

**ANALISIS RISIKO BUDIDAYA IKAN KERAPU CANTANG (*Epinephelus fuscoguttatus x Epinephelus lanceolatus*) DI PERAIRAN PULAU LANCANG KEPULAUAN SERIBU, DKI JAKARTA**

*Risk Analysis of Bleach Grouper Cultivation (*Epinephelus fuscoguttatus x Epinephelus lanceolatus*) in The Waters of Lancang Island's. Thousand Island, DKI Jakarta*

Destiar Ramadhantie Syahputri, Muhamad Karim, Yodfiatfinda

Program Studi Agribisnis, Fakultas Bioindustri, Universitas Trilogi, Jl. TMP Kalibata No. 1  
Jakarta Selatan 12760

Korespondensi: [karimlaode1971@trilogi.ac.id](mailto:karimlaode1971@trilogi.ac.id)

**ABSTRAK**

Pulau Lancang merupakan salah satu pulau terletak di perairan Kepulauan Seribu DKI Jakarta, yang terdapat beberapa kelompok pembudidaya ikan kerapu Cantang. Dalam kegiatan pelaksanaan dan proses pembudidayaan ikan berpotensi menimbulkan risiko besar maupun kecil. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sumber risiko yang ada dan menganalisis risiko tersebut serta merumuskan strategi yang dapat diterapkan untuk mengendalikan risiko yang terjadi dan akan timbul. Metode penelitian yang digunakan adalah pengamatan secara langsung ke lapangan, wawancara dan diskusi dengan pembudidaya ikan kerapu Cantang. Data kualitatif disajikan secara deskriptif yang membahas tahapan – tahapan dalam proses budidaya. Tahapan-tahapan tersebut dimulai dari pemilihan lokasi, sampai pemanenan. Setiap dianalisis risiko yang potensial terjadi lalu dipetakan risiko potensialnya dengan menggunakan diagram *fishbone*. Data kuantitatif diolah dengan menggunakan metode analisis *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Metode ini dalam melakukan penilaian tiap risiko yang terjadi. Hasil penilaian *fuzzy* FMEA ditemukan bahwa risiko terbesar dalam budidaya ikan kerapu Cantang adalah mudahnya ikan ataupun bibit terserang penyakit dengan *Fuzzy Risk Priority Number* (FRPN) sebesar 700 yang terjadi pada tahap mudahnya ikan terserang penyakit. Strategi yang diterapkan para pembudidaya ikan untuk mengendalikan risiko tersebut adalah memperhatikan pola hidup ikan dan merawat kebersihan keramba jaring apung (KJA) serta menjamin kualitas pakan yang diberikan.

**Kata kunci:** ikan kerapu, ikan kerapu cantang, analisis risiko, fuzzy, FMEA

**ABSTRACT**

Lancang Island is one of the islands located in the Thousand Islands of DKI Jakarta, which contains several groups of Cantang grouper fish farmers. In the implementation and process of fish farming made any risk potential. This study aimed to identify risk sources existence and analyzed these risks and strategies that can be applied to control risks occur and will arise. The research method used direct field observation, interviews, and discussions with Cantang grouper farmers. Qualitative data presented descriptively which discusses stages in the cultivation process. These stages started from site selection to harvesting. Each potential risks analyzed and the potential risks mapped using a fishbone diagram. Quantitative data processed using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) analysis method. This method assessed each risk that occurs. The FMEA fuzzy assessment resulted that the biggest risk in Cantang grouper cultivation was the fish or seeds will catch disease with a Fuzzy Risk Priority Number (FRPN) of 700 which occurs on the stage where the fish easily get disease. The strategy applied by fish cultivators to control this risk is to pay attention to the fish cycle and maintain the cleanliness of floating net cages (KJA) and ensure the feed quality.

**Keywords:** *bleach grouper fish, fuzzy, FMEA, grouper fish, risk analysis*

## **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang memiliki 17.502 pulau, memiliki garis pantai sepanjang 81.000 km dan memiliki luas perairan 5.8 juta km<sup>2</sup>. Fakta tersebut menunjukkan bahwa Indonesia memiliki sumber daya perikanan dan kelautan yang melimpah dan bernilai ekonomi penting, sehingga menjadikan salah satu peluang dalam kegiatan ekonomi strategis dan menguntungkan (Ngurah 2009).

Ikan merupakan salah satu sumber pangan protein hewani yang dibutuhkan oleh manusia. Hal ini disebabkan ikan mengandung asam amino esensial yang dibutuhkan bagi tubuh manusia. Selain itu, nilai biologis ikan mencapai 90%, sehingga dengan jaringan pengikat lebih yang relatif yang memudahkan ikan dicerna oleh manusia. Ikan juga dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan, dan pakan ternak (Adawyah 2007).

Ikan kerapu Cantang merupakan hasil persilangan antara ikan kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dengan ikan kerapu Kertang (*Epinephelus lanceolatus*). Ikan ini hidupnya soliter atau hidup sendiri dan tidak berkoloni. Di alam ikan kerapu memangsa ikan-ikan kecil, kepiting, dan udang. Saat ini ikan kerapu merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki peluang dan prospek yang baik di pasar domestik maupun internasional. Ikan kerapu memiliki harga jual yang cukup tinggi (Laksono 2007 dan Triana 2010).

