



PENGUATAN *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* UNTUK KEBERLANJUTAN PERIKANAN TANGKAP DI PROVINSI JAWA TENGAH

Muhammad Ali Ramadhani^{1,*}, Iksan Bachtiar¹, Syahzada Arsa Sabian¹

¹Telkom University Purwokerto, aliramadhaan@student.telkomuniversity.ac.id,
iksanbach@student.telkomuniversity.ac.id, syahzadaa@student.telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Perikanan tangkap merupakan sektor strategis dalam mendukung perekonomian Provinsi Jawa Tengah, berkontribusi pada penyediaan bahan pangan, penciptaan lapangan kerja, dan peningkatan pendapatan daerah. Namun, sektor ini menghadapi tantangan signifikan seperti ketimpangan distribusi hasil tangkapan, inefisiensi logistik, dan ketergantungan nelayan pada tengkulak. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penguatan *Supply Chain Management (SCM)* untuk meningkatkan efisiensi distribusi, menciptakan nilai tambah produk perikanan, dan memastikan keberlanjutan sektor perikanan tangkap. Pendekatan forecasting digunakan untuk memproyeksikan produksi perikanan tangkap di Jawa Tengah dalam beberapa tahun ke depan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan *SCM* yang terintegrasi dapat memperbaiki efisiensi distribusi, meningkatkan daya saing produk perikanan, dan mendukung pengelolaan sumber daya laut yang bertanggung jawab. Temuan ini memberikan rekomendasi bagi pengambil kebijakan dan pelaku industri dalam merancang sistem rantai pasok yang berkelanjutan di sektor perikanan.

Kata Kunci: *Forecasting*, Keberlanjutan, Perikanan Tangkap, Jawa Tengah, Supply Chain Management

ABSTRACT

Capture fisheries are a strategic sector in supporting the economy of Central Java Province, contributing to food supply, job creation, and regional income growth. However, this sector faces significant challenges such as inequality in catch distribution, logistical inefficiencies, and fishermen's dependence on middlemen. This study aims to explore the strengthening of Supply Chain Management (SCM) to improve distribution efficiency, create added value for fishery products, and ensure the sustainability of the capture fisheries sector. A forecasting approach is used to project capture fishery production in Central Java over the next several years. The results show that integrated SCM management can enhance distribution efficiency, increase the competitiveness of fishery products, and support responsible marine resource management. These findings provide recommendations for policymakers and industry players in designing a sustainable supply chain system in the fisheries sector.

Keywords: *Capture Fisheries, Central Java, Forecasting, Supply Chain Management, Sustainability*

PENDAHULUAN

Provinsi Jawa Tengah, dengan garis pantai yang luas dan sumber daya kelautan yang melimpah, merupakan salah satu pusat perikanan tangkap utama di Indonesia. Wilayah ini berkontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan pangan nasional melalui produksi berbagai jenis ikan bernilai ekonomis tinggi. Berdasarkan data yang ada, perikanan tangkap di laut menghasilkan 342.790 ton dengan nilai ekonomi sebesar Rp 4,57 triliun, sementara perikanan perairan umum daratan menghasilkan 48.095 ton dengan nilai Rp 923 miliar. Potensi ini tidak hanya menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat pesisir, tetapi juga menjadi salah satu sumber pendapatan daerah yang signifikan. Namun, meskipun memiliki potensi besar, sektor perikanan tangkap di Jawa



Tengah menghadapi sejumlah tantangan yang menghambat optimalisasi nilai ekonominya. Beberapa permasalahan utama meliputi ketimpangan distribusi hasil tangkapan akibat perbedaan akses terhadap teknologi penangkapan, infrastruktur, dan pasar, yang menyebabkan kabupaten seperti Rembang dan Jepara mendominasi produksi sementara kabupaten lain memiliki kontribusi lebih kecil. Selain itu, inefisiensi logistik, termasuk ketiadaan cold chain yang andal, mengakibatkan tingginya tingkat kerusakan produk pasca-tangkap, menurunkan kualitas produk, dan meningkatkan biaya operasional nelayan. Ketergantungan nelayan kecil pada tengkulak juga menjadi tantangan besar, karena keterbatasan akses pasar membuat mereka terpaksa menjual dengan harga rendah, yang mempersempit peluang untuk bersaing di pasar yang lebih besar. Di sisi lain, sebagian besar hasil tangkapan dijual dalam bentuk mentah tanpa pengolahan lebih lanjut, sehingga nilai tambah produk perikanan belum maksimal dan sulit bersaing di pasar nasional maupun internasional.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, penguatan *Supply Chain Management (SCM)* menjadi sangat penting. *SCM* merupakan pendekatan strategis untuk mengelola aliran barang, informasi, dan layanan dalam sistem rantai pasok secara efisien. Dalam konteks perikanan tangkap, penguatan *SCM* dapat meningkatkan efisiensi distribusi hasil tangkapan, meminimalkan kerugian pasca-tangkap, menciptakan nilai tambah melalui integrasi proses pengolahan, memperluas akses pasar bagi nelayan melalui konektivitas yang lebih baik, serta mendukung keberlanjutan dengan pengelolaan sumber daya laut yang bertanggung jawab. Teknologi informasi juga memainkan peran penting dalam penguatan *SCM*. Dengan sistem informasi, produksi dapat dipantau secara real-time untuk pengambilan keputusan yang lebih baik, logistik dapat dioptimalkan melalui digitalisasi cold chain (Beveridge & Thilsted, 2018; Kotler & Keller, 2016) untuk mengurangi risiko kerusakan produk, akses pasar dapat ditingkatkan melalui e-commerce dan platform digital yang memungkinkan nelayan menjual langsung ke konsumen akhir, serta analisis prediktif berbasis forecasting dapat digunakan untuk memproyeksikan tren produksi dan kebutuhan pasar di masa depan. Kombinasi strategi ini bertujuan untuk menciptakan sistem perikanan tangkap yang lebih efisien, berkelanjutan, dan berdaya saing tinggi. *Chain Management (SCM)* menjadi solusi strategis untuk meningkatkan efisiensi distribusi, nilai tambah produk perikanan, serta memastikan keberlanjutan sektor ini (Ahmed & Thompson, 2019; Nagurney, 2021).

