

**ANALISIS SIMULASI MONTE CARLO DALAM ESTIMASI
KEBERLANJUTAN PERIKANAN TANGKAP KECAMATAN
MUNJUNGAN KABUPATEN TRENGGALEK**

***MONTE CARLO SIMULATION ANALYSIS IN SUSTAINABILITY
ESTIMATION CAPTURE FISHERIES MUNJUNGAN DISTRICT
TRENGGALEK REGENCY***

**Maria Christina Eदारwati^{1*)}, Mohammad Reza²⁾,
Fardiah Qonita Ummi Naila³⁾**

Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknis Sipil dan Perencanaan, ITN

^{1*)}Rz.abang@gmail.com

ABSTRAK

Kecamatan Munjungan, Kabupaten Trenggalek telah ditetapkan sebagai Kawasan Strategis pengembangan Minapolitan Kabupaten Trenggalek, baik dalam aspek Perikanan tangkap ataupun budidaya menurut Peraturan Presiden (Perpres) No. 80 Tahun 2019 tentang Percepatan Pembangunan Ekonomi di Kawasan Gerbangkertosusila. Sebagaimana yang diketahui bahwa kawasan minapolitan merupakan wilayah yang berkembang karena sistem dan usaha minabisnis sehingga mampu melayani, mendorong, menarik ataupun menghela pembangunan perikanan melalui minabisnis di wilayah sekitarnya, dengan kriteria utama yaitu kapasitas sebagai sentra produksi, pengolahan, dan/atau pemasaran dan kegiatan usaha yang dapat diukur dari tingkat pemanfaatan sumber daya perikanan. Karenanya penelitian ini bertujuan untuk menganalisa potensi pengembangan Kawasan Minapolitan Kecamatan Munjungan melalui analisis risiko perikanan tangkap Kecamatan Munjungan, Kabupaten Trenggalek.

Kata kunci: Perikanan; Analisa Risiko; Monte Carlo

ABSTRACT

Munjungan District, Trenggalek Regency has been designated as a Minapolitan Strategic Area for Trenggalek Regency Development, both in terms of capture fisheries and aquaculture according to Presidential Regulation (Perpres) No. 80 of 2019 concerning the Acceleration of Economic Development in the Gerbangkertosusila Area. It is known that the Minapolitan area is an area that is developing because of the minabusiness system and business so that it is able to serve, encourage, attract or attract fisheries development through minabusiness in the surrounding area, with the main mixture being capacity as a center for production, processing and/or marketing and business activities that can be measured by the level of utilization of fishery resources. Therefore this study aims to analyze the potential for the development of the Minapolitan Area of the Munjungan District through an analysis of the risk of arrest in the Munjungan District, Trenggalek Regency.

Keywords: Fisheries; Risk Analysis; Monte Carlo

PENDAHULUAN

Minapolitan merupakan Kota Perikanan yang tumbuh dan berkembang karena berjalannya sistem dan usaha minabisnis sehingga mampu melayani, mendorong, menarik ataupun menghela pembangunan perikanan melalui minabisnis di wilayah sekitarnya (Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia, 2012). Pengembangan minapolitan dilakukan dengan melakukan pembangunan pada suatu kawasan (berbasis perikanan) terpilih yang bersifat multisektoral-multiaspek yang pelaksanaannya mensyaratkan koordinasi dan sinergi dalam pemanfaatan segenap potensi yang ada, yang utuh dan menyeluruh (komprehensif-holistik), yang berdaya saing, berbasis kerakyatan, berkelanjutan dan terdesentralisasi, yang digerakkan oleh masyarakat dan difasilitasi oleh pemerintah (Cahya & Mareza, 2013; Hanif Robani Herdiat et al., 2022). Pembangunan yang dilaksanakan bukan pembangunan sektoral yang seringkali tidak terkoordinasikan. Dengan dukungan pembangunan infrastruktur dan kelembagaan subsistem tersebut saling terkait. Demikian maka gerakan pengembangan kawasan minapolitan berhadapan dengan aspek sosial, ekonomi maupun lingkungan dan mengedepankan pengembangan sistem pasar dan wilayah pemasaran sebagai langkah strategis untuk meningkatkan pertumbuhan wilayah guna mendorong peningkatan dan produktivitas kegiatan ekonomi di kawasan tersebut.