Terkait program pengentasan kemiskinan, kegiatan budidaya ikan kerapu merupakan salah satu mata pencaharian alternatif bagi nelayan. Dengan membudidayakan ikan kerapu diharapkan dapat menambah penghasilan nelayan sehingga mengentaskan dari kemiskinannya (Dwi 2017). Pada tahun 2017 menunjukkan bahwa ikan kerapu hidup termasuk dalam 20 jenis komoditas utama ekspor ikan Indonesia tahun 2016. Kontribusi ekspor ikan kerapu hidup pada tahun 2016 mencapai 1,11 % dari total ekspor perikanan Indonesia atau nilainya mencapai US\$ 31.18 juta. Pada tahun 2016 lebih dari 54% ikan kerapu yang dihasilkan dari aktivitas budidaya berasal dari pulau Sumatera. Sumatera Utara merupakan salah satu provinsi dengan produksi ikan kerapu budidaya terbesar, yaitu mencapai 4.858,25 ton atau sekitar 13.05% dari total produksi budidaya ikan kerapu nasional (Suhana 2017).

Berdasarkan peraturan daerah Provinsi DKI Jakarta Nomor 4 Tahun 2001 tentang pembentukan Kecamatan Kepulauan Seribu Utara dan Kecamatan Kepulauan Seribu Selatan, Pulau Lancang termasuk pulau yang sebagian besar masyarakatnya berprofesi sebagai nelayan. Mereka bermukim di wilayah Kelurahan Pulau Pari, Kecamatan Kepulauan Seribu Selatan. Wilayah ini memiliki luas wilayah sebesar 15.13 hektar. Selain itu, pengembangan ekonomi

berbasis perikanan diharapkan dapat meningkatkan peran serta masyarakat terhadap pelestarian, pengembangan dan pemanfaatan sumber daya laut khususnya budidaya perikanan dan penangkapan serta wisata bahari (Laporan Kelurahan Pulau Pari 2019). Saat ini, aktivitas budidaya ikan kerapu di perairan Pulau Lancang memiliki 7 kelompok pembudidaya. Setiap kelompok memiliki anggota 8-10 orang. Kelompok budidaya tersebut berdiri pada tahun 2008 dan disahkan oleh pemerintah daerah tahun 2017.

Budidaya ikan kerapu memiliki berbagai macam risiko dalam kegiatan budidayanya seperti kesalahan dalam memilih lokasi budidaya, risiko dalam pemeliharaan bibit, risiko dalam pemberian dan pemilihan pakan, serta adanya hama dan penyakit. Risiko terbesar dalam budidaya ikan kerapu adalah serangan penyakit oleh virus seperti infeksi *virus nervous necrosis (VNN)* dan *iridovirus*. Penyakit yang disebabkan oleh virus ini belum memiliki obat hingga saat ini (Badan Riset Kelautan dan Perikanan 2006). Situasi ini mengakibatkan tingkat kematian ikan yang tinggi dalam budidaya ikan kerapu sehingga menurunkan produktivitas kegiatan budidayanya dan akhirnya mengakibatkan kegagalan panen.

## **METODOLOGI**

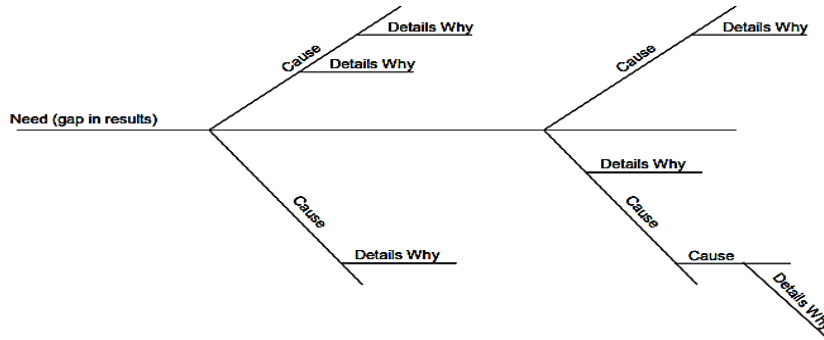
Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai Juli 2020. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada lokasi keramba jaring apung di Pulau Lancang, Kepulauan Seribu. Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Pengambilan data primer dilakukan dengan metode observasi, yaitu pengamatan langsung ke lapangan, wawancara dan diskusi langsung dengan pemilik dan pihak yang terkait. Pengambilan data sekunder diperoleh melalui studi literatur seperti skripsi, jurnal, dan penelitian yang relevan.

Pengumpulan data primer melalui (i) wawancara yaitu proses tanya jawab dengan objek penelitian; (ii) observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung mengenai kegiatan di lapangan, dan (iii) pengisian kuisisioner yaitu memberikan daftar pertanyaan kepada responden. Teknik penentuan dan pemilihan responden dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu salah satu teknik sampling *non random*. Pengambilan sampelnya berdasarkan “penilaian” peneliti dengan menentukan ciri – ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga dapat menjawab permasalahan dalam penelitian (Hidayat 2017). Responden internal adalah pemilik keramba jaring apung yang bertindak sebagai ketua kelompok nelayan yang diasumsikan mengetahui detail permasalahan. Responden eksternal yaitu ahli bidang budidaya perikanan dan peneliti. Data sekunder diperoleh dengan cara mengoleksi berbagai sumber informasi berupa studi literatur melalui buku-buku, jurnal, maupun hasil penelitian yang

berhubungan dengan penelitian ini. Hal ini bertujuan untuk mengetahui suatu permasalahan dan metode penelitian yang digunakan. Metode analisis data dalam penelitian ini adalah:

**Diagram *Fishbone*.**

Diagram *fishbone* atau sebab akibat (*cause and effect*) adalah suatu cara yang membantu mengidentifikasi, memilah, dan menampilkan berbagai penyebab suatu masalah yang timbul. (World Bank 2007).



