



MITIGASI RISIKO PADA BUDIDAYA IKAN LELE DI PT IKAN BANGUN INDONESIA (IWA-KE OISHI)

Rezania Eka Pratiwi¹, Adethiya Putri¹, Rifqi Ramadhani¹, dan
Muhammad Heqel Abrar¹

¹Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

Email : rezaniapратиwi@gmail.com



10.15408/saj.v4i1.38188

ABSTRACT

Catfish is one type of freshwater fish that has a very high economic value so that catfish is one of the fishery commodities that is very popular with the public. PT Ikan Bangun Indonesia is a place that cultivates and sells catfish with a biofloc cultivation system and is located in Cimanggu, Bogor, West Java. The purpose of this case study is to identify risk events and risk agents found in the cultivation of catfish at PT Ikan Bangun Indonesia to be evaluated and find the most ideal risk mitigation. The research method used is qualitative. The data sources used come from primary and secondary data. Risk identification is carried out by interview and direct observation to the relevant division so that there are 14 risk events and 41 causative agents of risk events. Based on the HOR 1 measurement, the ARP value is obtained which shows that A17 (Catfish seeds fail to adapt) occupies the first priority position with its ARP value of 3,420. From the results of the HOR 2 calculation, it can be concluded that the most ideal mitigation to be carried out is controlling the pond irrigation equipment regularly, selecting incoming seeds and not accepting sick seeds, and using water reservoirs to settle impurities from water sources.

Keywords: *farming; catfish; risk mitigation; house of risk*

ABSTRAK

Ikan lele adalah salah satu jenis dari ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis sangat tinggi sehingga ikan lele menjadi salah satu komoditas perikanan yang sangat digemari oleh masyarakat. PT Ikan Bangun Indonesia merupakan tempat yang membudidayakan dan memperjualkan ikan lele dengan sistem budidaya bioflok dan berlokasi di Cimanggu, Bogor, Jawa Barat. Tujuan dari studi kasus ini adalah mengidentifikasi kejadian risiko (risk event) dan agen penyebab kejadian risiko (risk agent) yang terdapat pada budidaya ikan lele di PT Ikan Bangun Indonesia untuk dapat dievaluasi dan menemukan mitigasi risiko paling ideal. Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif. Sumber data yang digunakan berasal dari data primer dan sekunder. Menggunakan House Of Risk untuk melakukan analisis risiko. Identifikasi risiko dilakukan dengan wawancara dan observasi langsung kepada divisi yang berkaitan sehingga terdapat 14 kejadian risiko dan 41 agen penyebab kejadian risiko. Berdasarkan pengukuran HOR 1 didapatkan nilai ARP yang menunjukkan bahwa A17 (Benih lele gagal beradaptasi) menempati posisi prioritas pertama dengan nilai ARP nya adalah 3.420. Sedangkan A5 menempati posisi prioritas ke 41 atau terakhir dengan nilai ARP 3. Dari hasil perhitungan HOR 2, dapat disimpulkan bahwa mitigasi yang paling ideal untuk dilakukan yaitu melakukan kontrol terhadap peralatan pengairan kolam secara rutin, melakukan seleksi benih yang masuk dan tidak menerima benih yang sakit, dan penggunaan penampungan air untuk mengendapkan kotoran yang berasal dari sumber air.

Kata kunci: budidaya; ikan lele; mitigasi risiko; house of risk

A. PENDAHULUAN

Komoditas perikanan yang memiliki daya tarik tinggi dan sangat digemari oleh masyarakat salah satunya adalah ikan lele. Merupakan salah satu jenis dari ikan air tawar, ikan lele memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi. Data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan menginformasikan bahwa pada tahun 2022, produksi ikan lele di Indonesia mencapai 1,12 juta ton. Harga ikan lele saat ini dipasaran sekitar Rp28.000,00 berisi 6-7 ekor ikan lele ukuran sedang. Selain harganya yang tidak terlalu mahal, ikan lele memiliki nilai ekonomis dikarenakan biaya produksinya rendah, cepat tumbuh, dan adaptasi lingkungannya cenderung sangat baik. Faktor yang membuat ikan lele sangat disenangi oleh para pelaku pembudidaya ikan karena memiliki teknis budidaya yang sangat sederhana, mudah, murah, dan tahan terhadap penyakit.

PT Ikan Bangun Indonesia (Iwake-Oishi) merupakan salah satu perusahaan agribisnis yang menggeluti usaha di bidang budidaya ikan dengan ikan lele sebagai salah satu komoditi utamanya. PT. Ikan Bangun Indonesia termasuk perusahaan yang memiliki hasil produksi ikan lele berkualitas baik. Hal ini terlihat dari salah satu misi perusahaan yang tidak menggunakan antibiotik dalam proses budidayanya. PT. Ikan Bangun Indonesia merupakan produsen ikan lele yang berlokasi di Ciseeng, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh PT. Ikan Bangun Indonesia yaitu pada budidaya perikanan, khususnya ikan lele. Banyaknya risiko yang muncul pada saat proses budidaya ikan lele dapat mengganggu keberlangsungan aktivitas penjualan di perusahaan. Risiko budidaya ikan lele yang telah terjadi di PT. Ikan Bangun Indonesia antara lain yaitu kolam ikan yang mengalami kebocoran, bibit ikan lele yang mengalami stres, ikan lele yang mudah terserang penyakit, bahkan banyak ikan lele yang mati dimana dapat dilihat pada saat berkunjung ke sana terdapat tumpukan bangkai ikan lele dipinggir kolam. Risiko yang muncul tersebut belum dapat diatasi

dengan baik oleh pembudidaya di PT. Ikan Bangun Indonesia. Hal ini disebabkan karena belum adanya penelitian terkait mitigasi risiko budidaya ikan lele di perusahaan tersebut. Sebagai salah satu komoditi utama di PT. Ikan Bangun Indonesia, penting untuk dilakukan penelitian mitigasi risiko budidaya ikan lele agar tidak menyebabkan dampak yang lebih merugikan bagi perusahaan.

Risiko budidaya ikan lele dapat berpengaruh terhadap produktivitas perusahaan yang nantinya berdampak terhadap pendapatan yang diterima perusahaan. Diperlukan manajemen risiko yang tepat agar perusahaan tidak mengalami kerugian finansial, penurunan produksi, penurunan kesehatan lingkungan sekitar dan masyarakat. Penelitian mitigasi risiko ini sangat penting dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi kerugian perusahaan dan membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan yang tepat dengan cara mengidentifikasi dan menganalisis kejadian risiko yang ada pada proses budidaya ikan lele dan menemukan mitigasi risiko yang tepat sehingga dapat menjadi strategi yang dapat diterapkan oleh PT. Ikan Bangun Indonesia dalam budidaya ikan lele ke depannya.

