hasil FMEA, dilakukan analisis menggunakan AHP berbantuan AI pairwise comparison untuk menentukan bobot prioritas antar risiko. Hasil perhitungan menunjukkan nilai Consistency Ratio (CR) = 0.07 (< 0.1), menandakan hasil perbandingan konsisten.

Tabel 3. Klasifikasi Risiko dengan AHP

Kategori Risiko	Bobot AHP	Tingkat Prioritas
Risiko Penyakit	0.42	1
Risiko Cuaca	0.35	2
Risiko Pasar	0.23	3

Hasil analisis dengan metode AHP menunjukkan bahwa risiko penyakit memiliki bobot tertinggi sebesar 0,42 dan menempati prioritas utama dalam pengelolaan risiko budidaya ikan. Selanjutnya, risiko cuaca berada pada prioritas kedua dengan bobot 0,35, yang menunjukkan pengaruh cukup besar terhadap keberlanjutan usaha. Adapun risiko pasar memiliki bobot terendah yaitu 0,23 dan menempati prioritas ketiga, sehingga dianggap memiliki dampak relatif lebih kecil dibanding dua risiko lainnya. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa aspek teknis terkait kesehatan ikan perlu menjadi fokus utama dalam upaya mitigasi risiko budidaya.

Analisis Dampak Risiko

Risiko-risiko yang teridentifikasi berdampak pada berbagai aspek usaha budidaya, termasuk produksi, biaya, keuntungan, dan keberlanjutan usaha.

Tabel 4. Analisis Dampak Risiko

Aspek	Dampak Risiko	Implikasi
Produksi	Penyakit dan perubahan cuaca menurunkan produksi hingga 12%	Penurunan pasokan benih, kehilangan pelanggan
Biaya	Harga pakan dan listrik naik 10-15%	Margin keuntungan menurun
Keuntungan	Fluktuasi pasar menurunkan pendapatan 8-10%	Kemampuan investasi menurun
Keberlanjutan	Perubahan iklim dan pencemaran air	Ancaman jangka panjang pada kelangsungan usaha

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada aspek produksi, risiko utama berasal dari penyakit dan perubahan cuaca yang menyebabkan penurunan hasil produksi hingga 12 persen. Kondisi ini berdampak pada berkurangnya pasokan benih yang tersedia untuk pasar serta berpotensi menyebabkan kehilangan pelanggan. Penurunan produksi juga mencerminkan menurunnya efisiensi sistem budidaya, yang dapat memengaruhi stabilitas operasional secara keseluruhan jika tidak diantisipasi dengan baik melalui pengelolaan kesehatan ikan dan adaptasi terhadap kondisi lingkungan.

Pada aspek biaya, risiko muncul akibat kenaikan harga pakan dan listrik yang mencapai 10 hingga 15 persen. Kenaikan biaya produksi ini secara langsung menurunkan margin keuntungan yang diterima oleh pelaku usaha. Peningkatan beban biaya tersebut menuntut adanya efisiensi dalam penggunaan sumber daya, seperti pengaturan jadwal pemberian pakan, pemanfaatan teknologi hemat energi, dan pengendalian biaya operasional lainnya agar usaha tetap kompetitif dan berkelanjutan.

Sementara itu, pada aspek keuntungan dan keberlanjutan, fluktuasi pasar menyebabkan

penurunan pendapatan sebesar 8 hingga 10 persen, yang berdampak pada berkurangnya kemampuan pelaku usaha untuk berinvestasi dalam pengembangan usaha. Selain itu, perubahan iklim dan pencemaran air menjadi ancaman jangka panjang terhadap kelangsungan usaha budidaya ikan. Kondisi ini menegaskan pentingnya penerapan strategi mitigasi lingkungan dan diversifikasi usaha agar pelaku budidaya mampu beradaptasi terhadap dinamika pasar dan perubahan ekosistem secara berkelanjutan.

Upaya Mitigasi Risiko

Pelaku usaha di UPTD Balai Benih Ikan (BBI) Kota Gorontalo telah menerapkan berbagai strategi mitigasi untuk mengurangi potensi risiko dalam kegiatan budidaya. Upaya utama difokuskan pada pencegahan penyakit melalui penerapan biosekuriti yang ketat, termasuk pengendalian akses ke area produksi dan penerapan prosedur sanitasi yang terstandar. Selain itu, pelaku usaha juga memastikan penggunaan pakan berkualitas tinggi guna menjaga kesehatan dan pertumbuhan ikan secara optimal.