Presiden Joko Widodo telah mengeluarkan Peraturan Presiden (Perpres) No. 80 Tahun 2019 tentang Percepatan Pembangunan Ekonomi di Kawasan Gerbangkertosusila (Gresik-Bangkalan-Mojokerto, Surabaya-Sidoarjo-Lamongan), kawasan BTS (Bromo-Tengger-Semeru), serta kawasan Selingkar Wilis dan Lintas Selatan. Perpres tersebut mendorong Kabupaten Trenggalek dalam mengoptimalkan potensi perikananannya. Salah satu program kunci dalam meningkatkan sektor perikanan adalah Pengembangan Minapolitan Panggul-Ngadipuro-Prigi yang masuk dalam Kecamatan Panggul - Munjungan - Watulimo. Dari 3 kecamatan tersebut, hanya Kecamatan Munjungan (Ngadipuro) yang belum ditetapkan sebagai Kawasan Minapolitan Kabupaten Trenggalek (Republik Indonesia, 2019).

Berdasarkan Kawasan Strategis Minapolitan dalam RPJMD Kabupaten Trenggalek Tahun 2021-2026 telah disebutkan bahwa Kawasan Strategis Minapolitan berupa kawasan budidaya perikanan meliputi:

- Budidaya perikanan darat/air tawar berada di Kecamatan Bendungan dan Panggul, dan direncanakan di Durenan;
- Perikanan tangkap dan budidaya perikanan pesisir berada di Kecamatan Watulimo, Panggul dan direncanakan Munjungan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Per.18/men/2012 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Induk Pengembangan Kawasan Minapolitan. Terdapat beberapa kriteria dan persyaratan dalam menetapkan suatu wilayah menjadi kawasan minapolitan.

Karakteristik Kawasan Minapolitan meliputi, (Erlina & Manadiyanto, 2020):

1. Suatu kawasan ekonomi yang terdiri atas sentra produksi, pengolahan, dan/atau pemasaran dan kegiatan usaha lainnya, seperti jasa dan perdagangan;
2. Mempunyai sarana dan prasarana sebagai pendukung aktivitas ekonomi;
3. Menampung dan mempekerjakan sumberdaya manusia di dalam kawasan dan daerah sekitarnya; dan
4. Mampu menjadi motor perekonomian di daerah sekitarnya.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai potensi pengembangan Kawasan Minapolitan Kecamatan Munjungan melalui analisis risiko perikanan tangkap Kecamatan Munjungan, Kabupaten Trenggalek.

METODE PENELITIAN

Risiko merupakan kemungkinan kejadian yang berpotensi merugikan atau suatu keadaan yang tidak pasti yang dihadapi seseorang atau perusahaan dan dapat memberikan dampak yang merugikan (Lindawati & Rahardian, 2016). Menurut Darmawi (2006), risiko adalah penyebaran hasil aktual dari hasil yang diharapkan. Ada tiga unsur penting dari sesuatu yang dianggap sebagai risiko yaitu merupakan suatu kejadian, yang mengandung kemungkinan, dan jika terjadi akan mengakibatkan kerugian.

Beberapa risiko yang melekat pada usaha perikanan tangkap dapat digolongkan menjadi natural risk, price risk dan technology risk. *Natural risk*, yaitu risiko akibat kondisi alam, biasanya merupakan faktor yang menyebabkan timbulnya risiko produksi seperti terjadinya angin badai atau topan; *price risk*, yaitu harga hasil tangkapan tidak sesuai dengan yang diharapkan, dapat pula terjadi karena ada permainan tengkulak atau berlimpahnya hasil tangkapan; *technology risk*, yaitu perubahan-perubahan yang terjadi oleh pesatnya kemajuan teknologi, juga dapat mendorong timbulnya ketidakpastian baik pada produksi maupun harga.

Untuk itu digunakan model analisis Monte Carlo. Model ini, memanfaatkan unsur peluang (atau bersifat probabilistik). Simulasi Monte Carlo merupakan salah satu metode pemecahan masalah dimana variabel-variabelnya bersifat tidak pasti. Permasalahan yang dihadapi dalam melakukan estimasi profit ini adalah adanya ketidakpastian jumlah produksi, jenis ikan hasil tangkapan nelayan dan harga penjualan ikan hasil tangkapan nelayan. Dalam proses simulasi untuk menghasilkan besaran risiko usaha penangkapan, telah dilakukan iterasi. Peramalan volume produksi dan harga perikanan tangkap dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan jumlah iterasi berdasarkan standar deviasi. Dengan jabaran rumus sebagai berikut, (Raychaudhuri, 2008; Sugita, 1980) :

$$N = \left(\frac{3 \times \sigma}{\varepsilon} \right)^2$$

Keterangan :

- 1) ε = jumlah error
- 2) σ = standar deviasi
- 3) N = Jumlah iterasi

Total error dihitung dengan rumus:

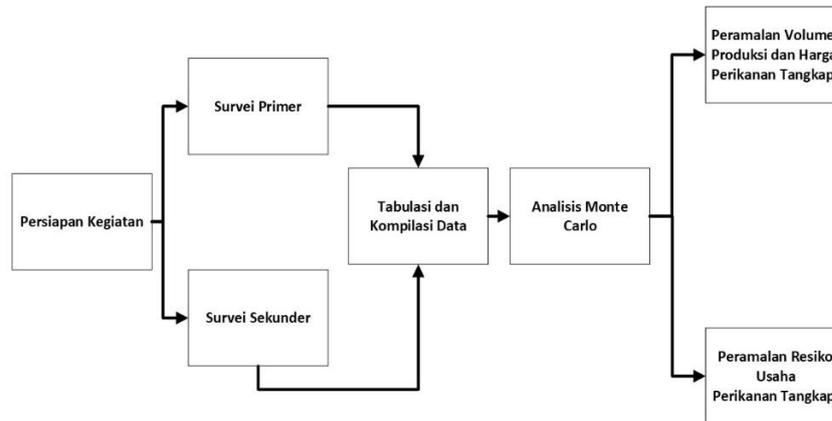
$$\varepsilon = \frac{3\sigma}{\sqrt{N}}$$

Deviasi standar dihitung dengan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N}}$$

Untuk mendapatkan nilai absolute error yang kurang dari 2%, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\varepsilon = \frac{\bar{X}}{1/0,02}$$



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

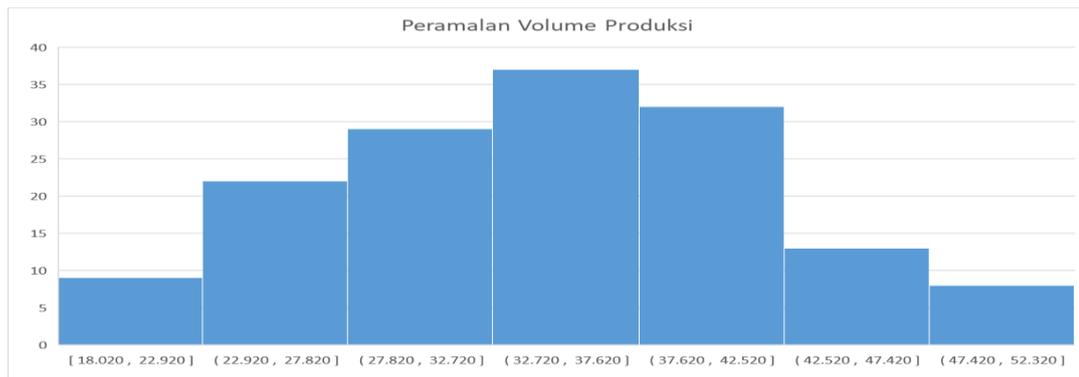
sumber: Peneliti, 2023

Berdasarkan gambar 1 Diagram Alir Penelitian diketahui pengumpulan data dilakukan dengan sumber data primer dan sekunder dilanjutkan dengan tahapan tabulasi data, dan analisa monte carlo dengan luaran yaitu peramalan terhadap volume produksi dan harga perikanan tangkap dan peramalan risiko usaha perikanan tangkap

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

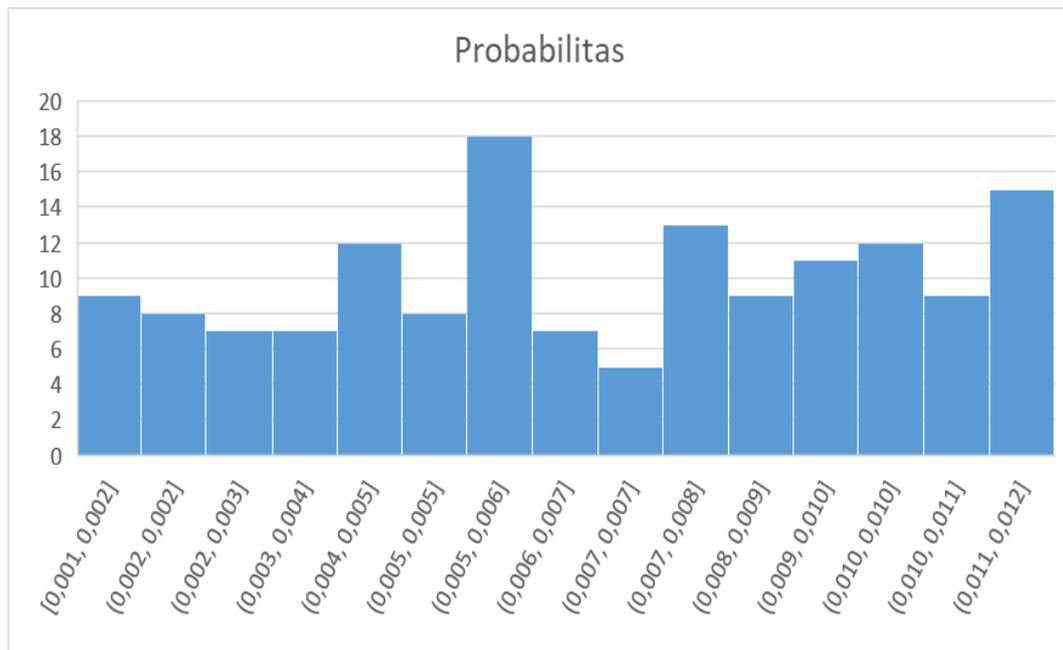
1) Peramalan Volume Produksi dan Harga Perikanan Tangkap