B. METODE

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian studi kasus dengan metode deskriptif kuantitatif. Studi kasus yang kami lakukan bertujuan untuk dapat memahami dan mengetahui mitigasi risiko Budidaya Ikan Lele di PT Ikan Bangun Indonesia..

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan terdapat dua macam, yaitu primer dan sekunder. Data primer berupa pengukuran tingkat dampak dan kemunculan kejadian risiko, penyebab risiko, dan rancangan langkah mitigasi risiko yang didapatkan secara langsung melalui wawancara dengan manajer dan para pekerja bagian budidaya ikan lele yang

30 - Sharia Agribusiness Journal. Vol.4 No.1 (2024)

berjumlah 5 orang dengan memberikan pertanyaan kuesioner kepada mereka. Wawancara ini ditujukan kepada manajer tentunya untuk mengetahui seluruh aktivitas yang dilaksanakan di perusahaan. Wawancara kepada 5 tenaga kerja bagian budidaya ikan lele adalah untuk mendapatkan informasi mengenai risiko-risiko yang sering terjadi, langkah penanganan yang telah mereka lakukan, dan teknik budidaya yang mereka terapkan.

Data sekunder juga didapatkan dari kajian beberapa literatur yang relevan terhadap risiko budidaya, jurnal ilmiah, buku serta literatur lainnya yang berkaitan dengan studi kasus yang diangkat. Data yang diperoleh dari metode pengumpulan data yang telah dilakukan ini membentuk landasan untuk merancang strategi manajemen risiko yang lebih efektif..

Metode Analisis Data

Metode House Of Risk adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis dan merancang strategi mitigasi sebuah risiko. Metode ini adalah pengembangan dari metode House Of Quality dan Failure Mode and Effect Analysis. Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) digunakan untuk mengukur tingkat risiko berdasarkan tiga faktor, yaitu probabilitas terjadinya risiko (occurrence), tingkat keparahan dampak (severity), dan probabilitas penemuan risiko (detection). House Of Quality (HOQ) digunakan untuk memprioritaskan agen risiko (penyebab risiko) dan menentukan tindakan pencegahan atau perbaikan yang sesuai. Kelebihan dari penggunaan metode HOR dalam analisis ini adalah untuk memudahkan dalam pemetaan risiko yang mudah dipahami sehingga dapat menemukan mitigasi risiko yang tepat untuk perusahaan. Kemudian, tahapan menggunakan perhitungan House Of Risk (HOR) terdapat dua fase yaitu dengan mengidentifikasi risiko dan penanganan resiko setelah melakukan identifikasi risiko. House Of Risk (HOR) fase 1 berfungsi sebagai penentuan sumber risiko yang berprioritas untuk

dilakukan tindakan khusus sebagai pertimbangan. Metode House Of Risk (HOR) fase 1 menggunakan nilai ARP yang memiliki rumus sebagai berikut :

$$ARP_j = O_j \cdot \sum S_i \cdot R_{ij}$$

Keterangan:

ARP : *Agregat Risk Potential*

Si : *Severity* kejadian risiko

Oj : *Occurrence* penyebab risiko

Rj : Korelasi j (penyebab risiko) dan i (kejadian risiko)

Langkah dalam menyelesaikan HOR fase 1 yaitu pertama mengidentifikasi *risk event* dan *risk agent*; Kedua, perhitungan *occurrence* dan *severity* variabel Ei (*risk event*) dan Aj (*risk agent*); Ketiga, membangun matriks hubungan korelasi Ei dan Aj dengan ketentuan 0 (tidak ada korelasi), 1 (korelasi lemah), 3 (korelasi sedang), 9 (korelasi kuat); keempat, perhitungan nilai ARP dari Aj menggunakan rumus di atas; kelima, peringkat ARP dari masing-masing Aj; keenam, pembuatan diagram pareto Aj (pemilihan prioritas Aj).

Identifikasi risiko digunakan untuk menentukan kejadian risiko dan penyebab dari risiko. Dimana penentuan nilai kerugian (*severity*) menggunakan tingkat skala nilai 1-10 (Anindyanari, Odilia Sefi & Nia Budi Puspitasari (2021)). Nilai 1 (*No*) yang artinya tidak ada efek, nilai 2 (*Very Slight*) yang berarti sangat sedikit efek pada kinerja, nilai 3 (*Slight*) memiliki arti sedikit efek pada kinerja, nilai 4 (*Minor*) mengartikan sangat rendah berpengaruh terhadap kinerja, nilai 5 (*Moderate*) artinya rendah berpengaruh terhadap kinerja, nilai 6 (*Significant*) berarti efek sedang pada performa, nilai 7 (*Major*) memiliki arti tinggi berpengaruh terhadap kinerja, nilai 8 (*Extreme*) yang artinya efek sangat tinggi dan tidak bisa beroperasi, nilai 9 (*Serious*) memiliki arti efek serius dan kegagalan didahului oleh peringatan, dan nilai 10 (*Hazardous*) yang berarti efek berbahaya dan kegagalan tidak didahului oleh peringatan.

Peluang terjadi (*occurrence*) menggunakan skala nilai 1-10 (Anindyanari, Odilia Sefi & Nia Budi Puspitasari (2021)). Nilai 1 (*Almost Never*) menunjukkan risiko kegagalan tidak mungkin terjadi, nilai 2 (*Remote*) mengartikan risiko langka jumlah kegagalan, nilai 3 (*Very Slight*) berarti risiko sangat sedikit kegagalan, nilai 4 (*Slight*) memiliki arti risiko beberapa kegagalan, nilai 5 (*Low*) menunjukkan risiko jumlah kegagalan sesekali, nilai 6 (*Medium*) mengartikan risiko dengan jumlah kegagalan sedang, nilai 7 (*Moderately High*) yang artinya risiko dengan cukup tingginya jumlah kegagalan, nilai 8 (*High*) yang artinya risiko dengan jumlah kegagalan tinggi, nilai 9 (*Very High*) memiliki arti risiko dengan sangat tinggi jumlah kegagalan, dan nilai 10 (*Almost Certain*) memiliki arti risiko dengan kegagalan hampir pasti.