Strategi mitigasi juga mencakup pengaturan jadwal pemberian pakan yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi ikan, sehingga efisiensi pakan dapat tercapai dan kualitas lingkungan perairan tetap terjaga. Di sisi lain, pelaku usaha melakukan diversifikasi pemasaran sebagai langkah untuk menghadapi fluktuasi permintaan pasar dan menjaga stabilitas pendapatan. Langkah ini membantu memperluas jangkauan konsumen dan mengurangi ketergantungan pada satu saluran distribusi tertentu.

Selain langkah teknis tersebut, pelatihan dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia juga menjadi bagian penting dari strategi mitigasi. Pelaku usaha secara rutin mengikuti pelatihan teknis dan kegiatan monitoring kualitas air untuk memastikan kondisi lingkungan budidaya tetap ideal. Kerja sama yang erat dengan dinas perikanan dan lembaga penelitian turut memperkuat penerapan inovasi serta memastikan keberlanjutan praktik budidaya yang adaptif terhadap perubahan lingkungan dan dinamika pasar.

Tabel 5. Upaya Mitigasi Risiko

Jenis Risiko	Strategi Mitigasi	Status Pelaksanaan (2024)	Efektivitas (Penurunan RPN)
Penyakit	Biosekuriti, pengawasan kesehatan ikan, sanitasi kolam	Terlaksana (85%)	RPN turun 40%
Cuaca	Kontrol kualitas air otomatis, sistem aerasi cadangan	Berjalan (75%)	RPN turun 35%
Pasar	Diversifikasi saluran distribusi melalui e-marketplace	Berjalan (60%)	RPN turun 20%

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada jenis risiko penyakit, strategi mitigasi yang diterapkan meliputi penerapan biosekuriti, pengawasan kesehatan ikan secara berkala, serta pelaksanaan sanitasi kolam yang teratur. Berdasarkan data tahun 2024, strategi ini telah terlaksana sebesar 85 persen dan terbukti efektif menurunkan nilai RPN hingga 40 persen. Hal ini menunjukkan bahwa upaya pencegahan dan pengendalian penyakit telah memberikan dampak signifikan dalam mengurangi tingkat risiko, terutama melalui peningkatan manajemen kesehatan ikan dan kebersihan lingkungan budidaya.

Untuk risiko yang disebabkan oleh faktor cuaca, strategi mitigasi dilakukan melalui penerapan sistem kontrol kualitas air otomatis dan penyediaan aerasi cadangan guna menjaga kestabilan kondisi lingkungan perairan. Status pelaksanaan strategi ini tercatat berjalan sebesar 75 persen dengan efektivitas penurunan RPN sebesar 35 persen. Hasil ini mengindikasikan bahwa upaya adaptasi terhadap perubahan cuaca dan kondisi lingkungan sudah memberikan hasil positif, meskipun masih diperlukan peningkatan dalam hal pemantauan dan pemeliharaan sistem agar kinerja mitigasi lebih optimal.

Sementara itu, pada risiko pasar, strategi mitigasi dilakukan dengan diversifikasi saluran distribusi melalui pemanfaatan e-marketplace untuk memperluas jangkauan pemasaran. Implementasi strategi ini telah berjalan sebesar 60 persen dan memberikan penurunan RPN sebesar 20 persen. Meskipun efektivitasnya masih lebih rendah dibandingkan dua risiko

lainnya, langkah ini menjadi penting dalam memperkuat daya saing dan stabilitas pendapatan pembudidaya. Pengembangan kapasitas digital serta perluasan jaringan mitra pemasaran diharapkan dapat meningkatkan efektivitas strategi ini di masa mendatang.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kegiatan budidaya ikan air tawar di UPTD Balai Benih Ikan Kota Gorontalo menghadapi berbagai risiko yang dapat memengaruhi keberlanjutan usaha. Berdasarkan analisis Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Analytic Hierarchy Process (AHP), ditemukan lima kategori risiko utama, yaitu operasional, lingkungan, finansial, pasar, dan regulasi. Risiko dominan bersumber dari aspek teknis seperti gangguan listrik dan penyakit ikan, yang berpengaruh langsung terhadap kualitas produksi dan efisiensi operasional. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa risiko operasional dan lingkungan memiliki tingkat prioritas tinggi. Penerapan strategi mitigasi melalui peningkatan biosekuriti, monitoring kualitas air, pelatihan teknis, serta kolaborasi dengan instansi terkait terbukti efektif dalam menekan dampak risiko dan memperkuat ketahanan usaha budidaya.