Peramalan volume produksi dapat dilakukan dengan analisis Monte Carlo pada perhitungan standar deviasi yang diperoleh melalui pengolahan data secara berkala. Peramalan tersebut digunakan sebagai landasan prediksi risiko secara kuantitatif. Gambar 2 menunjukkan hasil analisis monte carlo untuk volume komoditas perikanan tangkap unggulan yaitu Banyar, Ekor Kuning, Kakap Merah, Kembung dan Tengiri Papan sebagai berikut:



Gambar 2 Diagram Frekuensi Volume Produksi Perikanan Tangkap
sumber: Hasil Analisa, 2023

Pada gambar diagram frekuensi volume produksi perikanan tangkap diatas, diketahui bahwa kurva menyerupai distribusi normal hal ini menandakan pola distribusi justru bersifat semu dan menggambarkan ketidakpastian yang terjadi pada aktifitas perikanan tangkap. Ketidakpastian juga dapat terlihat pada nilai probabilitas yang rendah yaitu dibawah nilai 0,5. Nilai probabilitas yang semakin rendah menunjukkan adanya risiko yang tinggi pada kegiatan penangkapan ikan di Kecamatan Munjungan. Pada gambar grafik probabilitas memperlihatkan bahwa nilai probabilitas aktifitas perikanan tangkap di Kecamatan Munjungan berada dibawah 0,5 yang artinya sangat berisiko pada ketidakpastian hasil produksi perikanan sebagai mana dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 3 Grafik Probabilitas Perikanan Tangkap Kecamatan Munjungan
sumber: Hasil Analisa, 2023

Peramalan pada harga juga dapat dilihat dari standar deviasi yang dihasilkan dari simulasi yang dilakukan pada 116 kali percobaan. Selain itu, juga dapat dilihat dari gambar grafik hasil simulasi monte carlo. Model peramalan harga perikanan tangkap mampu menjelaskan pengaruh variabel bebas maupun terikat. Hal ini disebabkan karena simulasi yang dilakukan hanya menganggap bahwa harga hanya sebagai variabel bebas yang menjelaskan variabel terikat.

Diagram frekuensi untuk sebaran harga perikanan tangkap Kecamatan Munjungan memperlihatkan kurva pada gambar 3 sebagai berikut, kurva menunjukkan adanya ketidakpastian dari fluktuasi harga perikanan tangkap di Kecamatan Munjungan. Hasil analisa, menunjukkan standar deviasi harga sebesar 133.234 yang artinya Rp. 133.234,- merupakan nilai harga perikanan tangkap perKg yang diterima oleh nelayan. Analisa ini digunakan sebagai dasar dalam peramalan risiko usaha perikanan tangkap dengan rincian analisa sebagai berikut:

2) Peramalan Risiko Usaha Perikanan Tangkap

Peramalan risiko usaha perikanan tangkap diukur dengan data yang diperoleh melalui wawancara dan analisa monte carlo. Diketahui bahwa rata – rata

nelayan membutuhkan besaran operasional usaha perikanan tangkap yaitu sebesar 330.000,- dengan rata – rata penerimaan usaha yaitu sebesar 470.000,-.

