Jurnal Ilmiah
SAMUDRA AKUATIKA
Volume 8 (1) Juni 2024: 20–29

e-ISSN: 2614-6738
p-ISSN: 2621-5314
DOI: 10.33059/jisa.v8i1.9883

Identifikasi Potensi dan Penyebab Resiko Pendederan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.) di Balai Benih Ikan (BBI)-Terantang Menggunakan Metode House of Risk (HOR)

Identification of the Potential and Causes of Risks for Breeding Dumbo Catfish Larvae (Clarias sp.) at the Fish Seed Center (BBI)-Terantang Using the House of Risk (HOR) Method

Adha Susanto[1,✉], **dan Erman Satriansah**[2]

[1]Balai Benih Ikan (BBI) Terantang Kabupaten Sukamara
[2]Dinas Perikanan Kabupaten Sukamara
✉Email: adhasusanto@alumni.undip.ac.id

Abstrak: Pendederan larva lele dumbo (*Clarias* sp.) merupakan kegiatan yang memiliki resiko kegagalan karena berbagai faktor. Melaksanakan proses pendederan dengan prosedur yang benar perlu dilakukan untuk meminimalkan resiko kegagalan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi dan penyebab resiko pendederan larva ikan lele dumbo. Penelitian ini berlangsung sejak Oktober 2023 hingga Januari 2024. Metode *House of Risk* (HOR) digunakan untuk mengidentifikasi *risk event* (kejadian resiko) dan *risk agent* (penyebab resiko), dan merancang mitigasi untuk mengatasi resiko tersebut. Berdasar penelitian ini telah diidentifikasi 14 kejadian resiko dan 15 penyebab resiko dalam kegiatan pendederan larva ikan lele dumbo. Resiko prioritas yang harus ditangai adalah A3, A13, dan A12 dengan lima tindakan aksi mitigasi yang direkomendasikan.

Kata kunci: *house of risk*, kejadian resiko, penyebab resiko, mitigasi resiko

Abstract: *Breeding African catfish larvae (Clarias sp.) is an activity that has a risk of failure due to various factors. Carrying out the nursery process with the correct procedures is necessary to minimize the risk of failure. Therefore, this study aims to identify the potential and causes of the risk of breeding African catfish larvae. This research will take place from October 2023 to January 2024. The House of Risk (HOR) method is used to identify risk events and risk agents and design mitigation to overcome these risks. Based on this research, 14 risk events and 15 risk causes have been identified in African catfish larval nursery activities. Priority risks that must be addressed are A3, A13, and A12, with five recommended mitigation actions.*

Keywords: house of risk, risk agent, risk event, risk mitigation

I. PENDAHULUAN

Berdasar data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Sukamara pada tahun 2022, produksi ikan lele konsumsi mencapai 62.802 kg (BPS Sukamara, 2022). Untuk produksi lele hingga ukuran siap konsumsi tentunya membutuhkan benih lele. Sampai sekarang kebutuhan benih lele di Kabupaten Sukamara masih dipasok dari luar daerah, salah satunya Pulau Jawa.

Upaya untuk melakukan kegiatan pembenihan lele secara mandiri di Kabupaten Sukamara pun terus dikembangkan. Melalui Balai Benih Ikan Terantang Kabupaten Sukamara usaha pengembangan dan mendistribusikan benih lele terus dilakukan. Namun, pembenihan lele bukan tanpa kendala. Larva lele berumur tiga hari dan masuk ke dalam usia pendederan terbilang rumit dan rentan gagal (Wijayanti dan Pebriani, 2021). Tidak sedikit kegiatan pendederan satu larva lele dumbo di BBI Terantang sering mengalami kegagalan karena berbagai faktor.

Gagalnya pendederan larva lele dumbo hingga menjadi benih pada usia 20 hari memperlihatkan adanya resiko dalam kegiatan pendederan. Maka pada penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi resiko dan aksi mitigasi resiko yang terjadi pada pendederan larva lele dumbo dengan pendekatan *House of Risk* (HOR).