Penguatan *Supply Chain Management (SCM)* dalam sektor perikanan tangkap juga memiliki relevansi yang erat dengan upaya pemberdayaan ekonomi masyarakat pesisir. Dengan sistem *SCM* yang terintegrasi, nelayan kecil dapat diberdayakan melalui akses langsung ke pasar yang lebih luas, pengelolaan hasil tangkapan yang lebih efisien, dan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan mereka dalam pengolahan produk. Selain itu, kolaborasi antara pemerintah, pelaku industri, dan lembaga pendidikan dapat mempercepat adopsi teknologi dan inovasi dalam rantai pasok perikanan. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan kesejahteraan nelayan, tetapi juga mendukung pertumbuhan ekonomi daerah secara keseluruhan. Dengan pendekatan yang terstruktur dan berbasis data, sektor perikanan tangkap di Jawa Tengah memiliki potensi besar untuk menjadi model keberlanjutan dan daya saing nasional yang memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat dan lingkungan.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi dan Konsep Dasar Supply Chain Management

Supply Chain Management (SCM) merupakan pendekatan sistematis untuk mengelola aliran barang, informasi, dan uang di sepanjang rantai pasok, mulai dari sumber bahan baku hingga konsumen akhir. Tujuan utama *SCM* adalah menciptakan efisiensi dan efektivitas dalam koordinasi antar pelaku di seluruh rantai pasok (Christopher, 2016), seperti produsen, distributor, pengecer, hingga konsumen. *SCM* tidak hanya berfokus pada efisiensi logistik, tetapi juga pada optimalisasi hubungan antar pelaku, integrasi teknologi, dan inovasi untuk menciptakan nilai tambah. Cakupan *SCM* meliputi beberapa elemen penting, yaitu pengadaan bahan baku dan alat yang digunakan dalam produksi (procurement), pengelolaan produksi dan distribusi barang ke pasar, manajemen logistik yang mencakup penyimpanan, pengangkutan, dan penanganan produk, serta integrasi teknologi untuk meningkatkan koordinasi dan pengambilan keputusan dalam rantai pasok. Dalam konteks perikanan tangkap, *SCM* digunakan untuk memastikan hasil tangkapan dikelola secara efisien mulai dari proses penangkapan di laut hingga ke tangan konsumen (Aung & Chang, 2014; Hobbs, 2021; Sterling & Betley, 2019). Dengan dukungan integrasi sistem informasi, *SCM* memungkinkan pemantauan hasil tangkapan secara real-time, perencanaan distribusi yang lebih terstruktur, serta pengurangan risiko kerusakan pasca-tangkap, sehingga meningkatkan efisiensi dan daya saing sektor perikanan.

Studi Kasus Implementasi SCM di Sektor Perikanan di Wilayah Lain

Implementasi *Supply Chain Management (SCM)* di sektor perikanan telah menunjukkan hasil positif di berbagai wilayah. Di Thailand, studi menunjukkan bahwa penerapan *SCM* berbasis teknologi informasi berhasil meningkatkan efisiensi distribusi hasil perikanan (Patanapongse et al., 2020). Sistem ini memungkinkan pemantauan hasil tangkapan secara langsung dari kapal hingga ke pasar, yang berhasil mengurangi kerusakan produk hingga 15%. Sementara itu, Norwegia menggunakan *SCM* berbasis digital untuk mengintegrasikan rantai pasok perikanan mereka. Optimalisasi cold chain melalui sensor suhu dan pelacakan berbasis GPS meningkatkan kualitas produk hingga 25%, memungkinkan ekspor ikan segar tanpa kerugian signifikan (Asche et al., 2018). Di Filipina, pemberdayaan nelayan kecil melalui platform digital telah menghubungkan mereka langsung dengan pembeli, memotong peran tengkulak dan meningkatkan pendapatan nelayan hingga 40% (Lorenzo & Rosario, 2019). Jepang, di sisi lain, menerapkan *SCM* dengan pendekatan keberlanjutan. FAO melaporkan bahwa sistem berbasis data membantu memastikan hasil tangkapan sesuai dengan kapasitas tangkapan maksimum yang lestari (*Maximum Sustainable Yield/MSY*), sehingga menjaga keberlanjutan stok ikan (Food and Agriculture Organization (FAO), 2020). Dalam studi lain menunjukkan bahwa inovasi dalam rantai pasok perikanan kecil dapat meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan sektor ini (Ahmed & Glaser, 2020). Studi-studi ini menunjukkan bahwa penerapan *SCM* berbasis teknologi tidak hanya meningkatkan efisiensi dan produktivitas, tetapi juga membuka peluang pasar lebih luas dan mendukung keberlanjutan.

Forecasting sebagai Alat Analisis dalam SCM

Forecasting atau peramalan adalah teknik analisis penting dalam *SCM* untuk memprediksi tren masa depan berdasarkan data historis. Teknik ini berperan besar dalam

perencanaan produksi, pengelolaan stok, dan distribusi produk. Metode forecasting yang sering digunakan meliputi *time series*, *causal*, dan *qualitative methods*. Metode *time series* menganalisis data historis dalam periode tertentu untuk memprediksi tren, dengan contoh seperti ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dan *exponential smoothing*. Metode *causal* menganalisis hubungan antara variabel-variabel yang memengaruhi permintaan, seperti harga bahan bakar atau kebijakan pemerintah. Sementara itu, metode kualitatif melibatkan opini ahli, terutama jika data historis terbatas. Dalam sektor perikanan tangkap, forecasting digunakan untuk memproyeksikan hasil tangkapan, mengantisipasi fluktuasi permintaan pasar, dan memastikan kapasitas logistik mencukupi. Penggunaan ARIMA dalam forecasting perikanan di Indonesia membantu pemerintah menetapkan kuota tangkapan optimal yang sesuai dengan kondisi stok ikan (Yunus & Supriyadi, 2019).

