

Strategi Mitigasi Risiko Pengelolaan Mangrove pada Kelompok Usaha Karya Makmur Jaya

Lilik Hindrayani¹, Nurul Arifiyanti^{1*}, dan Teti Sugiarti²

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, Indonesia; email: nurul.arifiyanti@trunojoyo.ac.id

²Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRAK

Luasan hutan mangrove di Indonesia mengalami degradasi yang disebabkan oleh berbagai kerusakan sehingga rehabilitasi menjadi salah satu upaya penanganan pemulihan ekosistem. Proses pengelolaan mangrove tidak terlepas dari adanya risiko internal operasional maupun eksternal yang dapat menyebabkan kegagalan tanam. Karya Makmur merupakan kelompok usaha yang peduli terhadap keberlanjutan hutan mangrove dan fokus pada penyediaan pasokan bibit di daerah pantai utara Kabupaten Bangkalan Madura. Pada area pengelolaan Kelompok Usaha Karya Makmur menunjukkan adanya risiko kegagalan seperti tidak berkembangnya bibit dengan sempurna sehingga berdampak pada kerugian produksi dan finansial. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan strategi mitigasi risiko pengelolaan mangrove pada kelompok usaha Karya Makmur. Cakupan penelitian berfokus pada usaha pembibitan mangrove dengan menggunakan metode analisis *House of Risk* (HOR). Teridentifikasi alur proses bisnis pada pembibitan mangrove diawali dengan persiapan lahan, persiapan media tanam, persiapan benih, penanaman benih, dan perawatan bibit. Hasil menunjukkan terdapat *risk event* dan *risk agent* pada kelompok usaha Karya Makmur Jaya dengan urutan prioritas yakni benih yang bagus sulit didapat, adanya penyakit, terdapat hama pengganggu, kelalaian dalam penyiraman, kurangnya modal, dan perubahan cuaca dan iklim tidak menentu. Strategi mitigasi risiko yang dapat diterapkan utamanya yakni penyortiran benih mangrove dan diikuti dengan pengawasan pekerjaan karyawan, pemberian pestisida, bekerjasama dengan masyarakat dalam pengendalian kepiting, pelatihan tenaga kerja, dan pemberian teduhan.

Kata kunci: House of Risk, Mangrove, Rehabilitasi, Risiko, Strategi

ABSTRACT

The area of mangrove forests in Indonesia has experienced degradation caused by various damages, so rehabilitation is one of the efforts to handle ecosystem recovery. The mangrove management process is inseparable from internal operational and external risks that can cause planting failure. Karya Makmur is a business group that cares about the sustainability of mangrove forests and focuses on providing seed supplies in the northern coastal area of Bangkalan Regency, Madura. In the management area of the Karya Makmur Business Group, there is a risk of failure, such as the seeds not developing perfectly, which has an impact on production and financial losses. This study aims to identify and formulate risk mitigation strategies for mangrove management in the Karya Makmur business group. The scope of the study focuses on the mangrove nursery business using the House of Risk (HOR) analysis method. The business process flow in mangrove nurseries was identified starting with land preparation, preparation of planting media, seed preparation, seed planting, and seed care. The results showed that there were risk events and risk agents in the Karya Makmur Jaya business group with the priority order, namely, good seeds are difficult to obtain, there are diseases, there are pests, negligence in watering, lack of capital, and changes in weather and climate are uncertain. The risk mitigation strategies that can be implemented are primarily sorting mangrove seeds followed by monitoring employee work, administering pesticides, working with the community in controlling crabs, training workers, and providing shade.

Keywords: House of Risk, Mangrove, Rehabilitation, Risk, Strategy

Citation: Hindrayani, L., Arifiyanti, N., dan Sugiarti, T. (2025). Strategi Mitigasi Risiko Pengelolaan Mangrove pada Kelompok Usaha Karya Makmur Jaya. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(1), 258-265, doi:10.14710/jil.23.1.258-265

1. PENDAHULUAN

Mangrove merupakan tumbuhan tingkat tinggi dengan anatomi dan morfologi akar yang

memungkinkannya menyerap air dan zat hara langsung dari media tumbuhnya (Djamaluddin, 2018). Mangrove juga menjadi sumber daya alam

yang memiliki peran penting sebagai habitat tempat berlindung dan berkembang biak sumber daya hayati laut (Akram & Hasnidar, 2022). Ekosistem mangrove berfungsi sebagai pelindung pantai dari arus air laut, lokasi mencari pangan dan tempat pemijahan bagi biota perairan (Laraswati et al., 2020).

Indonesia memiliki prediket negara dengan ekosistem hutan mangrove terbesar di ekosistem mangrove dunia sebesar 20-25%. Total luas hutan mangrove di Indonesia menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2021 yaitu 3.364.076 Ha. Rincian luas hutan mangrove di Indonesia yaitu Papua 1.562.905 Ha, Sumatera 660.445 Ha, Kalimantan 688.025 Ha, Maluku 224.46 Ha, Jawa 56.500 Ha, dan Bali – Nusa Tenggara 39.974 Ha (KLHK, 2022). Mangrove di Indonesia dikategorikan menjadi tiga kondisi yaitu mangrove lebat seluas 3.121.239 Ha (93%), mangrove sedang seluas 188.363 Ha (5%), dan mangrove jarang seluas 54.474 Ha (2%) (Akbar, 2023).