Pendekatan HOR merupakan sebuah pendekatan hasil modifikasi *Failure Modes and Effect* (FMEA) dan *House of Quality* (HOQ) (Emmanuel dan Basuki, 2019). Melalui pendekatan HOR, akan lebih mudah untuk menentukan sumber resiko yang menjadi prioritas untuk diambil

tindakan terefektif sebagai upaya mengurangi resiko dari sumber resiko (Rahmatika dan Sukarsono, 2022). Terlebih, HOR adalah suatu pendekatan yang mempunyai kelebihan sebagai suatu perangkat analisa yang dapat mengevaluasi reliabilitas dengan memeriksa modus kegagalan. Selain itu, HOR juga merupakan salah satu teknik yang sistematis dalam menganalisa kegagalan (Fradinata *et al.*, 2022).

II. METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung di BBI Terantang Kabupaten Sukamara pada Oktober 2023 hingga Januari 2024. Rentang waktu tersebut digunakan untuk menyiapkan indukan, mempersiapkan kolam pendederan, dan memeliharan larva lele dumbo tahap satu dalam kolam pendederan.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan berdasarkan pengamatan dan terlibat langsung dalam kegiatan sebagai pengelola. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari literatur ilmiah yang relevan untuk menunjang penelitian.

Pengolahan dan Analisis Data

Data yang berhasil dikumpulkan pada penelitian, selanjutnya dianalisis menggunakan metode *House of Risk* (HOR). Analisis HOR digunakan untuk mengidentifikasi resiko dan mencari tindakan pencegahan yang tepat pada kegiatan pendederan larva lele dumbo dengan dua analisa, yakni HOR 1 dan HOR 2 (Hadi *et al*., 2020).

House of Risk 1

Analisas HOR 1 merupakan analisa yang digunakan untuk menentukan sumber resiko yang akan menjadi prioritas dan mendapatkan tindakan pencegahan (Aldimas *et al.*, 2021). Rozudin dan Mahbubah (2021), melakukan analisa HOR 1 dengan langkah sebagai berikut:

a. Melakukan identifikasi kejadian resiko (*Risk Event*) dan memberikan penilaian tingkat dampak atau *Severity* (S) dengan skala nilai 1–5, di mana (1) tidak berarti, (2) kecil, (3) sedang, (4) besar dan sangat berpengaruh, dan (5) sangat besar dan mengakibatkan mortalitas.
b. Identifikasi penyebab resiko (*Risk Agent*) dan memberikan penilaian tingkat keseringan penyebab resiko tersebut muncul atau *Occurance* (O) dengan skala nilai 1–5. Nilai (1) tingkat kemunculan sangat jarang, (2) tingkat kemunculan jarang, (3) tingkat kemunculan sedang, (4) tingkat kemunculan sering, dan (5) tingkat kemunculan sangat sering.
c. Melakukan penilaian korelasi (Rij) antara kejadian resiko (*Risk Event*) dan dampak resiko (*Risk Agent*) dengan nilai 0, 1, 3, dan 9. Nilai (0) tidak ada hubungan, (1) rendah, (3) sedang, dan (9) sangat tinggi.
d. Mengkalkulasikan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) dengan persamaan di bawah ini:

   $$ARPi = Oj \sum Si\ Rij$$

   Keterangan:
   ARP = *Agregate Risk Priority*
   O = *Occurance*
   S = *Severity*
   R = *Relationship*
e. Melakukan pemeringkatan tiga tertinggi berdasar nilai ARP. Hasil pemeringkatan tiga teratas akan diberikan penanganan atau aksi mitigasi.

House of Risk 2

Langkah kedua dalam analisis penelitian ini adalah *House of Risk* 2. *Analisis House of Risk* 2 digunakan untuk menentukan aksi penanganan yang menjadi prioritas berdasar pada hasil analisa HOR 1 (Anindyanari dan Puspitasari, 2021). Saifullah *et al.* (2023), menerapkan analisa