SARAN

Berdasarkan dari hasil temuan, diperlukan sistem cadangan daya listrik dan teknologi pemantauan otomatis untuk meminimalkan risiko gangguan operasional, pelatihan rutin bagi petugas dan pembudidaya diperlukan agar mampu mendeteksi serta menanggulangi penyakit ikan lebih dini, diversifikasi Usaha dan Pasar, kerjasama dengan Dinas Perikanan, lembaga penelitian, dan perguruan tinggi penting untuk mendukung inovasi teknologi dan manajemen risiko serta monitoring berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, T., & Kepel, T. L. (2023). Analisis Ekonomi Pengembangan Minapolitan di Gorontalo. *JSEP*, 15(2), 140-152. DOI: 10.19184/jsep.v15i2.36120
- BPS Gorontalo. (2022). Statistik Perikanan Provinsi Gorontalo 2022. Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo

- Garlock, T. M., Asche, F., et al. (2024). Environmental, economic, and social sustainability in aquaculture: the aquaculture performance indicators. *Nature Communications*, 15:5274. DOI: 10.1038/s41467-024-49556-8
- ISO. (2018). ISO 31000:2018 – Risk Management Guidelines. Geneva: International Organization for Standardization
- KKP. (2024). Laporan Tahunan Kementerian Kelautan dan Perikanan Tahun 2024. Jakarta: KKP
- Maharani, I. M., Hanani, N., & Syafrial. (2023). Bagaimana Petani dalam Pengelolaan Risiko? Persepsi dan Perilaku Petani Tebu di Jawa Timur. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*. DOI: 10.19184/jsep.v16i1.38094
- Maulu, S., et al. (2021). Climate Change Effects on Aquaculture Production: Sustainability Implications, Mitigation, and Adaptations. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. DOI: 10.3389/fsufs.2021.609097
- Nailor, J. (2023). Strategic Risk Mapping in Small-Scale Aquaculture. *Journal of Aquatic Economics*, 12(3), 45-58. DOI: 10.1016/j.jae.2023.0045
- Pemerintah Provinsi Gorontalo. (2023). Laporan Kinerja UPTD Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Gorontalo
- Rauf, H., & Mansur, F. (2022). Strategi Mitigasi Risiko pada Usaha Budidaya Ikan Air Tawar. *JSEP*, 15(1), 34-45. DOI: 10.19184/jsep.v15i1.35741
- Rizqi, A. W., & Jufriyanto. (2024). Manajemen Risiko Rantai Pasok Ikan Bandeng Kelompok Tani Tambak Bungkok dengan Teknik Industri. DOI: 10.32734/jsti.v22i2.3949
- Saaty, T. L. (2020). *The Analytic Hierarchy Process in Decision Making*. Springer. DOI: 10.1007/978-1-4615-1665-1
- Sajid, Z., Gamperl, A. K., Parrish, C. C., et al. (2024). An aquaculture risk model to understand the causes and consequences of Atlantic salmon mass mortality events: a review. *Reviews in Aquaculture*. DOI: 10.1111/raq.12917
- Sari, P., & Handayani, R. (2023). Analisis Risiko Produksi pada Usaha Pembenihan Ikan Lele. *Jurnal Sosial*