Metode *House Of Risk* (HOR) fase 2 digunakan untuk menghitung nilai korelasi antara prioritas penyebab risiko dan aksi mitigasi dengan langkah sebagai berikut :

Pertama, mitigasi atau preventive action (*PAk*) didasarkan prioritas *Aj*; kedua, menghubungkan korelasi *Aj* dan *PAk* dengan ketentuan 0, 1, 3 dan 9; ketiga, menghitung nilai efektivitas total setiap *PAk* dengan rumus:

$$TE_k = \sum (ARP_j \cdot E_{jk})$$

Keterangan :

TEk : *Ratio of Total Effectiveness*

ARPj : *Agregat Risk Potential*

Ejk : Korelasi antara penyebab risiko dengan aksi mitigasi

Keempat, mengukur derajat kesulitan penerapan *PAk* dengan skala kesulitan penerapan 3: rendah, 4: sedang dan 5: tinggi; kelima, menghitung *Effectiveness to difficulty ratio* dengan rumus:

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k}$$

Keterangan :

ETDk : *Effectiveness to Difficulty*

TEk : *Total Effectiveness*

DEk : *Degree of Difficult*

Keenam, pemeringkatan prioritas *PAk* berdasarkan nilai *ETDk*.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Kejadian Risiko dan Agen Penyebab Resiko

Pada tabel 1. Menjelaskan mengenai variabel apa saja yang mungkin termasuk dalam resiko budidaya ikan lele di PT. Ikan Bangun Indonesia. Dalam Hadiroseyani, Y., Hayati, M. A., & Vinasyiam, A. (2023) risiko budidaya ikan lele terbagi ke dalam 4 variabel. Pada PT Ikan Bangun Indonesia variabel risiko tersebut terdiri dari variabel persiapan kolam, variabel penebaran benih, variabel pemeliharaan dan variabel pemanenan. Variabel risiko ini kemudian dikelompokkan lagi menjadi sub variabel risiko untuk dapat mengidentifikasi risk event (E_i) dan risk agent (A_j) dari masing-masing sub variabel.

Masing-masing risk event (E_i) dan risk agent (A_j) ini akan diberikan kode secara berurutan sebagaimana dapat dilihat dalam tabel 1. Penentuan nilai kerugian (severity) menggunakan tingkat skala nilai 1-10 dimana penilaian ini diperoleh dari hasil wawancara dengan tenaga kerja budidaya ikan lele di PT. Ikan Bangun Indonesia. Nilai 1 (No) yang artinya tidak ada efek, nilai 2 (Very Slight) yang berarti sangat sedikit efek pada kinerja, nilai 3 (Slight) memiliki arti sedikit efek pada kinerja, nilai 4 (Minor) mengartikan sangat rendah berpengaruh terhadap kinerja, nilai 5 (Moderate) artinya rendah berpengaruh terhadap kinerja, nilai 6 (Significant) berarti efek sedang pada performa, nilai 7 (Major) memiliki arti tinggi berpengaruh terhadap kinerja, nilai 8 (Extreme) yang artinya efek sangat tinggi dan tidak bisa beroperasi, nilai 9 (Serious) memiliki arti efek serius dan kegagalan didahului oleh peringatan, dan nilai 10 (Hazardous) yang berarti efek berbahaya dan kegagalan tidak didahului oleh peringatan.

Peluang terjadi (occurrence) menggunakan skala nilai 1-10 dimana nilai ini juga diperoleh dari hasil wawancara dengan tenaga kerja budidaya ikan lele di PT. Ikan Bangun Indonesia. Nilai 1 (Almost Never) menunjukkan risiko kegagalan tidak mungkin terjadi, nilai 2

(Remote) mengartikan risiko langka jumlah kegagalan, nilai 3 (Very Slight) berarti risiko sangat sedikit kegagalan, nilai 4 (Slight) memiliki arti risiko beberapa kegagalan, nilai 5 (Low) menunjukkan risiko jumlah kegagalan sesekali, nilai 6 (Medium) mengartikan risiko dengan jumlah kegagalan sedang, nilai 7 (Moderately High) yang artinya risiko dengan cukup tingginya jumlah kegagalan, nilai 8 (High) yang artinya risiko dengan jumlah kegagalan tinggi, nilai 9 (Very High) memiliki arti risiko dengan sangat tinggi jumlah kegagalan, dan nilai 10 (Almost Certain) memiliki arti risiko dengan kegagalan hampir pasti.

Tabel. 1 Identifikasi Risiko, Pengukuran Risk Event dan Risk Agent

Variabel	Sub Variabel	Risk Event	Kode	Severity (Si)	Risk Agent	Kode	Occurrence
Persiapan Kolam	Pembuatan Kolam	Kolam mengalami kebocoran	E1	3	Pembuatan kolam yang tidak sesuai standar	A1	3
					Kolam belum ideal	A2	2
					Terpal bocor	A3	6
					Diameter kolam tidak rata	A4	3
					Besi sanggahan kolam tidak kuat	A5	1
	Pengairan Kolam	Pengairan kolam belum baik	E2	5	Kualitas air yang buruk	A6	4
					Cuaca tidak mendukung	A7	3
					Kurangnya kontro l pada kolam	A8	5
					Air kolam tercampur limbah	A9	6
Penebaran Benih	Penebaran Benih	Pertumbuhan benih tidak optimal	E3	5	Padat tebar benih lele tidak ideal	A10	5
					Penebaran benih di kolam yang kurang tepat	A11	4
	Adaptasi Benih	Benih lele sakit	E4	7	Benih lele tidak sesuai	A12	4
					Benih gagal beradaptasi dengan kolam baru	A13	10
		Benih lele mengalami stress	E5	9	Jalur distribusi yang panjang	A14	9
					Penyaringan benih yang tidak sesuai	A15	8
					Benih ikan terlalu padat di kolam	A16	7
					Benih lele gagal beradaptasi	A17	10

Variabel	Sub Variabel	Risk Event	Kode	Severity (Si)	Risk Agent	Kode	Occurence
Pemeliharaan	Air kolam	Kurangnya air	E6		Terlalu banyak jumlah ikan pada kolam	A18	5
					Pengaruh musim kemarau	A19	4
		Air keruh dan kotor	E7		Air tercampur pakan lele	A20	9
					Air tercampur kotoran lele	A21	9
					Frekuensi penggantian air yang jarang dilakukan	A22	9
		Air kolam tercemar	E8	7	Air tercemar limbah	A23	5
					Terdapat campuran lumpur dalam air	A24	7
	Pemberian pakan	Pemberian pakan yang tidak teratur	E9	3	Tenaga kerja yang lalai dalam pemberian pakan	A25	3
					Tidak adanya penjadwalan pemberian pakan lele	A26	3
		Kualitas pakan rendah	E10	2	Pakan terkontaminasi	A27	1
					Supplier pakan tidak terjamin	A28	1
					Bahan dasar pakan jelek	A29	2
		Nafsu makan lele berkurang	E11	5	Kualitas pakan yang kurang baik	A30	2
					Frekuensi pemberian pakan yang tidak sesuai	A31	3
					Sisa pakan yang tidak terolah menjadi floc	A32	5
	Pemberian Obat	Lele terjangkit penyakit dan mati	E12	10	Fluktuasi suhu air	A33	4
					Pemberian obat dan probiotik yang kurang tepat	A34	6
					Kurangnya kontrol pada ikan lele yang sakit	A35	9
					Pergantian air yang kurang rutin	A36	9
Pemanenan	Penangkapan dan Pengangkutan	Lele mengalami luka dan lecet	E13	4	Tenaga kerja kurang teliti dalam proses pemanenan	A37	3
					Ikan lecet terkena jaring saat panen	A38	4