HOR 2 dengan menerapkan langkah-langkah seperti di bawah ini:

a. Menentukan tiga teratas penyebab resiko (*Risk Agent*) berdasar nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) pada analisa HOR 1.
b. Mengidentifikasi langkah *Proactive Action* (PA) yang relevan sebagai cara untuk mencegah resiko.
c. Melakukan penliaian korelasi (R) antara masing-masing *Proactive Action* (PA) dan penyebab resiko (*Risk Agent*).
d. Menghitung *Total Effectiveness* (TE) pada masing-masing *Proactive Act*ion dengan persamaan di bawah ini:
   TEk = ∑ APRiRij
   Keterangan:
   TEk = *Total Effectiveness*
   ARP = *Aggregate Risk Potentials*
   Rjk = *Relationship*
e. Menilai tingkat kesulitan (Dk) dalam melakukan aksi mitigasi / *Proactive Action* (PA) dengan nilaI 3, 4, dan 5, di mana (3) atau mudah, yaitu strategi mitigasi mudah dijalankan, (4) atau sedang, strategi mitigasi masih dapat untuk dijalankan, dan (5) atau sulit, yaitu strategi sulit untuk dijalankan.
f. Melakukan perhitungan nilai *Effectiveness To Difficulty* (ETD) dengan persama berikut:
   ETDk= Rij
   Keterangan:
   ETDk = *Effectiveness to Difficulty*
   TEk = *Total Effectiveness*
   Dk = *Degree of Difficulty*
g. Menentukan peringkat pada prioritas setiap strategi berdasar nilai ETD. Peringkat pertama berarti memiliki nilai ETD tertinggi, dan seterusnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum BBI Terantang Kabupaten Sukamara

BBI Terantang Kabupaten Sukamara merupakan sarana pemerintahan yang menjalankan fungsi teknis pembenihan dan budidaya ikan. Sebagai sarana yang menjalankan fungsi teknis pembenihan dan budidaya ikan, BBI Terantang memiliki fasilitas kolam pemijahan, pendederan, dan pembesaran induk.

Kegiatan pendederan larva lele dumbo berlangsung di kolam beton dengan dasar tanah berukuran 10,7 x 4,20 m sebanyak satu buah. Kolam pendederan yang digunakan adalah kolam air tenang yang sumber airnya berasal dari aliran sungai kecil yang berada di hulu BBI Terantang.

Berada pada lahan seluas ± 2 ha, BBI Terantang Kabupaten Sukamara mempunyai kolam dengan jumlah keseluruhan sebanyak 26 buah. Kolam dan lingkungan dikelola oleh pengelola sebanyak tiga orang. Adapun rincian karakteristik tenaga pegelola di BBI Terantang Kabupaten Sukamara selama penelitian berlangsung ada pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik tenaga pengelola BBI Terantang Kabupaten Sukamara

No	Keterangan	Jumlah Pengelola
1	Jenis kelamin	
	Laki-laki	3
2	Usia	
	≤ 30 tahun	1
	≥ 30 tahun	2
3	Pendidikan terakhir	
	Tidak sekolah	1
	Sekolah Dasar (SD)	1
	Sarjana	1

Tenaga teknis sebagai pengelola BBI Terantang Kabupaten Sukamara berjumlah tiga orang dengan jenis kelamin laki-laki. Sebanyak dua orang telah berusia ≥ 30 tahun dengan pengalaman ≥ 5 tahun. Sedangkan satu orang berusia ≤ 30 tahun dengan lama kerja kurang ≤ 5 tahun dan menyelesaikan pendidikan terakhir sebagai sarjana di bidang Ilmu Kelautan.

House of Risk 1

Berdasar hasil pengamatan dan terlibat langsung dalam kegiatan pendederan larva lele dumbo, diketahui terdapat 14 kejadian resiko (*risk event*) dan 15 penyebab resiko (*risk agent*).

Tahap pertama dalam proses pendederan larva lele dumbo adalah melakukan persiapan kolam. Persiapan kolam pendederan meliputi kegiatan pengolahan tanah, pengisian air, dan monitoring kualitas air memiliki dampak resiko besar dan sangat berpengaruh. Pengolahan kolam sangat dipengaruhi oleh faktor cuaca, fisika, dan kimia (Siegers *et al.*, 2019). Faktor cuaca membuat kondisi perairan mengalami perubahan suhu, pH, oksigen terlarut (Hadi *et al.*, 2018), dan pertumbuhan fitoplankton di perairan sebagai pakan alami (Zainuri *et al.*, 2023). Selain itu, berubahnya kondisi perairan juga menjadi penyebab resiko terhadap perkembangan hama dan penyakit di perairan (Jelinda *et al.*, 2024).