Global Mangrove Alliance (GMA) adalah sebuah inisiatif kolaboratif global yang bertujuan untuk melindungi, memulihkan, dan mengelola ekosistem mangrove di seluruh dunia yang diperkirakan dalam 20 tahun terakhir lebih dari 60% hutan mangrove telah hilang atau terdegradasi hingga saat ini, sehingga hutan mangrove dunia menghilang 3 sampai 5 kali lebih cepat dibandingkan dengan hilangnya hutan global (KLHK, 2022). Indonesia mengalami penurunan hutan mangrove pada tahun 1985 sampai dengan 2019 mencapai 430.000 Ha atau setara dengan laju deforestasi sebesar 12.647 Ha per tahun (Arifanti, 2020). Permasalahan yang menyebabkan penurunan hutan mangrove ialah konversi lahan, *illegal logging*, dan eksploitasi sumber daya secara berlebihan (Uhib, 2022).

Pentingnya hutan mangrove sehingga kegiatan rehabilitasi mangrove menjadi salah satu upaya yang diperlukan dalam mendukung pemulihan ekosistem mangrove. Kegiatan rehabilitasi membutuhkan dukungan *supply* bibit mangrove sebagai input kegiatan. Usaha pembibitan mangrove memegang peran penting dalam mendukung keberlanjutan *supply* bibit kepada pihak yang menggalakkan program rehabilitasi di wilayah pesisir (Alviyani et al., 2023). Risiko merupakan ketidakpastian yang tidak dapat diprediksi sebelumnya dan dapat menyebabkan beberapa kerugian yang harus diterima oleh perusahaan (Jikrillah et al., 2021). Dalam dunia usaha, risiko akan selalu ditemui, tidak terkecuali pada kelompok usaha Karya Makmur Jaya. Karya Makmur Jaya merupakan kelompok usaha yang berkembang di Desa Tengket Kecamatan Arosbaya Kabupaten Bangkalan dengan memanfaatkan ekosistem mangrove, dimana dalam usaha tersebut dijalankan 3 proses bisnis yaitu pembibitan mangrove, jasa edukasi mangrove, dan budidaya bandeng.

Proses bisnis yang dijalankan Karya Makmur Jaya dominan pada pembibitan mangrove yang telah memasok tidak hanya di Madura namun sampai ke luas Jawa. Pada aktivitas edukasi dan budidaya

bandeng hanya sebagai sampingan untuk kebutuhan Pendidikan. Sehingga cakupan penelitian ini hanya berfokus pada satu proses bisnis yang ada di kelompok usaha Karya Makmur Jaya yaitu pembibitan mangrove. Adanya risiko kegagalan tumbuh pada bibit yang dipasok oleh Karya Makmur Jaya menunjukkan belum adanya penerapan manajemen risiko operasional. Sehingga diperlukan strategi mitigasi risiko manajemen operasional.

Perumusan strategi mitigasi risiko menggunakan metode *House of Risk* (HOR). Model yang dikembangkan Pujawan dan Geraldine (2009) yakni gabungan dari identifikasi prioritas risiko berdasarkan penyebab dan menganalisis aksi mitigasi. Model HOR dapat digunakan pada mitigasi risiko secara spesifik pada operasional dan pengelolaan suatu aktivitas. Penerapan HOR terdapat dua tahapan terdiri dari (1) Identifikasi risiko menghasilkan prioritas risiko (2) Menganalisis prioritas aksi mitigasi berdasar penyebab risiko.

Merujuk pada kondisi dan permasalahan, tujuan dari penelitian ini yakni mengidentifikasi dan merumuskan strategi mitigasi risiko pengelolaan mangrove pada kelompok usaha Karya Makmur Jaya Desa Tengket Kecamatan Arosbaya menggunakan *House of Risk*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Tengket Kecamatan Arosbaya Kabupaten Bangkalan. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive sampling*. Penelitian dilakukan pada bulan Juni – Desember 2023. Jenis data yang digunakan yaitu data primer secara kuantitatif. Data primer didapatkan dengan kuesioner dan wawancara kepada pengelola kelompok usaha Karya Makmur Jaya Desa Tengket. Objek penelitian ini adalah risiko operasional pembibitan mangrove. Metode analisis data yang digunakan adalah metode *House of Risk* (HOR). Metode HOR digunakan untuk mengidentifikasi risiko yang terjadi dan menetapkan tindakan pencegahan yang sesuai (Abryandoko & Mushtofa, 2020).

Metode *House of Risk* (HOR) terdiri dari dua fase. Pada HOR fase I dilakukan identifikasi *risk event* dan *risk agent*. Penilaian risiko dilakukan menggunakan *Severity* (S) dengan skala 1-5 seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala *Severity*

Skala	Dampak	Deskripsi
1	Sangat kecil	Dampak sangat kecil terhadap penjualan bibit mangrove
2	Kecil	Dampak kecil terhadap penjualan dan masih bisa ditangani
3	Sedang	Dampak sedang terhadap penjualan dan segera memerlukan tindakan penanganan
4	Besar	Dampak tinggi, sehingga mengancam produksi dan mengalami penurunan penjualan
5	Sangat besar	Dampak menyebabkan kegagalan produksi sehingga tidak ada bibit mangrove yang terjual

Sumber: (Alijoyo et al., 2020)

Penilaian *occurrence* (O) atau kemungkinan terjadinya risiko dengan menggunakan skala 1-5 seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Occurrence