- Ekonomi Pertanian (JSEP), 16(1), 88–100. DOI: 10.19184/jsep.v16i1.38245
- Stentiford, G. D., Peeler, E. J., Tyler, C. R., et al. (2022). A seafood risk tool for assessing and mitigating chemical and pathogen hazards in the aquaculture supply chain. *Nature Food*, 3:169–178. DOI: 10.1038/s43016-022-00465-3
- Toiba, H., Rahman, A., & Fitriani, S. (2024). Dampak Perubahan Iklim terhadap Produktivitas Budidaya Ikan Air Tawar di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, 42(1): 15–29. DOI: 10.21082/jae.v42n1.2024.15-29
- Putri, A. F., et al. (2023). Identifikasi Risiko Usaha Mikro di Sektor Pertanian. *JSEP*, 16(2), 155–167. DOI: 10.19184/jsep.v16i2.38912
- Wulandari, D., & Yusuf, R. (2021). Penilaian Risiko Usaha Tani Tambak Bandeng. *JSEP*, 14(3), 189–201. DOI: 10.19184/jsep.v14i3.34492
- Zhang, X., Du, H., Zhao, Z., Wu, Y., et al. (2023). Risk Assessment Model System for Aquatic Animal Introduction Based on Analytic Hierarchy Process (AHP). *Animals (Basel)*, 13(12):2035. DOI: 10.3390/ani13122035
- Zoologi: Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan. (2024). Kondisi Sosial Ekonomi dan Mekanisme Pemberdayaan Nelayan Tangkap. DOI: 10.62951/zoologi.v2i2.36

Aswar 1 - Jurnal Cannarium.docx

ORIGINALITY REPORT

11 %	9 %	2 %	1 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.unkhair.ac.id Internet Source	3 %
2	jurnal.pcmkramatjati.or.id Internet Source	1 %
3	yunussabatudung.blogspot.com Internet Source	1 %
4	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	<1 %
5	ejournalunb.ac.id Internet Source	<1 %
6	jonedu.org Internet Source	<1 %
7	journal.arikesi.or.id Internet Source	<1 %
8	jurnalpengairan.ub.ac.id Internet Source	<1 %
9	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
10	www.acarindex.com Internet Source	<1 %
11	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
12	www.researchgate.net Internet Source	<1 %

13 Andi Desiah Pradilia, Imam Prawiranegara Gani, Saiful Saiful, Azisah Azzahra Sudirman. "PENGEMBANGAN USAHA PENANGKAPAN GURITA DI KECAMATAN PULAU SEMBILAN, KABUPATEN SINJAI", PAPALELE (Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan), 2025
Publication

<1 %

14 jurnal-tmit.com
Internet Source

<1 %

15 Arief Arya Fahrezi, Achmad Zaki Yamani, Muhammad Qurthuby. "ANALISIS BEBAN KERJA MENGGUNAKAN HIRARC PADA DAPUR TDHT PHASE-1 PT. ARYA WIRA DINAMIKA", Jurnal Surya Teknika, 2022
Publication

<1 %

16 Sharon E.E Repi, Lexy K Rarung, Djuwita R.R Aling. "ANALISIS FINANSIAL ALAT TANGKAP BAGAN DI DESA TATELI WERU KECAMATAN MANDOLANG KABUPATEN MINAHASA", AKULTURASI (Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan), 2016
Publication

<1 %

17 Submitted to Syntax Corporation
Student Paper

<1 %

18 es.scribd.com
Internet Source

<1 %

19 repository.ut.ac.id
Internet Source

<1 %

20 republika.co.id
Internet Source

<1 %

21 www.scilit.net
Internet Source

<1 %

22 Ping-Hsiu Huang, Yi Ying Wu, Ping-Hao Huang, Chia-Min Lin, Hsiu-Ling Chen, Min-Hung Chen, Ming-Kuei Shih, Chih-Yao Hou. <1 %
"Characterization of the effects of micro-bubble treatment on the cleanliness of intestinal sludge, physicochemical properties, and textural quality of shrimp (*Litopenaeus vannamei*)", Food Chemistry, 2025
Publication

23 Achmad Andriyanto, Yuniar Ega Anggraini Putri. "ANALISIS PENYEBAB KEGAGALAN PENGIRIMAN BARANG PROJECT 247 ATAU JENIS SXQ PADA DIVISI OPERATION AIRFREIGHT PT.CIPTA KRIDA BAHARI DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA)", Jurnal Logistik Bisnis, 2021 <1 %
Publication

24 Submitted to Stefan cel Mare University of Suceava <1 %
Student Paper

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On