Variabel	Sub Variabel	Risk Event	Kode	Severity (Si)	Risk Agent	Kode	Occurence
Pemanenan	Sortasi	Ikan lele sakit setelah panen	E14	4	Proses sortasi kurang tepat	A39	2
					Lele mengalami stress saat pemindahan tempat	A40	8
					Kolam sementara yang tidak sesuai	A41	2

2. Pengukuran Risiko pada Budidaya Ikan Lele di PT Ikan Bangun Indonesia

Setelah melakukan identifikasi risiko budidaya ikan lele di PT. Ikan Bangun Indonesia, selanjutnya adalah melakukan analisa pengukuran risiko pada budidaya ikan lele di PT. Ikan Bangun Indonesia yang dapat disimak penjelasannya berikut ini

a. Penilaian Tingkat Dampak Kejadian Risiko (Severity) pada Budidaya Ikan Lele di PT Ikan Bangun Indonesia

Berdasarkan pada tabel 1, tingkat dampak kejadian risiko pada budidaya ikan lele memiliki perbedaan nilai tergantung pada masing-masing indikator. Dampak terkecil dari kejadian risiko pada budidaya ikan lele memiliki nilai 2 (very slight) yang artinya sangat sedikit efek terhadap kinerja. Kualitas pakan rendah (E10) memiliki nilai 2 karena PT. Ikan Bangun Indonesia telah menyediakan pakan yang berkualitas tinggi seperti 'Tongwei' sehingga menurut mereka pakan ikan berkualitas rendah ini sangat jarang dan hampir tidak pernah terjadi.

Dampak terbesar dari kejadian risiko pada budidaya ikan lele memiliki nilai 10 yang artinya (Hazardous) yang berarti efek berbahaya dan kegagalan tidak didahului oleh peringatan. Lele terjangkit penyakit dan mati dengan kode E12 mendapatkan penilaian 10 karena di PT. Ikan Bangun Indonesia risiko ini sering terjadi khususnya pada bibit ikan. Hal ini dikarenakan ikan yang kurang bisa beradaptasi dengan lingkungan baru kemudian stress

dan mengalami sakit dan mati. Jika ikan banyak yang mati maka perusahaan akan mengalami kerugian dan pengurangan pendapatan.

Pada penilaian severity ini tidak ada yang diberikan nilai 1 (*No*) yang artinya tidak ada efek. Hal ini karena semua kejadian risiko pernah terjadi walaupun 1-2 kali sehingga nilai paling kecil yang diberikan adalah 2. Pada budidaya ikan lele di PT Ikan Bangun Indonesia ini tidak terdapat kejadian resiko yang memiliki nilai 6 (*Significant*) artinya risiko yang mengakibatkan gangguan masuk sedang ini tidak pernah terjadi. Nilai 8 (*Extreme*) yang artinya efek sangat tinggi dan tidak bisa beroperasi juga tidak diberikan karena menurut mereka tidak pernah terjadi.

Nilai 3 (*Slight*) memiliki arti sedikit efek pada kinerja. Terdapat 2 kejadian risiko dengan nilai 3 yaitu kolam mengalami kebocoran (E1) dan pemberian pakan yang tidak teratur (E9). Kebocoran pada kolam ikan kadang terjadi karena tertekan besi penyangga atau lapuk. Kejadian ini menurut pekerja bagian budidaya ikan lele jarang terjadi akan tetapi terpal kolam juga perlu diganti setelah kurang lebih 3 tahun atau saat memang terjadi kerusakan.

Nilai 4 (*Minor*) mengartikan sangat rendah berpengaruh terhadap kinerja. Lele mengalami luka dan lecet (E13) dan ikan lele sakit setelah panen (E14) sangat rendah atau masih sangat jarang terjadi pada budidaya ikan lele. Namun meskipun demikian para pekerja budidaya ikan lele memberikan nilai 4 karena ikan lele masih kerap mengalami luka dan lecet serta sakit. Ikan lele pada kondisi ini masih berhasil diselamatkan dan disembuhkan sehingga tidak sampai mati.

Nilai 5 (*Moderate*) artinya rendah berpengaruh terhadap kinerja. Pengairan kolam belum baik (E2), pertumbuhan benih tidak optimal (E3), kurangnya air (E6), dan nafsu makan lele berkurang (E11) mendapatkan nilai 5 dari pekerja. Meskipun

kejadian ini beberapakali terjadi para pekerja masih bisa mengatasi masalah ini sehingga tidak menimbulkan risiko yang tinggi.

Nilai 7 (*Major*) memiliki arti tinggi berpengaruh terhadap kinerja. Benih lele sakit (E4) dan air kolam tercemar (E8) menjadi kejadian risiko yang cukup sering terjadi. Nilai 7 diberikan karena kejadian risiko ini cukup membuat pekerja budidaya ikan lele kewalahan dalam penanganannya sehingga beberapa kali belum bisa maksimal dalam mengatasinya.

Nilai 9 (*Serious*) memiliki arti efek serius dan kegagalan didahului oleh peringatan. Benih lele mengalami stress (E5) dan air keruh dan kotor (E7) merupakan kejadian risiko yang memiliki efek serius. Menurut pekerja budidaya ikan lele di PT. Ikan Bangun Indonesia kejadian ini sering terjadi sehingga perlu dilakukan pengawasan secara kontinu. Benih lele yang mengalami stress akan dipisahkan dari temannya untuk pemulihan. Air keruh dan kotor merupakan hal yang wajar terjadi namun perlu dilakukan penggantian air dan pengurasan kolam yang telah mereka jadwalkan.

b. Penilaian Tingkat Kemunculan Kejadian Risiko (Occurrence) pada Budidaya Ikan Lele di PT Ikan Bangun Indonesia

Berdasarkan pada tabel 1, kemunculan kejadian risiko pada budidaya ikan lele memiliki perbedaan nilai tergantung pada masing-masing indikator. Nilai 1 (*Almost Never*) menunjukkan risiko kegagalan tidak mungkin terjadi. Besi sanggahan kolam tidak kuat (A5), pakan terkontaminasi (A27), dan Supplier pakan tidak terjamin dengan kode A28 merupakan kejadian yang tidak mungkin terjadi. Penilaian ini menurut pekerja budidaya ikan lele tidak mungkin terjadi karena semuanya telah melalui perencanaan yang matang dan uji coba.