Skala	Dampak	Deskripsi
1	Hampir tidak pernah	Kegagalan tidak pernah terjadi dalam proses budidaya
2	Kecil	Kegagalan terjadi 1-2 kali dalam 2-3 bulan budidaya
3	Sedang	Kegagalan terjadi 2-5 kali dalam 2-3 bulan budidaya
4	Besar	Kegagalan terjadi 5-7 kali dalam 2-3 bulan budidaya
5	Hampir pasti terjadi	Kegagalan pasti terjadi 7-10 dalam 2-3 bulan budidaya

Sumber: (Alijoyo et al., 2020)

Skala penilaian korelasi antara kejadian risiko (*Risk Event*) dan sumber risiko (*risk agent*) seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala Korelasi

Skala	Keterangan
0	Tidak ada hubungan
1	Hubungan lemah
3	Hubungan sedang
9	Hubungan kuat

Sumber: (Prasetyo et al., 2022)

Pada HOR fase I dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk menentukan prioritas dalam penanganan risiko. Perhitungan *Aggregate Risk Potential* menggunakan rumus sebagai berikut (Simaremare et al., 2020):

$$ARP_j = O_j \sum Si Rij$$

Keterangan:

ARP_j = *Aggregate Risk Potential*

O_j = Nilai frekuensi kemunculan (*occurrence*)

Si = Nilai dampak risiko (*severity*)

Rij = Nilai korelasi antara sumber risiko dan kejadian risiko

Setelah perhitungan ARP dilakukan pengurutan risk agent menggunakan nilai ARP dengan bantuan digram pareto untuk melihat presentase tertinggi risk agent.

Pada HOR fase II digunakan dalam menentukan strategi mitigasi yang tepat. Identifikasi strategi mitigasi dilakukan berdasarkan prioritas risk agent. Penentuan tingkat kesulitan atau Degree of Difficulty (DK) dari strategi mitigasi menggunakan skala 3, 4, 5 seperti pada Tabel 4. Penilaian korelasi antara strategi mitigasi dan prioritas risk agent menggunakan skala 0, 1, 3, 9.

Tabel 4. Skala Dk

Skala	Keterangan
3	Aksi mitigasi mudah untuk diterapkan
4	Aksi mitigasi agak mudah untuk diterapkan
5	Aksi mitigasi sulit untuk diterapkan

Sumber: (Prasetyo et al., 2022)

Perhitungan nilai TEK dari setiap tindakan pada HOR fase II menggunakan rumus sebagai berikut (Simaremare et al., 2020):

$$TEk = \sum ARP_j Ejk$$

Keterangan:

TEk = Efektivitas total

ARP_j = Nilai *Aggregate Risk Potential*

Ejk = Nilai korelasi antara sumber risiko dan tindakan mitigasi

Perhitungan rasio efektivitas terhadap kesulitan penerapan aksi mitigasi menggunakan rumus sebagai berikut. Penentuan prioritas strategi mitigasi berdasarkan nilai ETD terbesar sampai terkecil.

$$ETD = TEk / Dk$$

Keterangan:

ETD = Rasio total efektivitas

TEk = Total efektivitas

Dk = Nilai tingkat kesulitan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu wilayah pesisir yang berada di Kabupaten Bangkalan adalah Kecamatan Arosbaya. Sebaran mangrove di Kecamatan Arosbaya tercatat mencapai sekitar 119,3 Ha dari total 1.508.1 Ha sebaran mangrove di wilayah Bangkalan (Hur et al., 2020). Salah satu desa di wilayah pesisir Kecamatan Arosbaya yang memiliki potensi wisata mangrove adalah Desa Tengket. Mayoritas mata pencaharian masyarakat Desa Tengket yaitu sebagai nelayan.

Pada Desa Tengket terdapat kelompok usaha pembibitan mangrove yaitu Karya Makmur Jaya. Pada kelompok usaha Karya Makmur Jaya terdapat 3 proses bisnis yaitu pembibitan mangrove, budidaya ikan bandeng, dan jasa edukasi mangrove. Kelompok usaha Karya Makmur Jaya di kelola secara kelompok oleh Kelompok Tani Hutan (KTH) dan Kelompok Sadar Wisata (POKDARWIS). KTH diketuai oleh F. Bilal Kurniawan dan POKDARWIS tengket berdaya diketuai oleh Harissandi Alfazri. Luas lahan pembibitan mangrove yaitu seluas 1 Ha dan luas lahan budidaya bandeng yaitu seluas 3 Ha. Pekerja yang bekerja di Karya Makmur Jaya adalah masyarakat desa setempat yang bertugas dalam proses pembibitan mangrove. Pekerja hanya bekerja ketika terdapat pekerjaan di Karya Makmur Jaya.

Tahapan dalam pembibitan mangrove yang dilakukan yaitu persiapan lahan, persiapan media tanam, persiapan benih, penanaman benih, perawatan bibit. Proses pembibitan hingga pemanenan bibit mangrove memakan waktu selama 2 hingga 3 bulan sehingga siap untuk di tanam. Perawatan yang diberikan saat pembibitan mangrove yaitu menjaga bibit dari panas, melakukan penyiraman, dan menyulam bibit yang rusak ke baru. Jenis mangrove yang di tanam pada Karya Makmur Jaya yaitu *Rhizophora mucronata*, *Avicennia*, *Sonneratia*, *Bruguiera*. Jenis yang sering diminati yaitu jenis *Rhizophora mucronata*. *Rhizophora mucronata* banyak dipilih untuk rehabilitasi hutan mangrove karena

buahnya yang mudah didapatkan dan mudah dibibitkan.