Sumber : World Bank (2007)  
 Gambar 1 Diagram *Fishbone*

Tabel 1 Contoh Kategori Penyebab Utama

<b>Kategori 6 M</b>	<b>Kategori 8P</b>	<b>Kategori 5S</b>
<i>Machine</i> (mesin/teknologi)	<i>Product</i> (Produk/jasa)	<i>Surrounding</i> (lingkungan)
<i>Method</i> (metode/proses)	<i>Price</i> (harga)	<i>Suppliers</i> (pemasok)
<i>Material</i>	<i>Place</i> (tempat)	<i>System</i> (sistem)
<i>Man Power</i> (tenaga kerja)	<i>Promotion</i> (promosi)	<i>Skill</i> (keterampilan)
<i>Measurement</i> (pengukuran/inspeksi)	<i>People</i> (orang)	<i>Safety</i> (keselamatan)
<i>Mother Nature</i>	<i>Process</i> (proses)	
	<i>Physical Evidence</i> (bukti fisik)	
	<i>Productivity &amp; Quality</i> (produktivitas & kualitas)	

Sumber : *World Bank* (2007)

Keterangan: kategori yang disebut hanya saran, bisa menggunakan kategori lain

Prosedur menggunakan diagram *fishbone* :

1. Melakukan identifikasi dan mendefinisikan secara jelas hasil atau akibat dari sebab utama (*need/gap in results*) yang akan dianalisis.
2. Mengidentifikasi kategori penyebab utama yang paling mempengaruhi hasil atau akibat. Contoh dari kategori penyebab utama disajikan dalam Tabel 1 berikut.
3. Menentukan sebab-sebab potensial dengan menggunakan metode *brainstorming* bersama responden, anggota kelompok nelayan, dan pemilik usaha. Hasil sebab yang diperoleh tersebut ditempatkan dalam diagram *fishbone*.

**Analisis Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).**

Konsep dari metode Fuzzy FMEA adalah sebuah input nilai dari tingkat dampak/*severity rating* (S), tingkat kejadian/*occurrence* (O), dan tingkat deteksi/*detection* (D). Nilai S,O, dan D mempunyai nilai skala 1-10, dan dikelompokkan menjadi tujuh kategori tingkatan linguistik (Putri, 2015). Nilai-nilai tingkatan tersebut disajikan pada Tabel 3, 4, dan 5.

Tabel 2 Parameter *Input Severity*

Kategori	Parameter
Paling tinggi	[9 9.5 10]
Sangat tinggi	[8 9 10]
Tinggi	[6 7.5 9]
Sedang	[3 5.5 8]
Rendah	[2 3.5 5]
Sangat rendah	[1 2 3]
Tidak ada	[1 1.5 2]

Sumber: Putri (2015)

Tabel 3 Parameter *Input Accurrence*

Kategori	Parameter
Pasti	[9 9.5 10]
Sangat tinggi	[8 9 10]
Sering	[6 7.5 9]
Kadang-kadang	[3 5.5 8]
Jarang	[2 3.5 5]
Sangat jarang	[1 2 3]
Tidak pernah	[1 1.5 2]

Sumber: Putri (2015)

Tabel 4 Parameter *Input Detection*

Kategori	Parameter
Tidak terdeteksi	[9 9.5 10]
Sangat jarang	[8 9 10]
Jarang	[6 7.5 9]
Kadang-kadang	[3 5.5 8]
Sering	[2 3.5 5]
Sangat Sering	[1 2 3]
Pasti	[1 1.5 2]

Sumber: Putri (2015)

Ketiga input tersebut difuzzikasi menggunakan fungsi keanggotaan yang diolah menggunakan *software* yang bertujuan menentukan derajat keanggotaan masing-masing input.

$$\mu[X] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ \frac{(b-x)}{(c-b)}; & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Sumber: Putri 2015

Gambar 2 Rumus fungsi keanggotaan

*Output fuzzy* FMEA berupa nilai *fuzzy risk priority number* (*fuzzy RPN*) yang digunakan mewakili prioritas tindakan koreksi dengan nilai rentang skala 1- 100. *Fuzzy RPN* dapat dikategorikan dalam sembilan kelas interval (Tabel 6):

Tabel 5 Parameter *Output Fuzzy* FMEA

Kategori	Parameter
Paling tinggi	[700 900 1000]
Sangat tinggi	[500 700 900]
Tinggi	[400 500 700]
Hampir tinggi	[300 400 500]
Sedang	[200 300 400]
Rendah	[125 200 300]
Sangat Rendah	[75 125 200]
Hampir tidak ada	[25 75 125]
Tidak ada	[0 25 75]

Sumber: Putri (2015)

Nilai *input fuzzy* yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan aturan-aturan *fuzzy* (*IF-THEN rule*), yaitu bagian *IF* yang bertugas sebagai variabel *input fuzzy* dan bagian *THEN* bertugas sebagai variabel *output fuzzy*. Contoh “*IF Severity is sangat tinggi AND Occurrence is rendah AND Detection is tinggi, THEN FRPN is sangat tinggi*”. Perhitungan nilai *fuzzy RPN* menggunakan *software* berjudul *fuzzy FMEA* dari MATLAB.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Risiko

Tabel 6 Penilaian Risiko Bibit Ikan Kerapu Cantang

No	Risiko	Bibit						FRPN	
		S	O	D					
1.	Ketersediaan bibit yang kadang sulit didapat	10	ST	8	S	1	P	500	T
2.	Kualitas bibit	10	ST	9	T	4	S	500	T
3.	Mudah terkena penyakit	9	ST	8	S	2	SS	700	ST
4.	Pengobatan ikan yang masih kurang efektif	8	T	7	S	2	SS	536	T
5.	Pertumbuhan lambat	7	T	7	S	2	SS	460	T