Tantangan Keberlanjutan di Sektor Perikanan

Keberlanjutan adalah isu utama dalam pengelolaan sektor perikanan. FAO (2020) melaporkan bahwa sekitar 34% stok ikan dunia telah dieksploitasi secara berlebihan, mengakibatkan degradasi sumber daya laut. Tantangan utama meliputi *overfishing*, di mana aktivitas penangkapan ikan berlebih mengancam stok ikan akibat kurangnya pengawasan dan pengelolaan yang baik. Selain itu, kerusakan ekosistem laut akibat alat tangkap yang tidak ramah lingkungan, seperti jaring yang merusak terumbu karang, menjadi isu besar. Nelayan kecil sering kali tidak memiliki akses terhadap teknologi yang mendukung keberlanjutan, seperti alat tangkap selektif atau sistem pelacakan hasil tangkapan. Ketidakseimbangan distribusi hasil tangkapan juga menciptakan eksploitasi berlebih di daerah tertentu, sementara daerah lain kekurangan pasokan ikan. Perubahan iklim turut memengaruhi distribusi stok ikan, membuat beberapa wilayah kehilangan potensi tangkapan signifikan. Untuk mengatasi tantangan ini, integrasi *SCM* berbasis teknologi menjadi solusi strategis. *SCM* dapat mendukung keberlanjutan dengan memastikan hasil tangkapan sesuai dengan MSY, mengurangi kerusakan produk melalui cold chain yang efisien, dan meningkatkan nilai tambah produk, sehingga tekanan terhadap sumber daya laut dapat diminimalkan.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif dan analitis untuk mengkaji efisiensi dan tantangan dalam rantai pasok perikanan tangkap di Provinsi Jawa Tengah (Fishery Statistics Indonesia, 2021; Hobbs, 2021). Pendekatan kuantitatif dipilih untuk memungkinkan pengumpulan dan analisis data numerik secara sistematis, sehingga memberikan gambaran yang terukur mengenai kondisi dan permasalahan yang dihadapi (Turban et al., 2014). Desain deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik rantai pasok dan hubungan antar pelaku di dalamnya, sementara pendekatan analitis diterapkan untuk mengevaluasi efisiensi logistik serta memprediksi tren produksi di masa depan. Penelitian ini berfokus pada wilayah-wilayah dengan aktivitas perikanan tangkap signifikan, seperti Rembang, Pati, Jepara, dan Cilacap, yang dikenal sebagai sentra utama perikanan di Jawa Tengah. Dengan menggabungkan data primer dan sekunder, penelitian ini berupaya memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai tantangan yang dihadapi sekaligus

menawarkan solusi berbasis data yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan sektor perikanan tangkap.

Tahapan penelitian mencakup empat langkah utama. Pertama, pengumpulan data dilakukan untuk memahami kondisi terkini rantai pasok, hambatan logistik, dan tantangan distribusi yang dihadapi para pelaku (Salam & Islam, 2020). Kedua, analisis deskriptif diterapkan untuk menggambarkan pola distribusi, kondisi infrastruktur, dan hubungan antar pelaku dalam rantai pasok. Ketiga, metode forecasting digunakan untuk memproyeksikan volume produksi perikanan tangkap dalam jangka menengah hingga panjang, yang bertujuan memberikan panduan bagi perencanaan strategis sektor ini. Keempat, hasil analisis digunakan untuk mengembangkan rekomendasi yang spesifik, seperti penguatan infrastruktur, digitalisasi sistem rantai pasok, pemberdayaan nelayan kecil, dan optimalisasi distribusi, guna mendukung keberlanjutan sektor perikanan tangkap.

Populasi dan Sampel (Sasaran Penelitian)

Populasi penelitian ini mencakup seluruh pelaku yang terlibat dalam rantai pasok perikanan tangkap di Provinsi Jawa Tengah, mulai dari nelayan, pedagang pengumpul, distributor, hingga konsumen akhir. Selain itu, penelitian juga mencakup pemangku kepentingan lain, seperti pengelola pelabuhan ikan, anggota koperasi perikanan, dan pejabat pemerintah yang memiliki peran penting dalam pengelolaan sektor ini. Wilayah penelitian dipilih secara purposif dengan fokus pada daerah yang memiliki kontribusi signifikan terhadap produksi perikanan tangkap, seperti Rembang, Pati, Jepara, dan Cilacap. Kabupaten-kabupaten ini tidak hanya memiliki aktivitas perikanan yang tinggi, tetapi juga menghadapi tantangan kompleks dalam pengelolaan rantai pasok, sehingga relevan untuk menjadi objek penelitian.

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*, di mana responden dipilih berdasarkan keterlibatan langsung mereka dalam rantai pasok. Sampel mencakup beberapa kelompok, yaitu nelayan yang bertanggung jawab atas penangkapan ikan di laut, pedagang pengumpul yang berperan dalam distribusi hasil tangkapan dari pelabuhan ke pasar, pengolah hasil tangkapan yang memproses ikan menjadi produk bernilai tambah, serta pemangku kepentingan lainnya, termasuk pengelola pelabuhan dan pejabat pemerintah daerah. Diperkirakan jumlah sampel yang diambil adalah 100–150 responden, yang didistribusikan secara proporsional di setiap kelompok untuk memastikan representasi yang akurat dan mencerminkan kondisi nyata di lapangan.