3.1. House of Risk Fase I

3.1.1. Identifikasi Kejadian dan Penyebab Risiko

Identifikasi risiko operasional pada pembibitan mangrove di kelompok usaha Karya Makmur Jaya. Terdapat 11 risk event dan risk agent berdasarkan wawancara kepada pengelola Karya Makmur Jaya seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Identifikasi Risiko

Kode	Risk Event	S	Kode	Risk Agent	O
E1	Bibit mangrove terserang hama	3	A11	Terdapat hama	3
			A2	Kelalaian dalam penyiraman	1
E2	Bibit mangrove tidak bertunas	3	A3	Kelalaian dalam pemberian pupuk	1
			A4	Kelalaian dalam penyiraman	2
			A8	Adanya penyakit	2
E3	Bibit mangrove mati	5	A8	Adanya penyakit	2
			A4	Kelalaian dalam penyiraman	2
			A11	Terdapat hama pengganggu	3
E4	Batang bibit berwarna kuning	4	A4	Kelalaian dalam penyiraman	2
			A8	Adanya penyakit	2
			A11	Terdapat hama pengganggu	3
E5	Produksi bibit mangrove menurun	3	A7	Lahan kurang luas	2
			A5	Tenaga kerja kurang	3
			A10	Kurangnya modal	3
			A11	Terdapat hama pengganggu	3
E6	Gagal panen	5	A10	Kurangnya modal	3
			A11	Terdapat hama pengganggu	3
			A4	Kelalaian dalam penyiraman	2
E7	Banjir	1	A8	Adanya penyakit	2
			A2	Naiknya permukaan air laut	1
E8	Benih yang di tanam tidak segar	3	A6	Benih yang bagus sulit didapat	2
E9	Keterlambatan pengiriman bibit	3	A9	Jasa pengiriman kurang optimal	3
			A5	Tenaga kerja kurang	3
E10	Bibit mangrove layu saat pengiriman	3	A5	Tenaga kerja kurang	3
			A1	Perubahan cuaca dan iklim tidak menentu	2
E11	Bibit terkena panas secara langsung	4	A1	Perubahan cuaca dan iklim tidak menentu	2

Sumber: Data Primer Diolah, 2023

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan 11 kejadian risiko (*risk event*) dan 11 sumber risiko (*risk agent*). Risk event kode E1 terjadi karena adanya risk agent yakni kode A11 dan A2 dikarenakan bibit mangrove mudah terserang hama karena adanya gangguan dari hama dan kelalaian penyiraman sehingga membuat bibit mudah terserang hama. Risk event kode E2 terjadi karena adanya risk agent yakni kode A3, A4, A8 dikarenakan kelalaian dalam perawatan dan adanya penyakit membuat bibit mangrove tidak bertunas. Risk event kode E3 terjadi karena adanya risk agent yakni kode A8, A4, A11 dikarenakan kelalaian penyiraman, adanya penyakit dan hama membuat bibit mati. Risk event kode E4 terjadi karena adanya risk agent yakni kode A4, A8, A11 dikarenakan kelalaian penyiraman, adanya penyakit dan hama juga menyebabkan bibit mangrove berwarna kuning. Risk event kode E5 terjadi karena adanya risk agent yakni kode A7, A5, A10, A11 dimana penurunan produksi bibit dipengaruhi oleh tenaga kerja kurang, lahan kurang luas, modal kurang, dan ada hama.

Risk event kode E6 terjadi karena adanya risk agent yakni kode A10, A11, A4, A8 dimana kegagalan panen usaha disebabkan oleh beberapa risk agent sehingga mengalami gagal panen. Risk event kode E7 terjadi karena adanya risk agent yakni kode A2 dimana naiknya air laut membuat area pembibitan mengalami anjir tetapi dampak yang ditimbulkan kecil sehingga tidak mempengaruhi penjualan. Risk event kode E8 terjadi karena adanya risk agent yakni kode A6 dimana benih yang sulit didapat menyebabkan benih untuk ditanam tidak segar dan berdampak sedang sehingga membutuhkan penanganan segera.

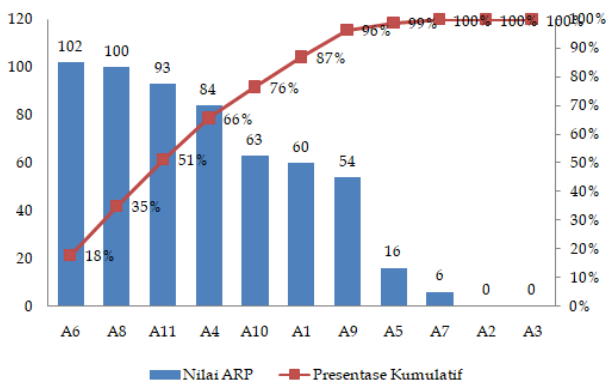
Risk event kode E9 terjadi karena adanya risk agent yakni kode A9, A5 dimana keterlambatan pengiriman disebabkan oleh jasa pengirim tidak optimal dan tenaga kerja sehingga berdampak sedang pada penjualan dan segera membutuhkan penanganan segera. Risk event kode A10 terjadi karena adanya risk agent yakni kode A5, A1 dimana bibit yang layu saat pengiriman disebabkan oleh cuaca tidak menentu dan tenaga kerja sehingga membutuhkan penanganan segera. Risk event kode A11 terjadi karena adanya risk agent yakni kode A1 dimana sinar matahari sangat mempengaruhi pertumbuhan bibit dan menyebabkan rusak.