Keterangan: ST = Sangat Tinggi, T= Tinggi, S= Sering, TA= Tidak Ada, P= Pasti, SS= Sangat Sering, S= Sering

Hasil identifikasi risiko yang ditemukan dalam penelitian ini ternyata memiliki persamaan dengan yang ditemukan Khantania (2019) pada nilai *fuzzy risk priority number* (FRPN) tertinggi adalah 700. Namun yang membedakannya adalah sumber – sumber risiko yang terjadi pada tiap tahapan. Hasil penilaian FMEA akan menjadi input dan dihitung menggunakan analisis *Fuzzy Risk Priority Number* (FRPN) melalui *software* Matlab. FRPN menjadi *output* yang menghasilkan nilai untuk menentukan prioritas risiko yang menjadi fokus

utama pembudidaya ikan kerapu di pulau Lancang. Tabel berikut menyajikan hasil identifikasi dan penilaian risiko budidaya ikan kerapu.

Tabel 7 Penilaian Risiko Pembesaran Ikan Kerapu Cantang

Pembesaran									
No	Risiko	S	O	D	FRPN				
1.	Ikan terserang penyakit	9	ST	8	S	2	SS	700	ST
2.	Ketersediaan pakan	10	ST	5	KK	2	SS	500	T
3.	Kanibalisme	7	T	5	KK	2	SS	460	T
4.	Pengobatan ikan yang masih kurang efektif	8	T	7	S	2	SS	536	T

Keterangan: ST = Sangat Tinggi, T= Tinggi, S= Sering, TA= Tidak Ada, P= Pasti, SS= Sangat Sering, KK= Kadang-Kadang

Tabel 8 Penilaian Risiko Lingkungan

Lingkungan									
No	Risiko	S	O	D	FRPN				
1.	Pencemaran air	10	ST	7	S	8	SJ	500	T
2.	Badai/angin kencang	7	T	5	KK	8	SJ	460	T
3.	Pemasaran hasil panen	8	T	3	SJ	2	SS	400	HT
4.	Predator	5	S	5	KK	2	SS	300	HT

Keterangan: ST = Sangat Tinggi, S= Sedang, T= Tinggi, S= Sering, HT= Hampir Tinggi, P= Pasti, SS= Sangat Sering, SJ= Sangat Jarang, KK= Kadang-Kadang

Tabel 9 Penilaian Risiko Keamanan

Keamanan									
No	Risiko	S	O	D	FRPN				
1.	Kehilangan	2	R	2	J	8	SJ	75	HTA
2.	Jaring rusak	7	T	3	J	3	S	460	HT

Keterangan: ST= Sangat Tinggi, R= Rendah, J= Jarang, S= Sering, R= Rendah, S= Sedang, HT= Hampir Tinggi, HTA= Hampir Tidak Ada

### Strategi Penanganan Risiko

Berdasarkan hasil penilaian risiko,-strategi penanganan risikonya difokuskan berdasarkan kategori sedang sampai paling tinggi. Kategori – kategori tersebut memiliki potensi risiko di setiap subsistem kegiatan budidaya ikan kerapu Cantang.



Gambar 3 Risiko ikan mudah terserang penyakit

Berdasarkan Gambar 3, *problem* dan risiko yang terjadi adalah ikan mudah terserang penyakit. Penyebab utama yang mempengaruhi maupun ataupun memicu risiko tersebut adalah: *people*, *skill*, *supplies*, dan *sorrounding*.

*People* menjadi penyebab utama yang paling berpengaruh karena munculnya sebab – sebab potensial yaitu:

1. Pembudidaya jarang membersihkan jaring sehingga kotor yang mengakibatkan munculnya lumut dan menjadi sarang penyakit bagi bibit ikan. Akibatnya, tingkat *survival rate* (SR) pada ikan di bawah 80%. Jika dihitung akibat risiko yang ditimbulkan, maka volume produksi budidaya mengalami penurunan produksi dari 400 kg/panen menjadi 350 kg/ panen. Risiko ini mengakibatkan penurunan pendapatan pembudidaya ikan dari Rp 21.001.667 menjadi Rp 15.446.667. Supaya tidak terjadi penuruan produksi dan pendapatan. Dari penelitian ini strategi penanganan risiko yang diterapkan pembudidaya ikan adalah melakukan perawatan, pembersihan dan pergantian jaring KJA dengan durasi waktu minimal waktu 1 kali dalam 1 bulan. Tujuannya untuk mencegah virus maupun bakteri yang berasal dari jaring yang kotor dan tidak terawat. Strategi ini memiliki kesamaan dengan penelitian Sela (2010), ikan yang dibudidayakan di perairan Pulau Semak Daun dan Karang Congkak pernah mengalami serangan parasit. Tindakan pembudidaya mengatasi hal ini adalah mencuci benih dengan air tawar untuk mencegah infeksi parasit dan juga membersihkan jaring secara teratur.