Penebaran larva lele dumbo adalah proses pendederan dengan resiko besar dan sangat berpengaruh. Proses penyortiran dan pengangkutan ke kolam pendederan dapat membuat stres larva lele dumbo (Sumahiradewi *et al.*, 2022). Bedanya suhu pada lingkungan baru saat larva lele dumbo masuk ke kolam pendederan juga berpotensi menyebabkan stres dan mengakibatkan kematian (Wijayanti dan Pebriani, 2021).

Pemeliharaan larva lele dumbo pada kolam pendederan hingga 20 hari memiliki dampak resiko besar. Hal ini disebabkan karena larva lele dumbo masih sangat rentan terhadap serangan penyakit, perubahan kualitas air, dan ketersediaan pakan terhadap pertumbuhan (Helmizuryani *et al*., 2022). Ketersediaan pakan alami di kolam pendederan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva lele dumbo dampak resikonya besar (Akmal *et al.*, 2019). Kanibalisme pada saat pendederan potensinya juga sangat besar. Menurut Osrin dan Junianto (2023), fase larva adalah fase dengan tingkat kanibalisme tertinggi.

Penyebab dampak resiko yang terjadi pada proses persiapan kolam, pemindahan, dan pemeliharaan pada pendederan larva lele dumbo terjadi karena berbagai hal. Tabel 2 menyajikan 15 daftar penyebab resiko dan nilai *occurance* dalam kegiatan pendederan larva lele dumbo.

Tabel 2. Pemetaan dampak resiko dan nilai *severity*

Proses	Kode	*Risk Events*	*Severity*
Persiapan kolam	E1	Pengolahan kolam tidak maksimal	3,9
	E2	Suhu air yang tidak standar	4
	E3	pH air kolam pendederan yang belum standar	4
Penebaran larva	E4	Air kolam menjadi tempat hama dan penyakit berkembang	4,8
	E5	Larva stress	4,6
	E6	Ukuran larva tidak seragam	3,9
	E7	Larva lele sakit	4,6
Pemeliharaan	E8	Pakan alami yang minim	4,5
	E9	Nafsu makan larva lele yang kurang	4
	E10	Kualitas air kolam rusak	5
	E11	Larva lele stres	4,4
	E12	Larva lele terjangkit penyakit	4
	E13	Ukuran larva lele yang tidak seragam	4,3
	E14	Kanibalisme yang tinggi	4,6

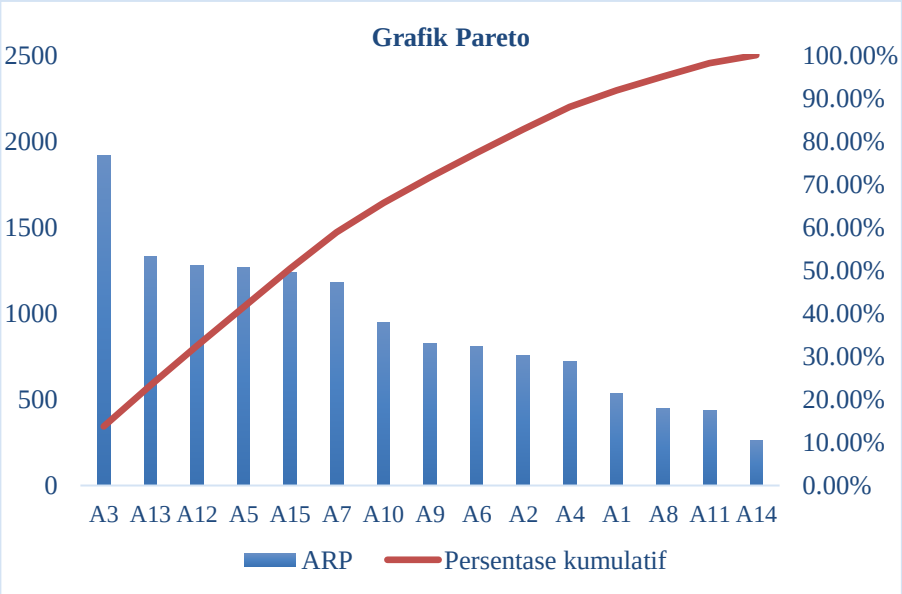
Tabel 3. Pemetaan penyebab resiko dan *occurance*