3.1.2. Analisis Tingkat Risiko

Pada usaha pembibitan mangrove di Karya Makmur Jaya teridentifikasi 11 kejadian risiko dan 11 sumber risiko. Setelah penentuan nilai *severity* dan *occurrence* dilakukan penilaian korelasi antara *risk event* dan *risk agent*. Penilaian korelasi dilakukan bertujuan untuk mengetahui nilai ARP yang diperoleh dari hasil perkalian nilai *severity*, *occurrence* dan nilai korelasi dari *risk event* dan *risk agent*. Perhitungan ARP dilakukan untuk menentukan prioritas penanganan pada suatu risk agent (Ayesha et al., 2023).

Berdasarkan matriks korelasi antara *risk event* dan *risk agent* pada Tabel 6 diperoleh nilai tertinggi yaitu 102 pada A6 benih yang bagus sulit didapat dan terendah yaitu 0 pada A2 naiknya permukaan air laut dan A3 kelalaian dalam pemberian pupuk. Langkah selanjutnya yaitu mengurutkan agen risiko dari persentase kejadian risiko tertinggi hingga terendah dengan menggunakan diagram pareto. Diagram pareto memiliki prinsip 80/20 untuk evaluasi risiko, yang berarti bahwa masalah prioritas dalam hal ini, agen risiko harus diselesaikan pada tingkat hingga 80% (Yunus et al., 2023).

Berdasarkan hasil diagram pareto diperoleh 6 prioritas agen risiko berturut – turut dari kode A6 yakni benih yang bagus sulit didapat dengan nilai ARP 102 hingga kode A1 yakni perubahan cuaca dan iklim tidak menentu dengan nilai ARP 60 yang dilihat dari nilai ranking ARP pada diagram pareto.



Gambar 1. Diagram Pareto

Tabel 7. Prioritas Agen Risiko

Rank	Kode	Risk Agent	ARP
1	A6	Benih yang bagus sulit didapat	102
2	A8	Adanya penyakit	100
3	A11	Terdapat hama pengganggu	93
4	A4	Kelalaian dalam penyiraman	84
5	A10	Kurangnya modal	63
6	A1	Perubahan cuaca dan iklim tidak menentu	60

Sumber: Data Primer Diolah, 2023

Prioritas pertama agen risiko yaitu benih yang bagus sulit didapat dengan nilai ARP 102. Benih yang bagus sulit didapat menjadi sebuah risiko dalam pembibitan karena benih yang bagus dapat berdampak pada produksi. Menurut (Yunasfi et al., 2021) bibit mangrove yang akan ditanam harus yang baik dan mempunyai vigor yang baik. Bibit tersebut diperoleh dari sumber benih yang bagus dan pengunduhan benih dapat dari pohon induk yang kondisinya bagus secara fisik. Prioritas kedua agen risiko yaitu adanya penyakit dengan nilai ARP 100. Menurut (Pedekawati et al., 2017) penyakit juga terjadi pada mangrove disebabkan oleh jamur dengan ciri – cirri daun bercak hitam, daun bercak merah muda, dan pucuk mati.

Prioritas ketiga agen risiko yaitu terdapat hama pengganggu dengan nilai ARP 93. Hama pengganggu pada saat pembibitan mangrove yaitu keping dan ulat kantong yang merusak bibit mangrove. Menurut (Maryam et al., 2018) organisme pengganggu tanaman mangrove yaitu serangga hama, *gastropoda*, dan *krustasea*. Prioritas keempat agen risiko yaitu kelalaian dalam penyiraman dengan nilai ARP 84. Kelalaian penyiraman merupakan kesalahan dari pekerja yang tidak melakukan penyiraman sesuai waktu penyiraman yang dapat berdampak kerusakan pada bibit mangrove. Menurut (Lessy et al., 2021) bahwa penyiraman bertujuan agar bibit mangrove dalam polgbag tidak mengalami kekeringan.

Prioritas kelima agen risiko yaitu kurangnya modal dengan nilai ARP 63. Modal usaha berperan penting dalam keberlangsungan usaha. Modal digunakan dalam membiayai kegiatan operasional usaha. Menurut (Salinding & Dewi, 2022) bahwa modal usaha berpengaruh terhadap keberlangsungan usaha. Prioritas keenam agen risiko yaitu perubahan cuaca dan iklim tidak menentu dengan nilai ARP 60. Cuaca panas sangat berdampak pada perkembangan bibit mangrove, karena jika suhu terlalu panas akan menyebabkan bibit layu. Menurut (Zhang et al., 2021) perubahan iklim terutama variasi suhu udara menjadi factor utama dalam mengendalikan perkembangan mangrove.

Tabel 6. Matriks Korelasi

Risk Event (E)	Risk Agents (A)											Severity (S)
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	
E1								9				3
E2	1					3		3			3	3
E3	3			3	1	3					3	5
E4	1			3		1					1	4
E5	1					3	1	3			1	3
E6	1			3		1		1				5
E7												1
E8						3						3
E9									3			3
E10					1				3	3		3
E11										3		4
Occurrence	2	1	1	2	3	2	2	2	3	3	3	
ARP	60	0	0	84	16	102	6	100	54	63	93	
Rank	6	10	11	4	8	1	9	2	7	5	3	

Sumber: Data Primer Diolah, 2023

3.2. House of Risk Fase II

Pada HOR fase II dilakukan penentuan urutan kegiatan dengan memilih sejumlah tindakan atau strategi mitigasi yang dianggap efektif untuk mengurangi kemungkinan terjadinya agen risiko (Atmajaya et al., 2020). Strategi yang menjadi rekomendasi pada kelompok usaha Karya Makmur Jaya tercantum pada Tabel 8.