2. Munculnya perilaku malas dari para pembudidaya dalam mengecek kualitas dan kadar air yang disebabkan perubahan parameter kualitas airnya menyebabkan bibit maupun ikan yang sudah berukuran besar rentang terserang penyakit. Akibat perilaku ini berdampak pada penurunan tingkat *survival rate* (SR) pada ikan di bawah 80%. Akibat risiko ini menimbulkan volume produksi budidaya mengalamai penurunan dari 400 kg/panen menjadi 350 kg/panen. Penurunan volume produksi berdampak pada penurunan pendapatan pembudidaya ikan dari Rp 21.001.667 menjadi Rp 15.446.667. Tindakan strategis untuk mengatasi hal ini adalah para pembudidaya harus selalu mengecek kualitas air seperti kandungan oksigen terlarut (*Dissolved oxygen/DO*) agar berada di bawah ambang batas 5 ppm, salinitas 35/oo serta fluktuasi perubahan suhunya. Dengan begitu tingkat *survival rate* (SR) berkisar di 80% - 90% yang berdampak pada peningkatan jumlah volume produksi. Nurhayati (2015), menyarankan bahwa untuk mencegah terjadinya wabah penyakit terhadap benih ikan kerapu Cantang harus dilakukan perawatan KJA maupun lokasi sekitar budidaya, dan memeriksa kualitas air agar terjaga—sesuai kebutuhan pemeliharaan. Para pembudidaya juga harus rajin melakukan monitoring ikan secara rutin .



Penyebab utama kedua yang paling berpengaruh adalah *skill* yang menimbulkan sebab – sebab potensial yaitu:

1. Pembudidaya belum mengetahui cara memilih kualitas bibit yang terbaik. Kualitas bibit sangat mempengaruhi keberhasilan kegiatan budidaya ikan kerapu. Jika bibit yang digunakan tidak berkualitas baik, maka tingkat kematiannya mencapai 70%, tingkat *survival rate* (SR) hanya 30%. Jika dihitung dampak risiko yang ditimbulkannya yaitu menurunkan volume produksi budidaya dari 400 kg/panen menjadi 150 kg/ panen. Penurunan ini berdampak terhadap pendapatan pembudidaya yang mengalami penurunan dari Rp 21.001.667 menjadi Rp 6.553.333. Untuk mengatasi hal ini, strategi penanganan risiko yang dilakukan adalah para pembudidaya harus mengetahui ciri ciri bibit ikan yang berkualitas baik di antaranya: mempunyai ukuran yang seragam, warnanya cerah, ukuran standar bibit untuk ditebar antara 8 – 10 cm, ikannya berenang aktif dan lincah, memiliki nafsu makan yang tinggi, dan tidak ada kecacatan pada tubuhnya. Dengan pengetahuan dan pemahaman yang demikian, para pembudidaya tidak mudah tertipu ketika membeli bibit ikan kerapu Cantang.

Penyebab utama ketiga yang paling berpengaruh adalah *suppliers* yang menimbulkan sebab – sebab potensial yaitu:

1. Pembudidaya ikan tidak memiliki pemasok lain untuk menyediakan bibit ikan sehingga menyebabkan bibit tidak tersedia. Kondisi ini disebabkan –kurang optimalnya balai pembenihan budidaya ikan di Pulau Tidung dalam memanfaatkan sarana dan prasarana yang telah tersedia. Dampak dari risiko ini adalah para pembudidaya tidak dapat melakukan kegiatan budidaya akibat pasokan bibit tidak tersedia. Kondisi ini merugikan para pembudidaya akibat tidak adanya panen sehingga mereka tidak mendapatkan pemasukan dari hasil penjualan. Umumnya dalam satu kali panen pembudidaya bisa mendapatkan keuntungan bersih sebesar Rp 21.001.667. Jika dirata-ratakan per bulan pembudidaya memperoleh pendapatan Rp 3.000.238. Untuk menangani risiko tersebut, pembudidaya mencari sumber penjualan bibit alternatif dan tidak bergantung pada salah satu pemasok. Pembudidaya mencari pasokan bibit ikan kerapu melalui seperti, Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo (BPBAP), dan Balai Benih Ikan (BBI) di Bali.

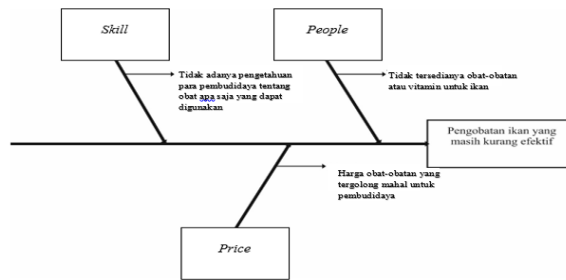
2. Kualitas bibit yang kurang baik yang mempengaruhi dalam keberhasilan budidaya ikan kerapu. Jika bibit yang digunakan kualitasnya kurang baik, maka tingkat kematiannya dapat mencapai 70%. Akibatnya tingkat *survival rate* (SR) pada bibit ikan hanya mencapai 30 % jika dihitung dampak dari risiko sehingga menurunkan volume produksi budidaya dari 400 kg/panen menjadi 150 kg/ panen. Pendapatan yang diperoleh oleh pembudidaya

mengalami penurunan dari Rp 21.001.667 menjadi Rp 6.553.333. Strategi penanganan risiko yang dilakukan pembudidaya adalah harus mengetahui ciri ciri bibit ikan yang berkualitas baik di antaranya: mempunyai ukuran yang seragam, warna yang cerah, ukuran standar bibit untuk ditebar 8 – 10 cm, ikan berenang aktif dan lincah, nafsu makannya yang tinggi, dan tidak ada kecacatan pada tubuhnya. Pengetahuan pembudidaya tentang kualitas bibit ini menjadikan pembudidaya tidak mudah tertipu saat membeli bibit ikan kerapu Cantang.