Nilai 2 (*Remote*) mengartikan risiko langka jumlah kegagalan. Kolam belum ideal (A2), bahan dasar pakan jelek (A29), kualitas pakan yang kurang baik (A30), dan proses sortasi

kurang tepat (A39) merupakan agen penyebab risiko yang sangat jarang terjadi. Menurut pekerja budidaya ikan lele penyebab kejadian risiko tersebut mungkin saja dapat terjadi akan tetapi sangat jarang ditemui atau bersifat langka.

Nilai 3 (*Very Slight*) berarti risiko sangat sedikit kegagalan. Pembuatan kolam yang tidak sesuai standar (A1) hampir tidak pernah terjadi. Diameter kolam tidak rata (A4) mungkin bisa terjadi karena kondisi pijakan yang tidak rata. Cuaca tidak mendukung (A7) adalah faktor alam. Tenaga kerja yang lalai dalam pemberian pakan (A25) hampir tidak pernah terjadi. Tidak adanya penjadwalan pemberian pakan lele (A26) juga tidak pernah terjadi. Frekuensi pemberian pakan yang tidak sesuai (A31) juga tidak pernah terjadi. Tenaga kerja yang kurang teliti dalam proses pemanenan (A37) juga tidak pernah terjadi. Meskipun penyebab kejadian risiko ini hampir tidak pernah terjadi akan tetapi menurut pekerja hal teknis tersebut juga mungkin saja bisa terjadi sehingga perlu di antisipasi sehingga pekerja budidaya ikan lele memberikan nilai 3.

Nilai 4 (*Slight*) memiliki arti risiko beberapa kegagalan. Kualitas air yang buruk (A6), penebaran benih di kolam yang kurang tepat (A11), benih lele tidak sesuai (A12), pengaruh musim kemarau dengan kode A19, dan fluktuasi suhu air dengan kode A33 merupakan agen penyebab risiko yang kemunculannya sedikit terjadi akan tetapi masih beberapa kali muncul.

Nilai 5 (*Low*) menunjukkan risiko jumlah kegagalan sesekali. Kurangnya kontrol pada kolam (A8), padat tebar benih lele tidak ideal (A10), terlalu banyak jumlah ikan pada kolam (A18), air tercemar limbah (A23), dan sisa pakan yang tidak terolah menjadi floc (A32) merupakan agen penyebab risiko yang kemunculannya rendah. Agen penyebab risiko tersebut mendapat nilai 5 karena menurut pekerja budidaya ikan lele sesekali dapat terjadi sehingga mereka akan melakukan kontrol.

Nilai 6 (*Medium*) mengartikan risiko dengan jumlah kegagalan sedang. Terpal bocor (A3), air kolam tercampur limbah (A9), dan pemberian obat dan probiotik yang kurang tepat (A34) merupakan agen penyebab resiko yang kemunculannya cukup sering terjadi. Agen risiko ini jika tidak mendapatkan perhatian akan menyebabkan kegagalan dalam budidaya yang risikonya sedang sehingga mendapatkan nilai 6.

Nilai 7 (*Moderately High*) yang artinya risiko dengan cukup tingginya jumlah kegagalan. Benih ikan terlalu padat di kolam (A16) dan terdapat campuran lumpur dalam air (A24) merupakan agen penyebab resiko yang kemunculannya cukup tinggi. Agen risiko ini menurut pembudidaya ikan lele wajar terjadi karena ikan lele yang tumbuh semakin besar harus dipindahkan di kolam yang lebih besar dan campuran lumpur dalam air salah satunya juga berasal dari kotoran ikan.

Nilai 8 (*High*) yang artinya risiko dengan jumlah kegagalan tinggi. Penyaringan benih yang tidak sesuai (A15) dan lele mengalami stres saat pemindahan tempat (A40) merupakan agen penyebab resiko yang kemunculannya tinggi. Menurut pembudidaya ikan lele bila agen risiko ini terjadi dan tidak mendapatkan penanganan maka akan berakibat lele mati.

Nilai 9 (*Very High*) memiliki arti risiko dengan sangat tinggi jumlah kegagalan. Jalur distribusi yang panjang (A14), air tercampur pakan lele (A20), air bercampur kotoran lele (A21), kurangnya kontrol pada ikan lele yang sakit (A35), dan pergantian air yang kurang rutin (A36) merupakan agen penyebab resiko yang kemunculannya sangat tinggi. Menurut pembudidaya ikan lele jalur distribusi panjang kerap kali menjadi tantangan mereka karena dapat mengakibatkan lele stress. Selain itu pakan lele yang tidak habis dan tidak terolah menjadi floc serta kotoran lele yang terlalu banyak akan menimbulkan stress pada lele juga. Dengan

agen risiko yang sering muncul ini maka pembudidaya ikan juga meningkatkan kontrol pada bagian ini.

Nilai 10 (*Almost Certain*) memiliki arti risiko dengan kegagalan hampir pasti. Tingkat kemunculan terbesar dari kejadian risiko pada budidaya ikan lele yaitu benih gagal beradaptasi dengan kolam baru karena sakit (A13) dan benih lele gagal beradaptasi dikarenakan stres (A17). Agen risiko ini sering kali muncul dalam waktu yang tidak bisa dipastikan. Hal ini membuat pembudidaya ikan lele kerap kali kewalahan dan akhirnya berakibat lele banyak yang mati.