Setelah menentukan nilai DK (*Degree of Difficulty*) yaitu penilaian korelasi antara strategi mitigasi dengan prioritas agen risiko untuk mengetahui prioritas strategi mitigasi.

Tabel 8. Strategi Mitigasi

Kode	Strategi Mitigasi	DK
PA1	Membuat teduhan	3
PA2	Memberikan pelatihan tenaga kerja	4
PA3	Pemberian pestisida	3
PA4	Monitoring pekerjaan karyawan	3
PA5	Sortir benih mangrove	4
PA6	Pembuatan <i>greenhouse</i>	5
PA7	Bekerjasama dengan masyarakat dalam pengendalian kepiting	4
PA8	Melakukan pinjaman ke bank	4

Sumber: Data Primer Diolah, 2023

Hasil perhitungan antara strategi mitigasi dan *risk agent* digunakan untuk menentukan nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETD) dari setiap strategi (Ayesha et al., 2023). Hasil perhitungan pada Tabel 9. Berdasarkan matriks korelasi Tabel 9 diperoleh hasil perankingan strategi penanganan dari nilai ETD pada pembibitan mangrove Karya Makmur Jaya pada Tabel 10.

Tabel 10. Prioritas Strategi Penanganan

Rank	Kode	Strategi penanganan	ETD
1	PA5	Sortir benih mangrove	229
2	PA4	Monitoring pekerjaan karyawan	186
3	PA3	Pemberian pestisida	100
4	PA7	Bekerjasama dengan masyarakat dalam pengendalian kepiting	69
5	PA2	Memberikan pelatihan tenaga kerja	63
6	PA1	Membuat teduhan	60
7	PA8	Melakukan pinjaman ke bank	47
8	PA6	Pembuatan <i>greenhouse</i>	36

Sumber: Data Primer Diolah, 2023

Berdasarkan Tabel 10 diketahui urutan prioritas strategi penanganan. Menurut hasil perhitungan ETD diperoleh urutan strategi penanganan prioritas utama yaitu sortir benih mangrove dengan nilai sebesar 229. Bibit mangrove yang baik diperoleh dari benih yang bagus. Benih mangrove didapatkan dari hasil kerja masyarakat desa kemudian dijual pada Karya Makmur Jaya. Setelah pengumpulan benih, dilakukan tahap sortir atau pemilihan benih berkualitas baik. Benih yang terkumpul di bawah pohon induk memiliki risiko yang tinggi terkena hama dan penyakit, sehingga diperlukan pemisahan benih yang berkualitas. Tujuan sortir benih yaitu agar benih yang ditanam menghasilkan bibit yang bagus (Yunasfi et al., 2021).

Monitoring pekerjaan karyawan berada pada urutan kedua dengan nilai ETD sebesar 186. Proses *monitoring* dilakukan dengan tujuan untuk mengamati atau memantau kinerja karyawan pada saat proses pembibitan hingga perawatan bibit mangrove. Sehingga para pekerja akan senantiasa bekerja dengan disiplin dan sesuai dengan pekerjaan yang ditugaskan. Proses *monitoring* akan membantu owner dalam melakukan penilaian para pekerjanya. *Monitoring* dapat mendukung manajemen dalam membuat keputusan terkait pemberian kenaikan gaji, bonus tahunan, pemangkasan gaji, pemberian surat peringatan, atau pemutusan kontrak kerja kepada karyawan dengan tepat (Purnama et al., 2023).

Prioritas penanganan ketiga yaitu pemberian pestisida dengan nilai ETD sebesar 100. Penggunaan pestisida ditujukan untuk pengendalian OPT yang meliputi hama, penyakit dan gulma (Swibawa et al., 2023). Penggunaan pestisida pada tanaman mangrove bertujuan untuk mengontrol serangan hama seperti *scale insect* dan ulat kantong. Penanganan hama *scale insect* dan ulat kantong dapat dilakukan dengan penyemprotan insektisida dan moluskisida dengan dosis ramah lingkungan. Pemberian pestisida diimplementasikan sebagai tindakan pengendalian dalam mencegah penyebaran hama.

Tabel 9. Matriks Korelasi

Risk Agent (A)	Strategi Mitigasi								ARP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	
A6				3	9				102
A8			3						100
A11							3		93
A4		3		3					84
A10								3	63
A1	3					3			60
Tek	180	252	300	558	918	180	279	189	
Dk	3	4	3	3	4	5	4	4	
ETD	60	63	100	186	229	36	69	47	
Rank	6	5	3	2	1	8	4	7	

Sumber: Data Primer Diolah, 2023

Prioritas penanganan keempat yaitu bekerjasama dengan masyarakat dalam pengendalian hama kepiting dengan nilai ETD sebesar 69. Hama wideng atau kepiting merupakan hama yang menyerang bibit dengan menggigit batang bibit hingga patah. Serangan hama kepiting membuat tanaman bakau yang masih muda langsung mati (Epilia & Sukada, 2021). Masalah ini dapat diatasi melalui kerja sama dengan masyarakat yang bekerja sebagai nelayan. Penerapan strategi ini dapat menguntungkan kedua pihak, dimana pengusaha dapat mengatasi masalah hama, sementara para nelayan mendapatkan peluang pekerjaan.