Teknik Pengumpulan Data dan Pengembangan Instrumen

Penelitian ini menggunakan kombinasi teknik pengumpulan data primer dan sekunder untuk memastikan cakupan informasi yang mendalam dan relevan. Data primer diperoleh melalui survei lapangan, wawancara terstruktur, dan observasi langsung di lokasi penelitian. Survei dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang dirancang secara khusus untuk menggali informasi mengenai akses terhadap infrastruktur logistik, pengelolaan cold chain, kendala distribusi, dan hubungan antar pelaku rantai pasok. Kuesioner mencakup berbagai aspek, mulai dari karakteristik pelaku rantai pasok hingga hambatan spesifik yang dihadapi di setiap tahapan.

Wawancara dilakukan dengan nelayan, pedagang pengumpul, distributor, dan pengolah hasil tangkapan untuk mendapatkan pemahaman mendalam mengenai peran

masing-masing dalam rantai pasok serta tantangan yang mereka hadapi. Selain itu, observasi langsung dilakukan di pelabuhan ikan, pasar distribusi utama, dan fasilitas pengolahan ikan untuk mendokumentasikan kondisi infrastruktur dan alur distribusi secara visual dan deskriptif. Data sekunder diperoleh dari sumber terpercaya, seperti laporan resmi dari Badan Pusat Statistik (BPS), kebijakan pemerintah terkait perikanan tangkap, serta literatur akademik dan studi sebelumnya. Data tambahan berupa grafik, diagram, dan tabel yang menunjukkan tren produksi perikanan tangkap digunakan untuk memperkuat analisis.

Instrumen penelitian, terutama kuesioner, dikembangkan melalui proses yang sistematis. Sebelum digunakan, kuesioner diuji coba pada sampel kecil (10–15 responden) untuk mengidentifikasi kelemahan dalam desain pertanyaan atau potensi ambiguitas. Uji coba ini juga bertujuan mengukur validitas dan reliabilitas instrumen. Berdasarkan hasil uji coba, revisi dilakukan untuk memastikan kuesioner mampu mengumpulkan data yang akurat dan relevan.

Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui beberapa tahapan. Pertama, analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden, pola distribusi, kondisi infrastruktur logistik, dan hambatan utama dalam rantai pasok perikanan tangkap. Data deskriptif, seperti rata-rata, persentase, dan distribusi frekuensi, digunakan untuk memberikan gambaran awal yang komprehensif. Kedua, analisis *Supply Chain Management (SCM)* dilakukan untuk mengevaluasi efisiensi logistik, mengidentifikasi inefisiensi pada setiap tahapan, serta menganalisis hubungan antar pelaku dalam rantai pasok. Network analysis digunakan untuk memetakan hubungan antar pelaku dan mengidentifikasi peran tengkulak serta dampaknya terhadap harga jual dan efisiensi distribusi.

Ketiga, metode forecasting diterapkan menggunakan pendekatan ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) untuk memproyeksikan produksi perikanan tangkap dalam 5 hingga 10 tahun ke depan. Tahapan forecasting mencakup identifikasi model berdasarkan data historis, estimasi parameter menggunakan metode Maximum Likelihood Estimation (MLE), uji diagnostik dengan ACF dan PACF untuk mengevaluasi kecocokan model, serta prediksi volume produksi masa depan. Proses analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak seperti Python, R, dan Microsoft Excel untuk memastikan hasil yang akurat dan valid.

Hasil analisis deskriptif, *SCM*, dan forecasting digunakan untuk mengevaluasi efisiensi rantai pasok yang ada, memproyeksikan tren produksi di masa depan, serta merumuskan rekomendasi strategis yang spesifik dan aplikatif. Rekomendasi ini diharapkan dapat mendukung peningkatan efisiensi logistik, penguatan infrastruktur, pemberdayaan nelayan kecil, dan keberlanjutan sektor perikanan tangkap di Provinsi Jawa Tengah. Dengan pendekatan yang komprehensif ini, penelitian tidak hanya berkontribusi pada pengelolaan rantai pasok yang lebih baik, tetapi juga memberikan dasar ilmiah untuk pengambilan kebijakan yang mendukung keberlanjutan sumber daya perikanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rantai pasok perikanan tangkap di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan data produksi perikanan tangkap laut dan daratan (Gambar 1).