Penyebab utama ketiga yang paling berpengaruh adalah *surrounding* yang menimbulkan sebab – sebab potensial yaitu:

1. Terjadinya pencemaran lingkungan yang bersumber dari lokasi budidaya karena lokasi Pulau Lancang berdekatan dengan pesisir Jakarta, dan Tangerang yang terdapat kegiatan industri yang membuang limbah ke laut tanpa pengolahan. Limbah tersebut berdampak pada kegiatan budidaya ikan kerapu di pulau Lancang yaitu, kegagalan panen bagi pembudidaya ikan kerapu Cantang. Risiko pencemaran limbah menurunkan volume produksinya menjadi 150 kg/ panen. Dampaknya pembudidaya ikan mengalami penurunan pendapatan dari Rp 21.001.667 menjadi Rp 6.553.333. Selain itu, pembudidaya yang mengalami kegagalan panen akibat pencemaran limbah memperoleh kerugian sebesar Rp 15.000.000 karena ikan yang dibudidayakan mengalami kematian massal. Strategi penanganan risiko yang dilakukan pembudidaya adalah melakukan panen lebih terjadi limbah bersumber dari aktivitas industri atau dari kebocoran pengeboran minyak, maka para ketua kelompok pembudidaya meminta bantuan pemerintah daerah Kabupaten Kepulauan Seribu atau langsung ke perusahaan terkait untuk diminta pertanggung jawabannya. Perusahaan juga memberikan stimulus permodalan kepada pembudidaya yang menjadi korban pencemaran tersebut.

2. Kualitas air kurang baik akibat perubahan parameter dan adanya pencemaran sampah maupun limbah. Kondisi ini berdampak pada kesehatan ikan sehingga menimbulkan kematian dengan tingkat *survival rate* (SR) menurun dari 80 % jika dihitung akibat risiko yang timbulkannya. Volume produksi budidaya menurun dari 400 kg/panen menjadi 350 kg/panen yang mengakibatkan pendapatan pembudidaya mengalami penurunan dari Rp 21.001.667 menjadi Rp 15.446.667. Strategi penanganan risiko yang dilakukan pembudidaya adalah mengecek kualitas air seperti *dissolved oxygen* (DO) agar selalu berada di bawah ambang batas 5 ppm, salinitas 35‰ dan fluktuasi perubahan suhunya.



Gambar 4 Risiko pengobatan ikan yang masih kurang efektif

Dari Gambar 4, *problem* dan risiko yang terjadi adalah ikan mudah terserang penyakit. Faktor-faktor yang menjadi penyebab utama yang menimbulkan risiko adalah: *people*, *skill*, *price*.

Penyebab utama yang paling mempengaruhi adalah *people* karena menimbulkan sebab – sebab potensial yaitu:

1. Pembudidaya tidak menyediakan obat – obatan maupun vitamin tambahan untuk ikan. Hal ini dikarenakan pembudidaya di Pulau Lancang menggunakan cara tradisional untuk pengobatan pemyakit ikan. Caranya yaitu memisahkan ikan yang terserang penyakit dan dibilas dengan air tawar akibatnya kurang efektif merawat ikan – ikan yang terserang penyakit. Jika pembudidaya mengandalkan cara tradisional tersebut maka, tingkat kesembuhan ikan rendah. Hal ini ditandai kehilangan 70 – 65% ikan yang di budidayakan. Dampaknya menurunkan volume produksi dari 400 kg/panen menjadi 325 kg/panen sehingga pendapatan pembudidaya juga mengalami penurunan dari Rp 21.001.667 menjadi Rp 12.696.667. Strategi penanganan risiko yang dilakukan para pembudidaya adalah menyediakan obat – obatan untuk meminimalisir ikan yang terserang penyakit. Obat yang digunakan berupa antibiotik seperti: *nitrofurazone*, *sulfonamida*, *neomycin sulfate*, *doxycyclin*, *amphizilin*, dan *penicillin*. Dalam setiap produksinya pembudidaya harus menambahkan Rp 456.000 dalam biaya variabelnya untuk meningkatkan tingkat *survival rate* (SR) ikan.

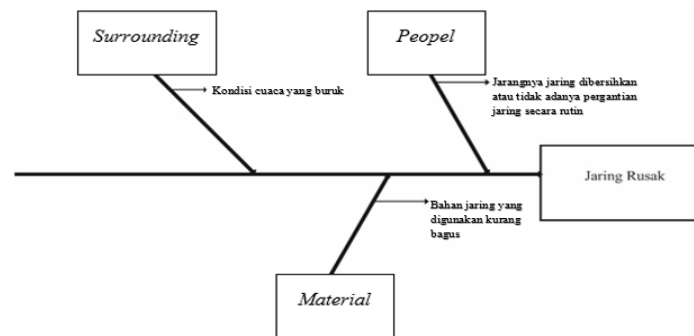
Penyebab utama yang paling mempengaruhi adalah *skill* karena menimbulkan sebab – sebab potensial yaitu:

1. Para pembudidaya tidak memiliki pengetahuan tentang obat – obatan yang digunakan dalam kegiatan budidaya ikan kerapu. Pembudidaya mengandalkan pengobatan sederhana sehingga tingkat kematian ikan yang terserang penyakit mencapai 65%. Dampaknya menurunnya volume produksi dari 400 kg/panen menjadi 325 kg/panen. Akibatnya pendapatan pembudidaya mengalami penurunan dari Rp 21.001.667 menjadi Rp 12.696.667. Strategi penanganan risiko yang dapat dilakukan pembudidaya adalah meminta

dari pemerintah untuk mendapatkan bimbingan dan memberikan informasi kepada pembudidaya tentang obat – obatan yang tepat digunakan untuk mendukung aktivitas budidaya ikan kerapu di Pulau Lancang.