Proses	Kode	*Risk Agents*	*Occurance*
Persiapan kolam	A1	Pengeringan kolam yang tidak maksimal	4,8
	A2	Pengapuran kolam yang tidak sesuai	3
	A3	Monitoring kualitas air minim dilakukan	4,8
	A4	Tanah tidak didiamkan selama dua sampai tiga hari setelah pemupukan	4,5
Penebaran	A5	Cuaca yang tidak menentu	4,6
	A6	Ketinggian air kolam pendederan tidak standar (30 cm)	3,5
	A7	Kondisi larva lele yang stres saat pemindahan	4,7
	A8	Tidak melakukan sortasi	3,9
	A9	Larva lele sedang sakit saat pemindahan	3,8
	A10	Tidak melakukan sterilisasi hama	5
	A11	Larva lele yang ditebar tidak seragam	3,4
Pemeliharaan	A12	Tidak tersedianya pakan alami pada kolam pendederan	5
	A13	Fluktuasi suhu, pH, dan oksigen terlarut di kolam pendederan	5
	A14	Larva ikan lele dumbo diserang hama	4,9
	A15	Terserang bakteri dan virus	3,7

Tahap persiapan kolam pendederan mempunyai korelasi terhadap kelangsungan hidup larva lele dumbo. Larva lele dumbo yang berukuran 1–2 cm bersifat sangat rentan dan sensitif terhadap kondisi lingkungannya (Asriyana *et al.*, 2022). Oleh karenanya dibutuhkan keterampilan dan perhatian ekstra untuk perawatannya (Natalia *et al.*, 2021). Mempersiapkan kolam budidaya ikan dengan cara meningkatkan mutu tanah dasar kolam seperti penjemuran, pengapuran, dan pemupukan termasuk faktor yang sangat penting (Hasibuan *et al.*, 2021).

Evaluasi Resiko

Hasil pengukuran nilai korelasi dan perhitungan ARP yang dihitung menggunakan HOR 1 ditampilkan dalam grafik Pareto seperti pada Gambar 1. Berdasarkan hasil tahap evaluasi resiko akan ditentukan penyebab resiko yang akan menjadi prioritas.



Gambar 1. Grafik Pareto

House of Risk 2

Terdapat tiga penyebab resiko yang menjadi prioritas untuk dilakukan aksi mitigasi seperti pada Tabel 3. Tiga penyebab resiko yang menjadi prioritas kemudian dilakukan penilaian tindakan aksi mitigasi resiko dengan *risk agent* dan rekapitulasi perhitungan rasio efektivitas terhadap kesulitan sebagai keluaran dari HOR 2. Hasil penilaian aksi mitigasi (*proactive action*) tersaji pada Tabel 4.

Kegagalan produksi larva lele dumbo disebabkan oleh kurangnya keterampilan dan minimnya pengetahuan tenaga kerja (Kunandi *et al*., 2013). Terlebih, keterhubungan sumber daya manusia terhadap aktivitas produksi pada kegiatan usaha budidaya lele yang berkorelasi positif. Maka ketika sumber daya manusia meningkat, produksi juga mengalami peningkatan dan demikian pula sebaliknya (Widagdo *et al.*, 2022). Oleh karenanya dibutuhkan tenaga kerja yang memiliki tingkat pendidikan lebih baik (Dinantara dan Imron, 2021).

Pendidikan pun tidak hanya untuk menambah pengetahuan. Namun, dengan tingkat pendidikan lebih baik seorang pekerja yang bekerja pada sebuah organisasi tertentu dapat meningkatkan keterampilan bekerja. Sehingga produktivitas kerja juga akan meningkat (Jailani dan Yusuf, 2019). Tetapi kendala yang masih terjadi hampir di seluruh wilayah Indonesia adalah kebutuhan terhadap tenaga kerja dengan tingkat pendidikan dan keterampilan yang baik tidak dimiliki secara merata (Yaniariza *et al.*, 2022). Kemauan masyarakat untuk mencapai tingkat pendidikan lebih baik adalah faktor eksternal dalam mencapai tujuan dari pendidikan (Handoyo dan Zulkarnaen, 2019).