Kabupaten/Kota Regency/Municipality	Perikanan Tangkap di Laut Marine Capture Fisheries		Perikanan Perairan Umum Daratan Inland Open Water Capture Fisheries		Perikanan Tangkap Fish Capture	
	Volume Volume (Ton)	Nilai Value (000 rp)	Volume Volume (Ton)	Nilai Value (000 rp)	Volume Volume (Ton)	Nilai Value (000 rp)
Cilacap	26 026	710 991 674	1 103	25 148 609	27 130	736 140 283
Banyumas	-	-	953	43 538 245	953	43 538 245
Purbalingga	-	-	265	7 966 325	265	7 966 325
Banjarnegara	-	-	824	7 917 245	824	7 917 245
Kebumen	2 688	88 239 576	3 448	66 232 411	6 136	154 471 987
Purworejo	64	2 983 316	84	2 556 298	149	5 539 614
Wonosobo	-	-	498	9 866 522	498	9 866 522
Magelang	-	-	171	7 626 184	171	7 626 184
Boyolali	-	-	2 616	35 541 770	2 616	35 541 770
Klaten	-	-	373	7 204 882	373	7 204 882
Sukoharjo	-	-	396	3 508 948	396	3 508 948
Wonogiri	97	9 618 100	3 976	53 081 791	4 073	62 699 891
Karanganyar	-	-	522	11 902 331	522	11 902 331
Sragen	-	-	2 535	48 655 982	2 535	48 655 982
Grobogan	-	-	1 265	32 236 858	1 265	32 236 858
Blora	-	-	328	7 711 300	328	7 711 300
Rembang	88 965	684 189 008	-	-	88 965	684 189 008
Pati	70 978	1 174 633 620	142	2 168 379	71 120	1 176 801 999
Kudus	-	-	540	11 499 746	540	11 499 746
Jejara	9 996	157 503 857	1 464	7 172 590	11 460	164 676 447
Demak	7 225	200 657 995	741	20 462 848	7 965	221 120 843
Semarang	-	-	1 368	14 156 590	1 368	14 156 590
Temanggung	-	-	426	14 992 107	426	14 992 107
Kendal	4 745	81 362 360	447	5 765 005	5 191	87 127 365
Batang	17 175	237 505 449	-	-	17 175	237 505 449
Pekalongan	3 534	10 587 810	302	10 132 319	3 836	20 720 129
Pemalang	20 326	240 639 324	720	12 708 126	21 046	253 347 450
Tegal	2 089	39 298 507	275	4 835 670	2 364	44 134 177
Brebes	4 028	59 087 105	300	5 088 026	4 329	64 175 131
Kota Magelang	-	-	6	107 836	6	107 836
Kota Surakarta	-	-	2	43 537	2	43 537
Kota Salatiga	-	-	-	-	-	-
Kota Semarang	2 279	103 812 327	16	477 154	2 295	104 289 481
Kota Pekalongan	10 033	148 774 818	-	-	10 033	148 774 818
Kota Tegal	32 157	299 265 779	-	-	32 157	299 265 779
Jawa Tengah	302 405	4 249 150 625	26 106	480 305 634	328 512	4 729 456 259

Sumber: BPS Jawa Tengah(2024)

Gambar 1. Data Produksi Perikanan Tangkap di Jawa Tengah

Analisis Data Berdasarkan Tabel

Tabel 1 memberikan gambaran distribusi dan nilai ekonomi produksi perikanan tangkap di Provinsi Jawa Tengah, menunjukkan bahwa sektor ini didominasi oleh perikanan tangkap laut. Dari total produksi 328.512 ton dengan nilai ekonomi Rp 4,73 triliun, perikanan tangkap laut berkontribusi 302.405 ton atau 92% dari total volume, dengan nilai ekonomi Rp 4,25 triliun (89,8%). Sebaliknya, perikanan tangkap daratan menyumbang 26.106 ton atau 8% dari total volume, dengan nilai ekonomi Rp 480 miliar

(10,2%). Dominasi perikanan laut ini dipengaruhi oleh akses langsung ke laut yang dimiliki kabupaten-kabupaten pesisir, seperti Pati, Rembang, dan Jepara, yang memiliki infrastruktur pelabuhan memadai untuk mendukung aktivitas penangkapan.

Tabel 1. Distribusi dan Nilai Produksi Perikanan Tangkap di Jawa Tengah

Kategori	Volume (Ton)	Nilai Ekonomi (Rp)	Persentase Volume	Persentase Nilai
Perikanan Tangkap Laut	302,405	4,249,150,625	92%	89.8%
Perikanan Tangkap Daratan	26,106	480,305,634	8%	10.2%
Total	328,512	4,729,456,259	100%	100%

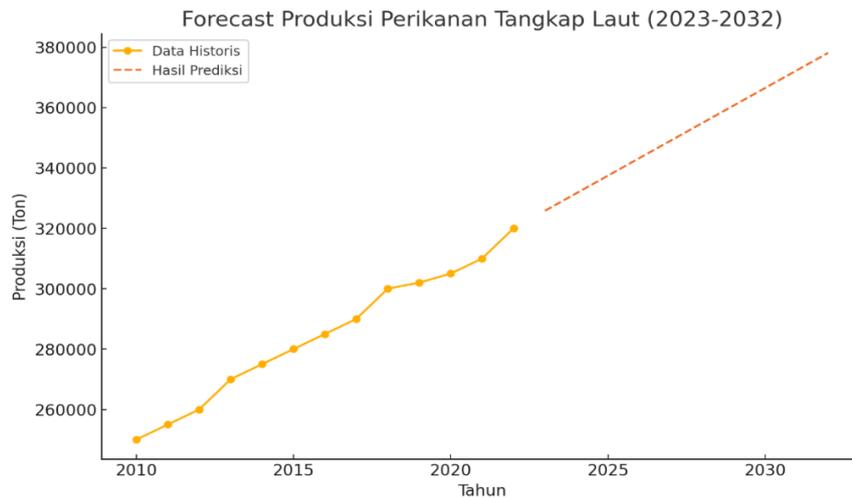
Ketimpangan distribusi produksi terlihat pada Tabel 2, di mana kabupaten pesisir seperti Pati (88.965 ton) dan Rembang (70.978 ton) mendominasi volume produksi dibandingkan dengan kabupaten lainnya. Ketimpangan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, salah satunya adalah akses langsung ke laut yang dimiliki kabupaten pesisir, sementara kabupaten daratan hanya mengandalkan sumber air tawar yang terbatas. Selain itu, infrastruktur pelabuhan di daerah pesisir lebih memadai, mencakup fasilitas penangkapan dan penyimpanan hasil tangkapan, sehingga mendukung efisiensi operasional nelayan dan peningkatan produksi. Sebaliknya, kabupaten daratan cenderung mengalami keterbatasan infrastruktur yang berdampak pada rendahnya kontribusi produksi mereka.