c. Pemetaan Risiko pada Budidaya Ikan Lele di PT Ikan Bangun Indonesia

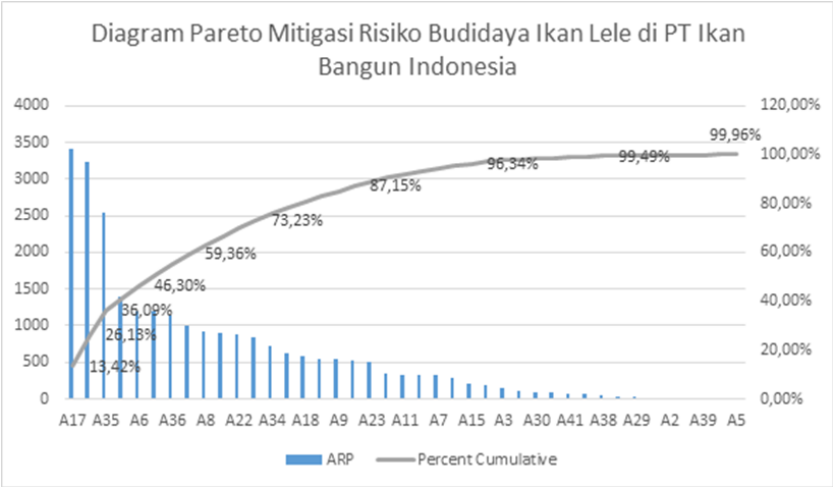
Keterkaitan antara agen penyebab risiko dan kejadian risiko dikaitkan dengan nilai Rij (0, 1, 3, 9) dimana 0 menunjukan tidak ada korelasi dan nilai 1, 3, 9 berturut turut mengartikan bahwa korelasi rendah, sedang dan tinggi. Perhitungan ini akan menghasilkan nilai ARP (Aggregate Risk Priority) yang diperoleh melalui perkalian antara nilai Si, Oj, dan nilai korelasi. Berdasarkan hasil severity, occurrence, dan correlation, diperoleh hasil kumulatif nilai ARP yang telah diurutkan dari yang tertinggi sampai yang terendah. Pada gambar 1, dari hasil ARP menunjukkan bahwa A17 (benih lele gagal beradaptasi) menempati posisi prioritas pertama dengan nilai ARP nya adalah 3.420. Sedangkan A5 (besi sanggahan kolam tidak kuat) menempati posisi prioritas ke 41 atau terakhir dengan nilai ARP 3.

Pada bagian atap house of risk terdapat tanda (+) dan (++) yang memberi arti bahwa terdapat keterkaitan untuk simbol (+) dan sangat berketerkaitan untuk simbol (++) antara agen satu dengan lainnya. Pada atap HOR 1 terdapat 13 hubungan yang sangat berketerkaitan (++) dan 3 hubungan keterkaitan (+). Agen yang sangat saling berkaitan yaitu (A1) dan (A3), (A6) dan (A9),

(A6) dan (A13), (A7) dan (A18), (A12) dan (A15), (A16) dan (A18), (A17) dan (A18), (A13) dan (A40), (A25) dan (A26), (A25) dan (A31), (A28) dan (A29), (A31) dan (A32), serta (A37) dan (A38). Kemudian untuk agen yang berkaitan adalah A3 dan A7, A10 dan A11,serta A12 dan A13.

Risk Agents (A _j)																																								Si		
E _i	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂	A ₁₃	A ₁₄	A ₁₅	A ₁₆	A ₁₇	A ₁₈	A ₁₉	A ₂₀	A ₂₁	A ₂₂	A ₂₃	A ₂₄	A ₂₅	A ₂₆	A ₂₇	A ₂₈	A ₂₉	A ₃₀	A ₃₁	A ₃₂	A ₃₃	A ₃₄	A ₃₅	A ₃₆	A ₃₇	A ₃₈	A ₃₉	A ₄₀	Si	
E ₁																																										3
E ₂	9	3	3	1	1																																				5	
E ₃	1		3				1	3	3	1																															1	
E ₄								9	3	9	3	9	9	3	9																										7	
E ₅								9	3	3	1	1	1	9	9	3																									9	
E ₆								9		9		3																													5	
E ₇	1							3	9																																9	
E ₈																																										7
E ₉																																										3
E ₁₀																																										2
E ₁₁																																										5
E ₁₂																																										4
E ₁₃																																										10
E ₁₄																																										4
Osc (O)																																										1
ARP																																										2
Priority	11	1	4	9	3	9	5	9	5	5	3	3	2	6	8	6	5	5	2	2	3	8	9	8	8	5	0	0	6	8	2	2	9	8	0	4	5	4	0	8	3	7
	28	7	7	8	1	5	5	9	7	6	1	0	2	6	5	8	1	5	2	2	0	1	1	9	6	2	0	6	0	5	9	4	4	6	5	3	9	4	3	9	4	1

Gambar 1. Matriks *House Of Risk* 1



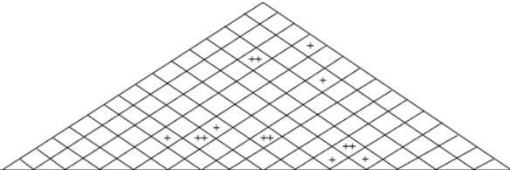
Gambar 2. Diagram Pareto

Berdasarkan matriks 1 terdapat 15 masalah yang menyebabkan kerugian terbesar yang kemudian digambarkan dalam diagram pareto. Risk agen A17 (benih lele gagal beradaptasi) memiliki persen kumulatif 13,42%, A13 (benih gagal beradaptasi dengan kolam baru) memiliki persen kumulatif 26,13%, A35 (kurangnya kontrol pada ikan lele yang sakit) memiliki persen kumulatif 36,09%, A32 (sisa pakan yang tidak terolah menjadi floc) memiliki persen kumulatif 41,60%, A6 (kualitas air yang buruk) memiliki persen kumulatif 46,30%, A14 (jalur distribusi yang panjang) memiliki persen kumulatif 50,96%, A36 (penggantian air yang kurang rutin) memiliki persen kumulatif 55,41%, A24 (terdapat campuran lumpur dalam air) memiliki persen kumulatif 59,36%, A8 (kurangnya kontrol pada kolam) memiliki persen kumulatif 62,95%, A21 (air bercampur kotoran lele) memiliki persen kumulatif 66,48%, A22 (frekuensi penggantian air yang jarang dilakukan) memiliki persen kumulatif 69,95%, A20 (air tercampur pakan lele) memiliki persen kumulatif 73,23%, A34 (pemberian obat dan probiotik yang kurang tepat) memiliki persen kumulatif 76,05%, A40 (lele mengalami stress saat pemindahan tempat) memiliki persen kumulatif 78,53%, dan A18 (terlalu banyak jumlah ikan pada kolam) memiliki persen kumulatif 80,83%.