Tabel 3. Penyebab resiko prioritas dan aksi mitigasi

Penyebab Resiko	Aksi Mitigasi	Kode Mitigasi (PA)
A3	Meningkatkan keterampilan dan pengetahuan tenaga kerja	PA1
A13	Membuat jadwal analisa kualitas air	PA2
	Melengkapi ketersediaan alat analisa kualitas air	PA3
A12	Melakukan persiapan kolam pendederan sesuai prosedur	PA4
	Melakukan analisa ketersediaan pakan alami pada kolam pendederan	PA5

Tabel 4. Peringkat aksi mitigasi

Kode	Tindakan Pencegahan	Tingkat Kesulitan	ETD	Peringkat
PA1	Meningkatkan keterampilan dan pengetahuan tenaga kerja	4,4	3595,2	5
PA2	Membuat jadwal analisa kualitas air	3	5273	1
PA3	Melengkapi ketersediaan alat kontrol kualitas air	3,4	4650,9	2
PA4	Melakukan persiapan kolam pendederan sesuai prosedur	3,3	4466,9	3
PA5	Melakukan analisa ketersediaan pakan alami pada kolam pendederan	4,2	4143,4	4

Mempersiapkan kolam dan menganalisa kualitas air kolam pendederan sebelum penebaran dan saat pemeliharaan larva lele dumbo penting untuk dilakukan. Sebab, persiapan kolam pendederan yang meliputi pengeringan, pembalikan, pengapuran, pemupukan, dan pengisian air mempengaruhi kehidupan benih ikan. Dasar kolam tanah yang telah dipersiapkan dengan baik akan menjadi tempat tumbuhnya berbagai organisme dan pakan alami yang menunjang kehidupan ikan (Rizky *et al.*, 2022).

Mengelola kualitas air kolam budidaya ikan akan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan berbagai jenis organisme yang menjadi pakan alami ikan (Rochyani, 2018). Selain itu, ketersediaan nutrien dalam jumlah yang mencukupi mendukung pertumbuhan pakan alami (Hasibuan *et al*., 2021). Agar ketersediaan pakan alami di kolam budidaya ikan terus terpenuhi, maka dibutuhkan pengontrolan kualitas air. Sebab, kelimpahan pakan alami ikan seperti fitoplankton pada kolam budidaya dapat berubah-berubah karena faktor lingkungan (suhu, pH, cahaya, dan ketersediaan nutrien) (Rochmah *et al*., 2017).

Monitoring kualitas air secara kontinyu dapat menentukan keberhasilan kegiatan usaha budidaya ikan (Pramana, 2018). Kualitas air yang senantiasa terkontrol akan memberikan kemudahan untuk dilakukan penanganan (Ismardi *et al.*, 2023). Sehingga tidak ada kerugian yang terjadi sebagai dampak dari tidak terkontrolnya kualitas air kolam budidaya (Jumaidi *et al.*, 2016).

IV. Kesimpulan

Terdapat 14 dampak resiko dan 15 penyebab resiko yang berpengaruh besar terhadap kegiatan pendederan larva lele dumbo di BBI Terantang Kabupaten Sukamara. Resiko prioritas yang harus ditangani adalah A3, A13, dan A12 dengan lima tindakan aksi mitigasi yang direkomendasikan.

DAFTAR PUSTAKA

Akmal, Y., Humairani, R., dan Zulfahmi, I. 2019. Pemanfaatan Air Buangan Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.) Sebagai Media Budidaya *Dhapnia* sp. Jurnal Biosains dan Edukasi. Vol 1 (1): 22–27.

Aldimas, M. H., Mahbubah, N., dan Dhartikasari, E. 2021. Mitigasi Risiko Rantai Pasokan Pemeliharaan Ikan Hias Koi Menggunakan Metode *House of Risk*. RADIAL : Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa dan Teknologi. Vol 9 (1): 53–65.

Anindyanari, O. S., dan Puspitasari, N. B. 2021. Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Menggunakan Metode *House of Risk* pada PT XYZ. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2021. 1–10.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Sukamara. 2022. Kabupaten Sukamara dalam Angka 2022.