Penyebab utama yang paling mempengaruhi adalah *price* karena dari menimbulkan sebab – sebab potensial yaitu:

1. Harga obat – obatan yang mahal menjadi alasan pembudidaya untuk tidak menggunakan obat – obatan. Akibatnya, berdampak pada tingkat penyembuhan untuk ikan yang terserang penyakit. Strategi penanganan risiko yang dapat dilakukan pembudidaya adalah membeli obat – obatan secara berkelompok supaya biaya yang dikeluarkan pembudidaya.



Gambar 5 Risiko jaring rusak

Dari Gambar 5, *problem* dan risiko yang terjadi adalah mudahnya ikan terserang penyakit. Faktor-faktor yang menjadi penyebab utama yang mempengaruhi dan menimbulkan risiko adalah: *people, surrounding, material*.

Penyebab utama yang paling mempengaruhi adalah *people* karena menimbulkan sebab – sebab potensial yaitu:

1. Perlaku malas dari pembudidaya untuk membersihkan dan melakukan pergantian jaring secara rutin yang menyebabkan kerusakan jarring. Selain itu, adanya sisa pakan segar yang tertinggal dalam jaring akibat tidak dibersihkan menarik predator dari luar masuk dalam KJA dan merusak jaring serta memakan ikan di dalamnya dan ikannya keluar dari jaring. Akibat risiko tersebut pembudidaya mengalami kerugian yaitu, ikan dalam KJA hilang, ikannya dimakan predator dan pembudidaya harus memperbaiki jaring yang rusak. Kerugian pembudidaya akibat risiko tersebut adalah kerusakan jaring KJA sebesar Rp 476.000, harga bibit ikan akibat kehilangan dan dimakan predator, sebesar Rp 10.000. Jika jumlahnya 500 ekor, maka kerugiannya dari bibit mencapai Rp 5.000.000. Total kerugian yang dialami pembudidaya mencapai Rp 5.476.000. Strategi penanganan risiko yang dilakukan pembudidaya adalah mereka harus rajin membersihkan dan mengecek kondisi jaring serta rutin mengganti jaring dengan frekuensi waktu minimal 2 minggu sekali.

Penyebab utama yang paling mempengaruhi adalah *surrounding* karena menimbulkan sebab – sebab potensial yaitu:

Tabel 10 Biaya operasional ikan kerapu Cantang

Biaya Operasional Per 7 Bulan				
No	Uraian	Harga satuan (Rp)	Satuan	Total (Rp)
1	Perawatan KJA	625.000	7 bulan	4.375.000
2	Benih ukuran 10 – 12 cm	10.000	1.000 ekor	10.000.000
3	Pakan rucah	3.000	426 kg	1.278.000
4	Tenaga kerja pemeliharaan	500.000	7 bulan	3.500.000
5	Obat – obatan	100.000	1 set	100.000
6	Biaya akomodasi	300.000	7 bulan	2.100.000
8	Kemasan plastik	3000	30 bungkus	90.000
9	Perawatan aset	90.000	7 bulan	630.000
	Penyusutan	855.333	1 periode	855.333
	<b>Total</b>			<b>22.928.33</b>

<b>Keterangan</b>	
<i>Survival rate</i> (SR) (%)	80
Padat Tebar (ekor)	1.000
Bobot Ikan Akhir (gram/ekor)	500
Harga Jual (Rp/kg)	110.000
Masa Panen	120 hari
Volume Produksi (jumlah ikan x SR x bobot akhir (kg))	400
Pendapatan dalam 1 kali panen (Rp)	44.000.000

Kondisi cuaca yang buruk berpotensi menimbulkan kerusakan jaring KJA akibat tingginya gelombang laut sehingga menimbulkan kerugian pembudidaya sebesar Rp 5.000.000 untuk memperbaikinya. Dampak berikutnya, bibit ikan yang dipelihara berpotensi hilang dan mengalami kematian. Jika harga bibit per ekor sebesar Rp 10.000, maka kerugian yang ditimbulkan mencapai Rp 15.000.000. Strategi penanganan risiko dapat dilakukan pembudidaya adalah pemilihan lokasi yang tepat karena pembudidaya memastikan agar KJA yang dipasang aman terhadap cuaca buruk yang menyebabkan badai dan gelombang tinggi serta rutin mengecek kondisi jaringnya. Menurut Wulan, *et al* (2019), pemilihan lokasi merupakan hal yang penting berdampak pada keberlanjutan kegiatan budidaya.

Penyebab utama yang paling mempengaruhi adalah *material* karena menimbulkan sebab – sebab potensial yaitu pemilihan bahan jaring yang tidak tepat dan tidak berkualitas baik. Hal ini berdampak pada kualitas jaring yang digunakan mudah mengalami kerusakan. Risiko ini menimbulkan kerugian pembudidaya yaitu ikan yang dipelihara dalam jaring mudah mengalami kehilangan akibat terdapat jalan keluarnya. Kerugian yang dialami pembudidaya tergantung jumlah ikan yang hilang. Jika ikan yang hilang berjumlah 1.000 ekor dengan harga bibitnya per ekor sebesar Rp 10.000, maka kerugian yang dialami pembudidaya sebesar Rp 10.000.000 dan ditambah pembelian jaring baru sebesar Rp 800.000 serta memasangnya kembali. Total kerugian pembudidaya mencapai Rp 10.800.000. Strategi penanganan risiko yang dapat dilakukan pembudidaya adalah melakukan pemilihan kualitas jaring yang terbaik walaupun harganya lebih mahal, tetapi dapat meminimalisir risiko kerusakan.