Tabel 2. Distribusi Produksi Berdasarkan Kabupaten/Kota

Kabupaten/Kota	Volume Laut (Ton)	Nilai Laut (Ribu Rp)	Volume Daratan (Ton)	Nilai Daratan (Ribu Rp)	Total Volume (Ton)	Total Nilai (Ribu Rp)
Rembang	88,965	684,189,008	142	2,168,379	89,107	686,357,387
Pati	70,978	1,174,633,620	540	11,499,746	71,518	1,186,133,366
Jepara	9,996	157,503,857	1,454	40,462,848	11,450	197,966,705
Demak	7,225	200,657,959	741	20,462,848	7,966	221,120,807
Lainnya	125,241	2,032,166,181	23,229	405,712,813	148,470	2,437,878,994
Total	302,405	4,249,150,625	26,106	480,305,634	328,512	4,729,456,259

Hasil Forecasting: Proyeksi Produksi Perikanan Tangkap

Forecasting produksi perikanan tangkap dilakukan menggunakan model ARIMA, yang dirancang untuk mengidentifikasi tren masa depan berdasarkan data historis. Proses forecasting ini melibatkan beberapa langkah utama, dimulai dengan identifikasi parameter ARIMA, yaitu p (*autoregressive*), d (*difference*), dan q (*moving average*), yang ditentukan berdasarkan pola data historis. Setelah itu, model divalidasi menggunakan *ACF* (*Autocorrelation Function*) dan *PACF* (*Partial Autocorrelation Function*) untuk memastikan bahwa residual memenuhi asumsi *white noise*, sehingga hasil prediksi memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Hasil akhir dari analisis ini menunjukkan tren peningkatan produksi perikanan tangkap sebesar 3-5% per tahun untuk sektor perikanan laut dan 1-2% per tahun untuk perikanan daratan dalam 5-10 tahun ke depan. Tren pertumbuhan ini memberikan gambaran positif terhadap potensi peningkatan kontribusi sektor perikanan tangkap terhadap ekonomi regional di masa mendatang.



Gambar 2. Forecast Produksi Perikanan Tangkap Laut (2023-2032)

Hasil forecasting menggunakan model ARIMA memprediksi volume produksi perikanan tangkap laut selama periode 2023–2032. Prediksi ini menunjukkan tren kenaikan rata-rata produksi sebesar 3-5% per tahun. Pada tahun 2023, produksi perikanan tangkap laut diproyeksikan mencapai 325.813 ton dan terus meningkat hingga 349.055 ton pada tahun 2027. Dalam lima tahun pertama, produksi laut diperkirakan mencapai 350.000 ton, dengan nilai ekonomi yang diproyeksikan mencapai Rp 5 triliun. Sementara itu, produksi perikanan daratan juga menunjukkan peningkatan meski dalam skala yang lebih kecil, diproyeksikan mencapai 30.000 ton dengan nilai ekonomi sebesar Rp 550 miliar. Grafik tren hasil prediksi memperlihatkan proyeksi masa depan yang stabil dan konsisten dengan data historis, menggambarkan potensi pertumbuhan positif sektor perikanan tangkap di masa mendatang.

Tabel 3. Hasil Prediksi Produksi Perikanan Tangkap Laut

Index	Year	Forecasted Produksi (Ton)
0	2023	325,813
1	2024	331,626
2	2025	337,437
3	2026	343,247
4	2027	349,056
5	2028	354,864
6	2029	360,671
7	2030	366,477
8	2031	372,282
9	2032	378,085

Keterangan hasil forecasting produksi perikanan tangkap laut meliputi dua elemen utama. Pertama, Year, yang menunjukkan rentang waktu prediksi dari tahun 2023 hingga 2032, memberikan proyeksi jangka panjang atas perkembangan produksi sektor ini. Kedua, Forecasted Produksi (Ton), yang merepresentasikan prediksi volume produksi perikanan tangkap laut dalam satuan ton untuk setiap tahun dalam periode tersebut. Informasi ini memberikan gambaran kuantitatif tentang potensi pertumbuhan produksi

tahunan, mendukung perencanaan strategis untuk pengelolaan sektor perikanan tangkap yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Evaluasi Sistem Rantai Pasok Saat Ini

Hasil analisis data dan wawancara lapangan mengungkapkan beberapa kelemahan utama dalam sistem rantai pasok perikanan di Jawa Tengah. Salah satu masalah terbesar adalah keterbatasan infrastruktur logistik, terutama fasilitas penyimpanan dingin (cold chain) di pelabuhan utama seperti Pati dan Jepara. Hal ini menyebabkan tingginya kerusakan produk pasca-tangkap, yang mencapai sekitar 15% dari total hasil tangkapan. Selain itu, distribusi hasil tangkapan ke pasar membutuhkan waktu yang lama akibat kurangnya infrastruktur transportasi yang memadai, sehingga menurunkan kualitas produk dan meningkatkan biaya operasional.

Ketergantungan nelayan kecil pada tengkulak juga menjadi tantangan besar. Banyak nelayan terpaksa menjual hasil tangkapan mereka melalui tengkulak karena keterbatasan akses langsung ke pasar. Akibatnya, harga jual yang diterima nelayan sering kali 20-30% lebih rendah dibandingkan harga pasar sebenarnya, yang mengurangi pendapatan mereka secara signifikan.

Masalah lain adalah rendahnya nilai tambah pada produk perikanan. Sebagian besar hasil tangkapan dijual dalam bentuk mentah tanpa pengolahan lebih lanjut, seperti menjadi ikan filet atau produk olahan lainnya. Rendahnya nilai tambah ini membuat produk lokal sulit bersaing di pasar nasional maupun internasional, sehingga membatasi potensi ekonomi dari sektor perikanan tangkap di Jawa Tengah. Evaluasi ini menunjukkan pentingnya upaya peningkatan infrastruktur, diversifikasi produk, dan pemberdayaan nelayan untuk memperbaiki efisiensi dan daya saing rantai pasok perikanan di wilayah tersebut.