Balubi, A. M., Asrari, A., dan Mahdaniah, R. 2022. *Growth and Survival Rate of Striped Eel Catfish Fingerlings (Plotosus lineatus) at Different Sizes*. Jurnal Biologi Tropis. 22 (3): 874–882.

Dinantara, M.D., dan Imron, A. 2021. Pengaruh Pelatihan Dan Latar Belakang Pendidikan Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT Inovasi Global Solusindo di Jakarta Barat. Jurnal Tadbir Peradaban. 1 (3): 207–216. https://doi.org/10.55182/jtp.v1i3.71.

Emmanuel, Y., dan Basuki, M. 2019. Meminimalkan Risiko Keterlambatan Proyek Menggunakan *House of Risk* Pada Proses Make Proyek Apartemen. Technoscienza. Vol 4 (1): 124–140.

Fandi J dan Muhammad. 2019. Pengaruh Tingkat Pendidikan Terhadap Prestasi Kerja Karyawan. Progress: Jurnal Pendidikan, Akuntansi Dan Keuangan. Vol 2 (1): 47–56. https://doi.org/10.47080/progress.v2i1.488.

Fradinata, E., Asmadi, D., dan Ammariza, A. 2022. Strategi Mitigasi Risiko Pada Produksi Ikan Tuna Menggunakan Metode *House of Risk* dan *Fuzzy*. Jurnal Serambi Engineering. Vol 7 (4): 4051–4058. https://doi.org/10.32672/jse.v7i4.496.

Hadi, F. R., Riyantini, I., Subhan, U., dan Ihsan, Y. N. 2018. Efek Cekaman Salinitas Rendah Salinitas Rendah Perairan Terhadap Kemampuan Adaptasi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol 9 (2): 72–79.

Hadi, J. A., Febrianti, M. A., Yudhistira, G. A., dan Qurtubi, Q. 2020. Identifikasi Risiko Rantai Pasok dengan Metode *House of* Risk (HOR). Performa: Media Ilmiah Teknik Industri. Vol 19 (2): 85–94. https://doi.org/10.20961/performa.19.2.46388.

Handoyo, A. D., dan Zulkarnaen. 2019. Faktor-faktor Penyebab Pendidikan Tidak Merata di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional. Vol 1 (1): 21–24.

Hasibuan, S., Syafriadiman, Nuraini, Nasution, S., dan Darfia, N. E. 2021. Kualitas Air Kolam Budidaya di Rumbai Bukit Kecamatan Rumbai Pekanbaru. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. Vol 27 (4): 293–300.

Helmizuryani, Dasir, dan Asiati, D. I. 2022. Lengkap Teknik Pembenihan Ikan Lele (*Clarias gariepinus* Burchell 1822) di Kolam Terpal. Noer Fikri. Palembang.

Ismardi, A., Darmawan, D., Fitriyanti, N., Adlini, N., Rional, M.A., dan Fernanda, B.A. 2023. Peningkatan Produksi Ikan Air Tawar Melalui Pengembangan Alat Monitoring Kualitas Air Dan Filterisasi Otomatis Untuk Masyarakat Citeureup Kecamatan Dayeuhkolot Bandung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri*. Vol 7 (2): 161–173. https://doi.org/10.35326/pkm.v7i2.3366.

Jelinda, P. E., Jasmanidar, Y., dan Tjendanawangi, A. 2024. Pengaruh pH Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vanname *(Litopenaeus vannamei)*. Vol 4 (2): 209–214.

Jumaidi, A., Yulianto, H., dan Efendi, E. 2016. Pengaruh Debit Air Terhadap Perbaikan Kualitas Air Pada Sistem Resirkulasi Hubungannya dengan Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame. E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Vol 5 (1): 557–596.

Kunandi, Arkeman, Y., dan Maulana, A. 2013. Strategi Peningkatan Produksi Agroindustri Pembenihan Lele di Bogor. Jurnal Manajemen & Agribisnis. Vol 10 (1): 1–10.