Memberikan pelatihan tenaga kerja berada pada urutan prioritas kelima dengan nilai ETD sebesar 63. Pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia memiliki signifikansi yang besar bagi setiap perusahaan atau organisasi sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan dari para karyawan (Apriliana & Nawangsari, 2021). Melalui pelatihan, karyawan dapat mengembangkan keahlian dan kemampuan yang diperlukan dalam pekerjaan, sehingga pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki dapat membantu mereka memahami tugas yang harus dilakukan serta alasan di balik setiap tindakan. Selain itu, pelatihan memberikan peluang untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan karyawan (Wahyuningsih, 2019). Adanya pelatihan kerja dapat membuat para pekerja bisa memberikan perawatan yang optimal dalam pembibitan mangrove sehingga bibit yang dihasilkan berkualitas.

Prioritas penanganan keenam yaitu membuat teduhan dengan nilai ETD sebesar 60. Karya Makmur Jaya menerapkan membuat teduhan dari jaring paranet hitam untuk melindungi tanaman dari terik panas matahari. Pemberian naungan memberikan pengaruh keberhasilan pertumbuhan bibit mangrove, sementara intensitas cahaya juga berdampak pada produksi bunga dan daun serta pembentukan tunas (Manurung et al., 2019).

Prioritas penanganan ketujuh yaitu melakukan pinjaman ke bank dengan nilai ETD sebesar 47. Strategi penanganan tersebut dapat dilakukan sehingga dapat membantu dalam mengembangkan bisnisnya. Kredit modal kerja dapat digunakan untuk menambah modal demi memperluas usaha bisnisnya yang digunakan untuk biaya operasional usaha bisnisnya (Dwiastuti, 2020).

Prioritas penanganan kedelapan yaitu pembuatan *greenhouse* dengan nilai ETD sebesar 36. Penggunaan *greenhouse* dalam budidaya tanaman adalah metode untuk menciptakan lingkungan yang mendekati kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman (Setiawan et al., 2021). Kondisi optimum dalam pembibitan mangrove yaitu kondisi dimana tanaman terlindungi dari hama dan penyakit dan dapat menjaga tanaman dari terik panas matahari.

4. KESIMPULAN

Pada kelompok usaha Karya Makmur Jaya didapatkan enam agen risiko yang menjadi prioritas

pada Karya Makmur Jaya yaitu benih yang bagus sulit didapat, adanya penyakit, hama pengganggu, kelalaian dalam penyiraman, kurangnya modal, dan perubahan cuaca dan iklim tidak menentu. Berdasarkan enam agen risiko prioritas pada Karya Makmur Jaya direkomendasikan strategi mitigasi yaitu sortir benih mangrove, *monitoring* pekerjaan karyawan, pemberian pestisida, bekerjasama dengan masyarakat dalam pengendalian kepiting, memberikan pelatihan tenaga kerja, membuat teduhan, melakukan pinjaman ke bank, dan pembuatan *greenhouse*. Saran kepada penelitian selanjutnya untuk lebih mengeksplor risiko pada seluruh aktivitas pada Saung Mangrove

DAFTAR PUSTAKA

- Abryandoko, E. W., & Mushtofa. (2020). Strategi Mitigasi Resiko Supply Chain dengan Metode House of Risk. *Rekayasa Sipil*, 14(1), 26–34.
- Akbar, P. M. (2023). *Kondisi Mangrove di Indonesia*. Kementerian Kelautan Dan Perikanan. <https://kkp.go.id/djprl/p4k/page/4284-kondisi-mangrove-di-indonesia>
- Akram, A. M., & Hasnidar. (2022). Identifikasi Kerusakan Ekosistem Mangrove di Kelurahan Bira Kota Makassar. In *Journal of Indonesian Tropical Fisheries ISSN* (Vol. 2655, Issue 1).
- Alijoyo, A., Wijaya, B., & Jacob, I. (2020). Failure Mode Effect Analysis Analisis Modus Kegagalan dan Dampak. In *Crms*.
- Alviyani, Syafril, M., & Susilo, H. (2023). Analisis Ekonomi Usaha Pembibitan Mangrove di Kelompok Tani dan Nelayan Beras Basah, Kelurahan Berebes Tengah Kota Bontang. *Jurnal Agribisnis dan Komunikasi Pertanian*, 6(2), 107–117.
- Apriliana, S. D., & Nawangsari, E. R. (2021). Pelatihan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) Berbasis Kompetensi. *Forum Ekonomi*, 23(4), 804–812.
- Arifanti, V. B. (2020). Mangrove Management and Climate Change: A Review in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 487(1).
- Atmajaya, D., Gustopo, D., & Adriantantri, E. (2020). Rekomendasi Implementasi Manajemen Risiko Supply Chain Keripik Pisang Menggunakan Metode House of Risk (HOR) (Studi Kasus: Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Indochips Alesha Trimulya). *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 3(1), 22–29.
- Ayesha, I., Sidiq, Dhafa, F., & Rosdiantin, R. (2023). Mitigasi Risiko Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan House of Risk pada Produksi Tomat Beef dengan Hidroponik Sistem Irigasi Tetes. *Journal of Scientech Research and Development*, 5(2), 530–542.
- Djamaluddin, R. (2018). *Mangrove Biologi, Ekologi, Rehabilitasi, dan Konservasi*. Unsrat Press.
- Dwiastuti, N. (2020). Pengaruh Kredit Perbankan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi dan Hubungannya Dengan Kesejahteraan Masyarakat Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Barat. *Prosiding Seminar Akademik Tahunan Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangunan*.