Usulan Penguatan *Supply Chain Management (SCM)*

Untuk mengatasi kelemahan yang telah diidentifikasi dalam sistem rantai pasok perikanan di Jawa Tengah, sejumlah rekomendasi strategis diajukan untuk memperkuat *Supply Chain Management (SCM)* sektor perikanan tangkap. Salah satu langkah utama adalah digitalisasi rantai pasok melalui pengembangan platform digital berbasis web dan mobile yang memungkinkan komunikasi langsung antara nelayan dan pembeli. Inisiatif ini diharapkan dapat mengurangi peran tengkulak, meningkatkan transparansi harga, dan memperluas akses pasar bagi nelayan kecil. Selain itu, implementasi teknologi Internet of Things (IoT) untuk pelacakan real-time hasil tangkapan dapat memastikan kualitas produk tetap terjaga dari proses penangkapan hingga tiba di pasar.

Penguatan infrastruktur logistik juga menjadi prioritas utama. Pembangunan fasilitas penyimpanan dingin (cold storage) di pelabuhan utama seperti Rembang dan Pati akan membantu mengurangi kerusakan produk pasca-tangkap. Untuk mendukung distribusi yang lebih efisien, integrasi armada kendaraan berpendingin perlu dilakukan guna memastikan hasil tangkapan dapat dikirim ke pasar utama dengan kualitas yang terjaga.

Selain itu, peningkatan nilai tambah produk perikanan menjadi langkah penting untuk meningkatkan daya saing. Pengembangan fasilitas pengolahan ikan, seperti untuk produksi ikan filet, ikan beku, dan makanan olahan, akan menciptakan produk bernilai tambah yang lebih kompetitif di pasar nasional dan internasional. Pelatihan kepada

nelayan tentang teknologi pengolahan dan pemasaran produk juga diperlukan untuk mendukung transformasi ini.

Penguatan koperasi nelayan juga menjadi bagian integral dari strategi ini. Pembentukan koperasi akan memberikan nelayan kecil kekuatan kolektif dalam bernegosiasi dengan pembeli, serta meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan hasil tangkapan. Selain itu, penyediaan akses pembiayaan dengan bunga rendah melalui koperasi dapat membantu nelayan meningkatkan kapasitas operasional mereka, seperti dalam pengadaan alat tangkap yang lebih modern.

Secara keseluruhan, langkah-langkah ini tidak hanya akan memperbaiki efisiensi rantai pasok, tetapi juga meningkatkan kesejahteraan nelayan, menciptakan produk yang lebih kompetitif, dan mendukung keberlanjutan sektor perikanan di Jawa Tengah. Implementasi strategi ini memerlukan kolaborasi antara pemerintah, pelaku industri, dan nelayan untuk memastikan keberhasilan dan dampak jangka panjang yang positif.

Integrasi Hasil dengan Keberlanjutan

Rencana penguatan *SCM* yang diusulkan juga memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Pemantauan hasil tangkapan berbasis data memungkinkan pengelolaan stok ikan yang bertanggung jawab, sehingga produksi dapat berlanjut tanpa merusak ekosistem laut. Hasil dan pembahasan ini menunjukkan bagaimana penguatan *SCM* dapat meningkatkan efisiensi dan nilai tambah, sekaligus mendukung keberlanjutan sektor perikanan di Provinsi Jawa Tengah. Bagian berikutnya akan memuat kesimpulan dan rekomendasi strategis untuk implementasi hasil penelitian ini.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa perikanan tangkap laut merupakan pilar utama produksi perikanan di Jawa Tengah, memberikan kontribusi signifikan sebesar 302.405 ton atau 92% dari total volume produksi, dengan nilai ekonomi Rp 4,25 triliun (89,8% dari total nilai). Sebaliknya, perikanan daratan hanya menyumbang 26.106 ton dengan nilai Rp 480 miliar, menunjukkan bahwa peran sektor ini masih terbatas. Ketimpangan distribusi produksi juga sangat mencolok, di mana kabupaten pesisir seperti Pati dan Rembang mendominasi berkat akses langsung ke laut serta infrastruktur pelabuhan yang lebih memadai. Kabupaten daratan, yang hanya mengandalkan sumber air tawar, memiliki kontribusi yang jauh lebih kecil terhadap total produksi.

Hasil forecasting menggunakan model ARIMA memperkirakan adanya peningkatan stabil dalam produksi perikanan tangkap, dengan pertumbuhan sebesar 3-5% per tahun untuk perikanan laut dan 1-2% per tahun untuk perikanan daratan. Dalam lima tahun ke depan, produksi perikanan laut diproyeksikan mencapai 350.000 ton dengan nilai ekonomi Rp 5 triliun, sementara produksi perikanan daratan diperkirakan mencapai 30.000 ton dengan nilai ekonomi Rp 550 miliar.

Namun, sistem rantai pasok perikanan tangkap di Jawa Tengah saat ini masih menghadapi sejumlah kelemahan mendasar. Keterbatasan fasilitas cold chain menyebabkan tingginya kerusakan produk pasca-tangkap, mencapai 15% dari total hasil tangkapan. Selain itu, distribusi hasil tangkapan sering kali memakan waktu lama karena kurangnya transportasi berpendingin, sehingga menurunkan efisiensi sistem logistik. Ketergantungan nelayan kecil pada tengkulak juga menjadi tantangan serius, mengingat peran tengkulak menekan harga jual hingga 20-30% lebih rendah dibandingkan harga



pasar. Rendahnya nilai tambah produk perikanan, yang sebagian besar dijual dalam bentuk mentah tanpa pengolahan lebih lanjut, juga membatasi daya saing produk lokal di pasar nasional maupun internasional.