Mona Moranaga Ringo Ringo Star Osrin, B., Kunci, K., Mutiara, L., dan Ciparay, B. 2023. Proses Produksi Benih Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*) di Balai Benih Ikan Ciparay, Kabupaten Bandung. Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia. Vol 3 (3): 164–172.

Natalia, C., Sukwadi, R., Kartawidjaja, M. A., Goenawan, S. I., Uyanto, S. S., TIrtaulima, C. N., dan Asmaralda, N. 2021. Pendampingan Budidaya Ikan Lele di Desa Sampora Cisauk. Jurnal Pengabdian Masyarakat Charitas. Vol 1 (1): 13–18. https://doi.org/10.25170/charitas.v1i1.2688.

Wijayanti, N.P.P. dan Pebriani, D.A.A. 2021. Perbandingan Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele (*Clarias* sp.) yang Diberi Pakan Berbeda. Majalah Ilmiah Peternakan. Vol 24 (2): 55–58.

Pramana, R. 2018. Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Kualitas Air dan Suhu Air Pada Kolam Budidaya Ikan. Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan. Vol 7 (1): 13–23. https://doi.org/10.31629/sustainable.v7i1.435.

Rahmatika, F. A., dan Sukarsono, B. P. 2022. Analisis Manajemen Resiko Pada Budidaya Ikan Koi Menggunakan Model *House of Risk*. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2022. 1–7.

Rizky, P. N., Aisy, W. R., dan Primasari, K. 2022. Budidaya Ikan Nila Jatimbulan (*Oreochromis* sp.) dengan Sistem Semi Intensif. *Chanos Chanos*. Vol 20 (2): 69–76. https://doi.org/10.15578/chanos.v20i2.11846

Rochmah, M., Dharmawan, A., dan Suhadi. 2017. Studi Pendahuluan Pertumbuhan Fitoplankton pada Budidaya Lele Afrika (*Clarias gariepinus*) Strain Masamo Menggunakan Sistem Bioflok Padat Tebar Benih. Jurnal Ilmu Hayat. Vol 1 (1): 28–34.

Rochyani, N. 2018. Analisis Karakteristik Lingkungan Air dan Kolam dalam Mendukung Budidaya Ikan. Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan. Vol 13 (1): 51–56. https://doi.org/10.31851/jipbp.v13i1.2856

Rozudin, M., dan Mahbubah, N. A. 2021. Implementasi Metode *House of Risk* Pada Pengelolaan Risiko Rantai Pasokan Hijau Produk Bogie S2HD9C (Studi Kasus: PT Barata Indonesia). JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri. Vol 8 (1): 1–11. https://doi.org/10.24853/jisi.8.1.1-11

Saifullah, D., Wahyuda, W., dan Sukmono, Y. 2023. Manajemen Risiko Rantai Pasok Pembibitan Ikan Lele (Studi Kasus: Pembibitan Ikan Kang Arif). Journal of Industrial and Manufacture Engineering. Vol 7 (1): 12–28. https://doi.org/10.31289/jime.v7i1.8518.

Sumahiradewi, L.G., Hamzah, dan Tilar, L.A.T.WSK. 2022. Efek Perasan Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) Terhadap Sintasan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pada Proses Transportasi. Open Journal Systems. Vol 17 (3): 571–578.

Widagdo, A., Dimas Rizky Hariyadi, I Made Aditya Nugraha, Ni Putu Dian Kusuma, dan Zainal Usman. 2022. Kajian Pengembangan Budidaya Ikan Lele di Kota Kupang. Jurnal Inovasi Kebijakan. Vol VI (129): 28–32.

Siegers, W.H., Prayitno, Y., dan Sari, A. 2019. Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis sp.*) Pada Tambak Payau. Vol 3 (11): 95–104.

Yaniariza, N., Fairuz, S., dan Yunita, S. 2022. Analisis Penyebab Rendahnya Relevansi Pendidikan dengan Tuntutan Masyarakat. Jurnal Pendidikan Tambusai. Vol 6 (2): 9752–9759.

Zainuri, M., Indriyawati, N., Syarifah, W., dan Fitriyah, A. 2023. Korelasi Intensitas Cahaya dan Suhu Terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Estuari Ujung Piring Bangkalan. Buletin Oseanografi Marina. Vol 12 (1): 20–26.