15 agen penyebab resiko ini mengindikasikan risiko tingkat tinggi pada perusahaan PT Ikan Bangun Indonesia. Risk agent dengan kode A17 memiliki persen kumulatif tertinggi dalam budidaya ikan lele di PT Ikan Bangun Indonesia dengan uraiannya adalah benih lele gagal beradaptasi. Benih lele gagal beradaptasi seringkali dikarenakan oleh faktor stress akibat pemindahan di kolam baru, jalur distribusi yang panjang, benih sakit, sisa pakan yang tidak terolah menjadi flock sehingga menjadi amoniak, dan kualitas air yang buruk. Fokus penanganan yang dilakukan adalah dengan menarik beberapa mitigasi yang memiliki tingkat relevansi atau kecocokan pada masalah sehingga dapat ditanggulangi oleh pihak perusahaan PT Ikan Bangun Indonesia.

d. House of Risk Fase 2

Pada tindakan mitigasi di House of Risk tahap 2, mitigasi yang sangat saling berkaitan adalah (PA3) dan (PA13), (PA4) dan (PA7), (PA4) dan (PA15), (PA5) dan (PA8), (PA5) dan (PA9), (PA6) dan (PA14), (PA7) dan (PA10), (PA10) dan (PA11), (PA10) dan (PA12), (PA11) dan (PA12).



Risk Agent	Tindakan Mitigasi (PAk)															ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	PA15	
A17	9	3	1	3									3			3420
A13	1	9	3	3	9				9							3240
A35	9	3	9										9			2538
A32				9	3		9		9	3	1	3			1	1405
A6			3		9		3	9	3	1	3	3			1	1196
A14						9							3			1188
A36				3			9			3	9	3				1134
A24				3	9		3	9		3	1	3	3			1008
A8				3			3		9	1	3	1			9	915
A21				3			3		9	9	9	3	3		3	900
A22				1			9		3	9	9	9				882
A20				3			3			3	9	9				837
A34		1											9			720
A40		3	3											9	3	632
A18															9	585
Total effectiveness of action (TEk)	30780	10260	3420	9720	29160	10692	12645	10764	29160	4215	1405	12645	22842	6670	6670	
Degree of difficulty performing action (Dk)	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	
Effectiveness to difficulty ration (ETD)	7695	3420	1140	3240	7290	2673	4215	3588	9720	1405	351,25	3161	5710	6673	1667	
Peringkat	2	8	14	9	3	11	6	7	1	13	15	10	5	4	12	

Gambar 3. House Of Risk 2

e. Mitigasi Risiko

Tabel 2. Tindakan Mitigasi

Risk Agent	Tindakan Mitigasi	Kode Mitigasi (PA)
Benih lele gagal beradaptasi	Melakukan seleksi benih yang masuk dan memisahkan benih yang sakit	PA1
Benih gagal beradaptasi dengan kolam baru	Melakukan karantina pada benih sebelum ditaruh pada kolam	PA2
Kurangnya kontrol pada ikan lele yang sakit	Melakukan pengecekan berkala pada lele	PA3
Sisa pakan yang tidak terolah menjadi floc	Melakukan pengecekan dan pengurusan kolam secara berkala	PA4
Kualitas air yang buruk	Penggunaan penampungan air untuk mengendapkan kotoran yang berasal dari sumber air	PA5
Jalur distribusi yang panjang	Melakukan efisiensi dalam melakukan pendistribusian untuk mempersingkat waktu	PA6
Pergantian air yang kurang rutin	Membuat penjadwalan untuk penggantian air	PA7
Terdapat campuran lumpur dalam air	Melakukan pengendapan pada air sebelum digunakan untuk mengisi kolam	PA8
Kurangnya kontrol pada kolam	Melakukan <i>controlling</i> terhadap peralatan pengairan kolam secara rutin	PA9
Air tercampur kotoran lele	Penggantian air secara berkala	PA10
Frekuensi penggantian air yang jarang dilakukan	Meningkatkan kegiatan untuk mengganti air sesuai jadwal	PA11
Air tercampur pakan lele	Melakukan penggantian air kolam secara berkala	PA12
Pemberian obat dan probiotik yang kurang tepat	Memperhatikan jenis penyakit dan obat yang sesuai dengan kebutuhan ikan lele	PA13
Lele mengalami stress saat pemindahan tempat	Pemindahan lele harus dilakukan secara baik dan hati-hati	PA14
Terlalu banyak jumlah ikan pada kolam	Memperhatikan jumlah ikan yang berada pada kolam dan disesuaikan dengan besaran kolam dan besar ikan	PA15

Berdasarkan perhitungan House of Risk fase 2 maka diperoleh 3 tindakan mitigasi risiko yang paling direkomendasikan. (PA9) melakukan controlling terhadap peralatan pengairan kolam secara rutin dari agen risiko kurangnya kontrol pada kolam. Dalam budidaya ikan lele diperlukan kontrol secara rutin pada kolam untuk mengecek suhu, ph, dan mengecek kesehatan ikan. (PA1) melakukan seleksi benih yang masuk dan memisahkan benih yang sakit. Hal ini bertujuan untuk mengurangi risiko banyaknya benih yang mati. (PA5) penggunaan penampungan air untuk mengendapkan kotoran yang berasal dari sumber air. Meskipun agen risiko ini jarang terjadi akan tetapi tidak menutup kemungkinan akan terjadi karena sumber air yang disedot dari air kali.

Dari tabel 2 kita juga mengetahui bahwa 3 risiko yang sering terjadi adalah pertama, benih lele gagal beradaptasi. Hal ini karena benih lele mengalami stres pada lingkungan baru akibat perjalanan distribusi yang panjang dan air kolam yang sangat asam. Kedua, benih gagal beradaptasi dengan kolam baru. Hal ini sangat sering terjadi karena kondisi lele yang belum stabil. Untuk itu, biasanya pekerja budidaya ikan akan memisahkan ikan yang masih baru agar dapat beradaptasi terlebih dahulu. Ketiga, kurangnya kontrol pada ikan lele yang sakit. Kerap kali terjadi karena ikan lele yang sangat banyak di kolam dan kolam terdapat 20 kolam untuk ikan lele. Untuk mengatasi kejadian ini maka manajer Menempatkan 5 orang untuk mengurus kolam ikan lele. Pekerja ini bisa jadi akan ditambah jika kolam lele juga bertambah. Ikan lele yang sangat banyak membuat pekerja kadang kurang awas dalam mengontrol ikan lele yang sakit sehingga saat ketahuan ikan sudah mati.

D. KESIMPULAN

Permasalahan yang terdapat pada mitigasi risiko budidaya ikan lele di PT. Ikan Bangun Indonesia adalah benih lele gagal beradaptasi karena kurangnya kontrol pada ikan lele yang sakit dan menyebabkan ikan lele masih banyak yang mati. Tindakan mitigasi risiko yang paling direkomendasikan adalah melakukan controlling terhadap peralatan pengairan kolam secara rutin, melakukan seleksi benih yang masuk dan memisahkan benih yang sakit, dan penggunaan penampungan air untuk mengendapkan kotoran yang berasal dari sumber air.