Tabel 10 menyajikan biaya operasional usaha pembesaran ikan kerapu Cantang. Dari Tabel 10 menunjukkan bahwa biaya operasional per 7 bulan pemeliharaan ikan kerapu Cantang sebesar Rp 22.928.33. Tingkat *survival rate*-nya sebesar 80 %. Volume produksinya dalam satu kali panen sebesar 400 kg. Dengan demikian pendapatan yang diperoleh pembudidaya sebesar Rp 44.000.000.

## **KESIMPULAN**

Sumber-sumber risiko yang telah diidentifikasi dalam usaha budidaya ikan kerapu di Pulau Lancang Kepulauan Seribu adalah: ketersediaan bibit, kualitas bibit, mudah terkena penyakit, pengobatan ikan yang kurang efektif, pertumbuhan yang lambat, ketersediaan pakan, kanibalisme, pencemaran air, badai/angin kencang, pemasaran hasil panen, adanya predator, kehilangan, dan kerusakan jarring. Hasil analisis menunjukkan bahwa sumber risiko terbesar adalah mudahnya bibit dan ikan yang dipelihara dalam KJA terserang penyakit dengan FRPN sebesar 700. Sumber risiko paling rendah adalah kehilangan FRPN sebesar 75. Risiko terbesar dalam tahapan pembesaran bibit ikan kerapu Cantang adalah mudahnya bibit ikan terserang penyakit dan pengobatan ikan yang masih kurang efektif. Risiko terbesar dalam tahapan lingkungan adalah pencemaran air. Risiko terbesar dalam tahapan keamanan adalah kerusakan jaring. Strategi yang diterapkan untuk mengendalikan risiko yang terbesar adalah pembudidaya harus memperhatikan pola hidup ikan serta merawat kebersihan keramba jaring apung dan memperhatikan kualitas pakan yang diberikan pada ikan. Hal ini bertujuan agar menjaga dan mengurangi potensi ikan terserang penyakit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah R. 2007. Pengolahan dan pengawetan ikan. Bumi Aksara: Jakarta.
- [BRKP] Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 2006. Riset kelautan dan perikanan 2005 (laporan ringkas riset BRKP tahun 2005).
- [BPBAP] Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo. 2012. Ikan kerapu cantang:hibrida antara ikan kerapu macan betina dengan ikan kerapu kertang jantan. [Internet]. [diunduh pada 2020 Juni 27]. Tersedia pada: [www.bpbapsitubondo.com](http://www.bpbapsitubondo.com)
- Dwi RR. 2017. Motivasi Indonesia bekerjasama dengan Hongkong dalam eksor ikan kerapu. JOM FISIP Vol. 4 No. 2.
- Hidayat A. 2017. Penjelasan Teknik Purposive Sampling . [Internet]. [diunduh pada 2020 Juli 09]. Tersedia pada: <https://www.statistikian.com/2017/06/penjelasan-teknik-purposive-sampling.html#:~:text=Purpose%20sampling%20adalah%20salah%20satu,diharapkan%20dapat%20menjawab%20permasalahan%20penelitian>.
- Laksono. 2007. Budidaya Ikan Kerapu (*Serranidae*) dan Kualitas Perairan Neptunus. Jurnal Vol. 14, No. 1: 61-67.
- Kathania, IGAN. 2019. Analisis risiko dalam budidaya dan pengolahan ikan sidat (*Anguilla bicolor*) Studi Kasus PT Jawa Suisan Indah [Skiptsi]. Jakarta (ID): Universitas Trilogi
- Ngurah NA. 2009. Potensi produksi sumberdaya ikan di perairan laut Indonesia dan permasalahannya.
- Nurhayati, Suarsini, Ery. 2015. Identifikasi prevalensi ektoparasit pada ikan kerapu cantang (*epinephelus fuscoguttatus-lanceolatus*) hasil budidaya keramba jaring apung (KJA) di BPBAP Situbondo dan Gundil Situbondo. Universitas Malang.
- [PK] Pemerintah Kelurahan. 2019. Laporan Kelurahan Pulau Pari 2019.
- Putri NS. 2015. Analisis risiko rantai pasok susu pasteurisasi dengan *fuzzy failure mode and effect analysis* [Skiptsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sela HA. 2010. Keberadaan parasit benih ikan kerapu macan *epinephelus fuscoguttatus* pada pendederan di karamba jaring apung Balai SEA Farming Kepulauan Seribu, Jakarta [Skiptsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Suhana. 2017. Ekonomi perikanan budidaya kerapu. [Internet]. [diunduh pada 2020 Juli 16]. Tersedia pada: <https://suhana.web.id/2017/03/14/ekonomi-perikanan-budidaya-kerapu/>
- Suhana. 2020. Dampak covid-19 terhadap ekspor kerapu hidup Indonesia. [Internet]. [diunduh pada 2020 Juli 16]. Tersedia pada: <https://suhana.web.id/2020/03/20/dampak-covid-19-terhadap-ekspor-kerapu-hidup-indonesia/>
- Triana SH. 2010. Analisis fragmen DNA ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) yang tahan dan rentan terhadap bakteri *vibrio aginolyticus*. Jurnal Ilmu Dasar, Vol. 11 No 1: 8-16.
- World Bank. 2007. Fishbone Diagrams. [Internet]. [diunduh pada 2020 Januari 27]. Tersedia pada: <https://siteresources.worldbank.org/>
- Wulan, Unstain, Darwisito. 2019. Kajian ekologi-ekonomi budidaya ikan kuwe (*caranx sp*) di kecamatan lembeh utara kota bitung provinsi Sulawesi utara. Jurnal Ilmiah Platax Vol. 7:(1). <https://doi.org/10.35800/bdp.7.2.2019.25990>.