Tabel 1 Nilai Rata - rata dan Standar Deviasi Penerimaan Usaha dan Biaya Operasional Usaha Perikanan Tangkap di Kecamatan Munjungan

	Total Biaya Operasional (Rp)	Penerimaan Usaha/ Revenue (Rp)
	500.000	900000
	500.000	600000
	200.000	300000
	50.000	150000
	400.000	400000
Rataan/ Average	330.000	470.000
Standar Deviasi	198.746	290.689

Sumber: Hasil Wawancara dan Analisa, 2023

Tabel 2 Faktor Penyebab Risiko Usaha

Faktor - faktor penyebab Risiko Kerugian	Persepsi nelayan
Peningkatan biaya operasional/ harga BBM	80%
Musim penangkapan tidak dapat diprediksi	80%
Harga ikan rendah	80%
Sarana transportasi untuk distribusi	40%
Ketersediaan Es	80%

Sumber: Hasil Wawancara dan Analisa, 2023

Berdasarkan hasil wawancara, mayoritas responden di Kecamatan Munjungan (80%) mengemukakan bahwa peningkatan biaya operasional, musim penangkapan yang tidak dapat diprediksi, harga ikan yang rendah serta ketersediaan es adalah faktor yang sangat mempengaruhi risiko perikanan di Kecamatan Munjungan. Kemampuan modal yang lemah mengakibatkan nelayan tidak dapat berusaha sehingga kehilangan pendapatan dari usaha penangkapan ikan. Oleh karena itu, angka dampak tersebut pada dasarnya adalah besaran rata-rata penerimaan usaha penangkapan nelayan di Kecamatan Munjungan. Kemampuan melakukan operasi penangkapan, terutama pada musim Barat, harus didukung oleh keadaan kapal/perahu yang stabil agar dapat menghadapi gelombang besar. Keadaan ini menunjukkan bahwa kapal/perahu yang dimiliki oleh RT penangkapan masih belum didesain untuk dapat melawan ombak besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa penelitian dengan judul “ Analisis Simulasi Monte Carlo Dalam Estimasi Keberlanjutan Perikanan Tangkap Kecamatan Munjungan, Kabupaten Trenggalek” faktor penyebab risiko usaha tertinggi yaitu peningkatan biasa operasional yang tidak dapat diprediksi, kondisi cuaca, penetapan harga ikan yang rendah, dan ketersediaan es untuk meningkatkan masa simpan hasil tangkap. Karenanya dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa keberlanjutan kegiatan usaha perikanan tangkap di Kecamatan Munjungan berisiko tinggi apabila tidak dengan tanggap direspon melalui pemenuhan kebutuhan infrastruktur perikanan antara lain yaitu, Pelabuhan perikanan kelas C atau yang juga disebut Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP), yang dilengkapi dengan fasilitas pokok, fungsional dan penunjang serta membuka akses pendanaan bagi nelayan sehingga dapat meningkatkan kapasitas hasil tangkap dan menurunkan risiko usaha perikanan tangkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahya, D. L., & Mareza, M. D. (2013). Konsep Pengembangan Kawasan Minapolitan Ketapang Kabupaten Lampung Selatan. *Planesa*, 4(2), 46–52.
- Darmawi, H. (2006). *Manajemen Resiko*. Bumi Aksara.
- Erlina, M. D., & Manadiyanto, M. (2020). Strategi Pengembangan Kawasan Minapolitan Berbasis Usaha Pegaraman. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.15578/jksekp.v2i1.9259>
- Hanif Robani Herdiat, K., Chofyan, I., & Frida Sebayang, A. (2022). Pengembangan Kawasan Minapolitan di Wilayah Pesisir Kabupaten Karawang Menggunakan Konsep Sharing Economy. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 17(1), 34–39. <https://doi.org/10.29313/jpwk.v17i1.596>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia. (2012). *Permen Kelautan Dan Perikanan No Per.18/Men/2012 Tentang Minapolitan, Pedoman Penyusunan Rencana Induk Pengembangan Kawasan*. 69 p.
- Lindawati, & Rahardian, R. (2016). IDENTIFIKASI FAKTOR DAN PENILAIAN RISIKO PADA USAHA PERIKANAN TANGKAP DI KABUPATEN SAMPAS. *Jurnal Sosek KP*, 11(021), 99–107.

- Raychaudhuri, S. (2008). Introduction to monte carlo simulation. *Proceedings - Winter Simulation Conference*, 91–100.
<https://doi.org/10.1109/WSC.2008.4736059>
- Republik Indonesia. (2019). PERPRES 80/2019 tentang Percepatan Pembangunan Ekonomi (Jawa Timur). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 1985 Tentang Jalan, 1*, 1–5.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjWxrKeif7eAhVYfysKHcHWAOWQFjAAegQICRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ojk.go.id%2Fid%2Fkanal%2Fpasar-modal%2Fregulasi%2Fundang-undang%2FDocuments%2FPages%2Fundang-undang-nomo>
- Sugita, H. (1980). *A Mathematical formulation of the Monte Carlo method* *. 1–15.