Melakukan controlling secara rutin terhadap peralatan pengairan kolam dapat mencegah rusaknya sistem pengairan pada kondisi yang tidak tepat. Misalnya pada musim kemarau kolam harus terisi air yang dialirkan dari sungai. Melakukan seleksi benih yang masuk dan memisahkan benih yang sakit sangatlah penting agar benih segera ditangani dan tidak menimbulkan kondisi yang serius pada benih ikan seperti kematian. Penggunaan penampungan air untuk mengendapkan kotoran yang berasal dari sumber air perlu dilakukan karena sumber air berasal dari sungai dan lokasi yang dekat dengan persawahan memunculkan risiko bercampurnya air dan lumpur. Mitigasi risiko ini mencegah air yang sering kotor dan pergantian air yang terlalu sering. Pergantian air yang terlalu sering juga dapat mengakibatkan ikan lele stress.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat mengurangi kerugian perusahaan dan membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan identifikasi risiko yang telah dilakukan dan rekomendasi mitigasi risiko.

Saran:

1. Dalam pemantauan ikan yang sakit sebaiknya dapat bekerjasama dengan jasa kesehatan hewan jika pekerja merasa kewalahan. Selain itu, supaya penanganannya juga dilakukan secara tepat sehingga benih ikan yang dikarantina dapat segera pulih dan mengurangi resiko banyaknya ikan yang mati.

2. Perlu menambah kolam ikan lele jika dirasa ikan sudah terlalu penuh di kolam. Hal ini karena penjualan ikan setiap harinya masih belum tetap dan berkembang biakan ikan yang suka berubah.
3. Diperlukan penelitian kembali terkait mitigasi risiko ini pada tahun berikutnya karena kondisi risiko dapat berubah sewaktu-waktu.

REFERENSI

- Hajjarwati, W. V. (2020). Analisis Risiko Produksi Bayam Hijau Hidroponik di Serua Farm Kota Depok. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Josephine, F., & Prasetyo, H. (2022). Usulan Aksi Mitigasi Risiko Rantai Pasok dengan Menggunakan Metode House of Risk (HOR) pada PT. ABC. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Kaleka, M. U., dkk. (2020). Kajian Risiko Usaha Tani Padi di Indonesia. Jurnal Agromix. Vol. 11(2): 166-176.
- Magdalena, R. (2019). ANALISIS RISIKO SUPPLY CHAIN DENGAN MODEL HOUSE OF RISK (HOR) PADA PT. TATALOGAM LESTARI. Jurnal Teknik Industri, 14(2), 53.
- Putri, D. H. (2017). ANALISIS RISIKO PRODUKSI PEMBESARAN IKAN LELE PADA KOPERASI VATRA MANDIRI, BOJONGSARI DEPOK. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sijabat, N., & Noor, T. 2020. STRATEGI MITIGASI TERHADAP RISIKO PETANI MENGHADAPI ALIH FUNGSI LAHAN (Kelurahan Setia Negara, Kecamatan Cibeureum, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat). Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis. Vo. 6(2).
- Waluyo, M. 2021. ANALISIS MITIGASI RISIKO DENGAN MENGGUNAKAN MODEL

- HOUSE OF RISK (HOR) PADA CV. TUNAS KARYA. Tugas Akhir.
Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Wastra, A. R, & Mahbubi, A. 2023. Risiko Agribisnis. Arta, B. T., Suharti, P. H., Afnan, A. F., Arianto, A., & Tasyakuranti, V. F. (2023). Penentuan Kapasitas Produksi Dan Seleksi Proses Pakan Ikan Lele Berbahan Dasar Maggot Kapasitas 5.000 Ton/Tahun. Distilat: Jurnal Teknologi Separasi, 9(3), 215–224.
<https://doi.org/10.33795/distilat.v9i3.3760>
- Dwi, R., & Sucahyo Heriningsih, S. (T.T.). Budidaya Lele Dengan Sistem Kolam Bioflok Lppm Upn Vy.
- Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis, J., & Sosial Ekonomi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, J. (2021). Studi Mitigasi Risiko Untuk Meningkatkan Kinerja Subsistem Produksi Kentang Di Kota Batu Risk Mitigation Study To Improve The Performance Of Potato Production Subsystems In Batu City. Nomor, 5, 1290–1300.
<https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2021.005.04.30>
- Hadiroseyani, Y., Hayati, M. A., & Vinasyam, A. (2023). Aspek Teknis Budidaya Dan Profitabilitas Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di Fish Factory Iwa-Ke Oishi, Bogor, Jawa Barat. Jurnal Akuakultur Sungai Dan Danau, 8(1), 72.
<https://doi.org/10.33087/akuakultur.v8i1.166>
- Manika Putri, A. A. S. R., Mahatmi, H., & Besung, I. N. K. (2022). Infeksi Bakteri *Aeromonas* Sp. Pada Ikan Koi Masa Karantina. Buletin Veteriner Udayana, 685.
<https://doi.org/10.24843/bulvet.2022.v14.i06.p11>
- Miftahuddin, M., Diajukan, S., Salah, S., Syarat, S., Gelar, M., Pertanian, S., ... Agribisnis, S. (T.T.). Analisis Risiko Produksi Pembesaran Ikan Lele Dengan Sistem Biofloc Di Pt Agro 165 Nusantara Jaya.
- Prahestin, E. P., & Harahab, N. (2018). Risk Analysis Of Catfish (*Clarias* Sp) Breeding In The Fish Hatchery Unit Of Mulyorejo I, Malang Regency, East Java. Economic And Social Of Fisheries

- And Marine, 005(02), 181–193.
<https://doi.org/10.21776/Ub.Ecsofim.2018.005.02.07>
- Sefi Anindyanari, O., & Budi Puspitasari, N. S. (2021). Analisis Dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Menggunakan Metode House Of Risk Pada Pt Xyz. Dalam Seminar Dan Konferensi Nasional Idec. Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian, J., Sari, M., Susilo, E., Intan Abdillah, K., & Asshovani, C. (2023). Agrisocionomics Model Of Production Function And Production Risk Of Catfish Farming (Sari Et Al Model Of Production Function And Production Risk Of Catfish (Clarias Sp) Farming In Kediri District. 7(2), 335. Diambil Dari <http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/agrisocionomics>
- Sosial, J., & Pesisir, E. (2021). Analisis Usaha Budidaya Pembesaran Ikan Lele (Clarias Sp) Dalam Keramba Di Kelurahan Tebing Tinggi. 2(1). Diambil Dari <http://www.sep.ejournal.unri.ac.id>