- Hindrayani, L., Arifiyanti, N., dan Sugiarti, T. (2025). Strategi Mitigasi Risiko Pengelolaan Mangrove pada Kelompok Usaha Karya Makmur Jaya. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(1), 258-265, doi:10.14710/jil.23.1.258-265
- Epilia, T. V., & Sukada, B. A. (2021). Pusat Rekreasi dan Edukasi Pembudidayaan Mangrove. *Jurnal STUPI*, 3(2), 2071-2082.
- Hur, R. R., Ruchimat, T., & Nuraini, Y. (2020). Analisis Potensi dan Permasalahan Pengembangan Wilayah Pesisir di Kecamatan Arosbaya Kabupaten Bangkalan Madura Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 14(2), 137-157.
- Jikrillah, S., Ziyad, M., & Stiadi, D. (2021). Analisis Manajemen Risiko terhadap Keberlangsungan Usaha UMKM di Kota Banjarmasin. *Jurnal Wawasan Manajemen*, 9(2), 135-139.
- KLHK. (2022). *Mangrove Indonesia untuk Dunia*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kanal Komunikasi. <https://kanalkomunikasi.pskl.menlhk.go.id/mangrove-indonesia-untuk-dunia/>
- Laraswati, Y., Soenardjo, N., & Setyati, W. A. (2020). Komposisi dan Kelimpahan Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Tireman, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(1), 41-48.
- Lessy, M. R., Supyan, & Bemba, J. (2021). Pelatihan Pembibitan Mangrove Bagi Kelompok Peduli Hutan Mangrove. *Abdimas Universal*, 3(1), 31-37.
- Manurung, C. Y. N., Kushadiwijayanto, A. A., & Nurdiansyah, S. I. (2019). Laju Pertumbuhan Rhizopora Apiculata pada Intensitas Cahaya yang Berbeda di Mempawah Mangrove Park Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 2(June), 66-71.
- Maryam, S., Ekyastuti, W., & Oramahi, A. (2018). Organisme Perusak Bibit Mangrove (*Rhizophora Stylosa*) di Areal Persemaian Mempawah Mangrove Park. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(4), 848-855.
- Pujawan, N. I., & Geraldin, L. H. (2009). House of risk: a model for proactive supply chain risk management. *Business Process Management Journal*, 15(6), 953-967. <https://doi.org/10.1108/14637150911003801>
- Pedekawati, C., Karyani, T., & Sulistyowati, L. (2017). Implementasi House of Risk (HOR) pada Petani dalam Agribisnis Mangga Gedong Gincu. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 10(1).
- Prasetyo, B., Eka Yulia Retnani, W., & Laily Muhimmatul Ifadah, N. (2022). Analisis Strategi Mitigasi Risiko Supply Chain Management Menggunakan House of Risk (HOR). *Jurnal Tekno Kompak*, 16(2), 72-84.
- Purnama, Deden. H., Purwanto, & Herdiyanto. (2023). Sistem Informasi Monitoring Karyawan pada Bagian Logistik di PT. Mowilex Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi*, 5(1), 111-125.
- Salinding, N. N. A., & Dewi, P. E. D. M. (2022). Pengaruh Modal Usaha, Pemanfaatan Informasi Akuntansi, dan Strategi Pemasaran Terhadap Keberlangsungan Usaha Mikro dalam Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Akuntansi*, 13(4), 1379-1389.
- Setiawan, R., Ulfa, H., Miftahuljannah, Ajza, D. S., & Setiawan, B. (2021). Penggunaan Green House untuk Budidaya Hortikultura di Halaman Sekolah SD Negeri 063 Lagi Agi. *Jurnal Lepa-Lepa Open*, 1(3), 480-487.
- Simaremare, N. N., Pardian, P., & Trimo, L. (2020). Manajemen Risiko Produksi Sistem Hidroponik Studi Kasus Fruitable Farm Kabupaten Bogor. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 4(1), 1-12.
- Swibawa, Gede. I., Sudarsono, H., Purnomo, & Aeny, T. N. (2023). Penggunaan Pestisida Kimiawi Secara Bijaksana dalam Pengendalian OPT Jagung dan Hortikultura di Tritunggal Mulya Pringsewu. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian*, 02(01), 245-255.
- Uhib, Faridh. A. (2022). Kebutuhan standarisasi Pengelolaan Hutan Mangrove di Indonesia. *STANDAR: Better Standard Better Living*, 1(5), 21-24.
- Wahyuningsih, S. (2019). Pengaruh Pelatihan dalam Meningkatkan Produktivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Warta Edisi*, 60(April), 91-96.
- Yunasfi, Basyuni, M., Rangkuti, A. B., & Harahap, M. M. (2021). Pembibitan dan Restorasi Mangrove di Desa Lubuk Kertang Kecamatan Brandan Barat, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. *Talenta Conference Series: Local Wisdom, Social, and Arts (LWSA)*, 4(1).
- Yunus, F. O., Lasalewo, T., & Uloli, H. (2023). Analisis Mitigasi Risiko Penjualan Kopi Roasted pada UKM Puntang Coffee Menggunakan Metode House of Risk. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 6(1), 257-268.
- Zhang, Y., Meng, X., Xia, P., & Li, Z. (2021). Response of Mangrove Development to Air Temperature Variation Over the Past 3000Years in Qinzhou Bay, Tropical China. *Frontiers in Earth Science*, 9.