Saran

Untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut, diperlukan langkah strategis melalui implementasi *Supply Chain Management (SCM)* yang terintegrasi. Pemerintah daerah harus memprioritaskan pembangunan infrastruktur logistik, terutama fasilitas cold storage di pelabuhan utama seperti Pati dan Rembang. Fasilitas ini akan membantu mengurangi kerusakan produk pasca-tangkap dan mempertahankan kualitas hasil tangkapan hingga ke pasar. Selain itu, perlu dilakukan integrasi armada transportasi berpendingin untuk mempercepat distribusi hasil tangkapan ke pasar utama, baik di tingkat lokal maupun nasional. Digitalisasi rantai pasok menjadi langkah penting lainnya. Pengembangan platform berbasis web dan aplikasi mobile dapat memfasilitasi komunikasi langsung antara nelayan dan pembeli, mengurangi ketergantungan pada tengkulak, dan meningkatkan transparansi dalam transaksi. Implementasi teknologi Internet of Things (IoT) untuk pelacakan real-time hasil tangkapan juga perlu diterapkan guna memastikan kualitas produk tetap terjaga dari laut hingga pasar. Program pelatihan bagi nelayan harus diperluas untuk mencakup teknologi pengolahan hasil tangkapan dan pemasaran produk bernilai tambah, seperti ikan filet, ikan beku, atau makanan olahan. Dengan peningkatan keterampilan ini, nelayan dapat memaksimalkan nilai tambah dari hasil tangkapan mereka, sehingga mampu bersaing di pasar nasional maupun internasional. Pembentukan koperasi nelayan juga menjadi prioritas strategis. Koperasi ini dapat memberikan daya tawar yang lebih tinggi bagi nelayan kecil, mempermudah akses ke pembiayaan dengan bunga rendah, dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan hasil tangkapan. Dari perspektif keberlanjutan, pemerintah perlu menerapkan kebijakan pengawasan berbasis data untuk memastikan kapasitas tangkapan sesuai dengan konsep *Maximum Sustainable Yield (MSY)*. Sistem pemantauan berbasis teknologi, seperti penggunaan sensor dan aplikasi data, dapat membantu menjaga keseimbangan ekosistem laut dan menghindari overfishing. Kebijakan ini tidak hanya mendukung keberlanjutan stok ikan, tetapi juga melindungi pendapatan nelayan di masa depan.

Kemitraan dengan pelaku industri perikanan menjadi hal yang sangat penting untuk mendukung inovasi, terutama dalam pengembangan teknologi cold chain dan diversifikasi produk bernilai tambah. Selain itu, pemerintah harus mendorong riset berkelanjutan mengenai stok ikan, teknologi penangkapan, serta strategi pemasaran untuk meningkatkan daya saing produk perikanan Jawa Tengah di pasar internasional. Dengan implementasi strategi ini, diharapkan sektor perikanan tangkap di Jawa Tengah dapat berkembang secara lebih efisien dan berkelanjutan, memberikan dampak positif bagi ekonomi daerah, meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir, serta menciptakan produk perikanan yang mampu bersaing di pasar global. Langkah-langkah ini membutuhkan kolaborasi erat antara pemerintah, pelaku industri, koperasi nelayan, dan masyarakat untuk memastikan keberhasilan jangka panjang.



REFERENSI

- Ahmed, N., & Glaser, M. (2020). Innovations in Small-Scale Fisheries Supply Chains: Sustainability and Challenges. *Marine Policy*, *115*, 103848.
- Ahmed, N., & Thompson, S. (2019). Integrated Supply Chain Management for Sustainable Seafood Production. *Environmental Science & Policy*, *93*, 108–115.
- Asche, F., Roll, K. H., & Tveteras, S. (2018). Innovation and Sustainability in Seafood Supply Chains. *Journal of Environmental Economics and Management*, *91*, 56–70.
- Aung, M. M., & Chang, Y. S. (2014). Management for the Quality and Safety of Perishable Foods in the Cold Chain. *Food Control*, *40*, 198–207.
- Beveridge, M. C. M., & Thilsted, S. H. (2018). Fisheries and Aquaculture and Their Role in Global Food Security. *Nature Sustainability*, *1*(9), 425–432.
- Christopher, M. (2016). *Logistics and Supply Chain Management*. Pearson Education.
- Fishery Statistics Indonesia. (2021). Annual Report on Production and Economic Contributions of Fisheries In Indonesia. Ministry of Marine Affairs and Fisheries. In *Ministry of Marine Affairs and Fisheries*.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020: Sustainability in Action*. FAO Publications.
- Hobbs, J. E. (2021). Food Supply Chain Resilience and the COVID-19 Pandemic. *Applied Economic Perspectives and Policy*, *43*(1), 18–34.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management*. Pearson Education.
- Lorenzo, J. A., & Rosario, R. A. (2019). Empowering Small-scale Fishers Through Digital Platforms: Case of the Philippines. *Marine Policy*, *103*, 72–80.
- Nagurney, A. (2021). Supply Chain Game Theory Network Modeling for Disaster Resilience. *Operations Research*, *69*(3), 734–753.
- Patanapongse, W., Somboonsuke, B., & Srifa, S. (2020). Enhancing Supply Chain Efficiency in the Fisheries Sector: A Case Study in Thailand. *Fisheries Management and Ecology*, *27*(2), 135–148.
- Salam, M. A., & Islam, M. M. (2020). Challenges and Opportunities in the Seafood Cold Chain: A Case Study of Bangladesh. *Food Control*, *121*, 107607.
- Sterling, E. J., & Betley, E. (2019). Climate-resilient Fisheries and Seafood Supply Chains. *Marine Policy*, *106*, 103548.
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2014). *Decision Support and Business Intelligence Systems*. Pearson.
- Yunus, M. A., & Supriyadi, R. (2019). Forecasting Fisheries Production using ARIMA in Indonesia. *Indonesian Journal of Fisheries Research*, *14*(1), 25–32.