

Optimalisasi Pengawasan Karantina Muatan Impor Melalui Pendekatan Manajemen Risiko di Pelabuhan Tanjung Emas

Andri Yulianto^{1*}, Heri Prasetyo², Kumila Hanik³, Ratna Kurnia Dewi⁴, Kundori⁵

^{1,2}Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang, Indonesia

^{3,4}Politeknik Bumi Akpelni, Semarang, Indonesia

⁵Universitas Maritim AMNI, Semarang, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail : andribplp@gmail.com Telp : +6282136867976

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan pengawasan karantina muatan impor di Pelabuhan Tanjung Emas, mengidentifikasi faktor-faktor risiko dominan yang mempengaruhi efektivitas pengawasan karantina, serta merumuskan model optimalisasi pengawasan berbasis manajemen risiko yang dapat diimplementasikan secara operasional. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian campuran (mixed methods research) yang mengintegrasikan metode kualitatif dan kuantitatif secara berurutan. Desain penelitian ini bersifat deskriptif-analitik. Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS, sedangkan analisis data kualitatif dilakukan menggunakan pendekatan analisis tematik. Hasil menunjukkan bahwa kapasitas sumber daya manusia karantina sebagai determinan paling dominan dari efektivitas pengawasan, dengan koefisien Beta terstandarisasi sebesar 0,412 yang signifikan pada taraf $p < 0,01$. Rasio beban kerja petugas yang melampaui kapasitas optimal hingga 56-95 persen pada musim puncak impor, defisit kapasitas area pemeriksaan sebesar 58,3 persen, fragmentasi sistem informasi antarinstansi yang menyebabkan duplikasi pemeriksaan pada 23,1 persen kontainer, serta belum terlembaganya mekanisme inspeksi berbasis risiko di tingkat operasional. Kesimpulannya kapasitas sumber daya manusia karantina terbukti menjadi determinan paling dominan terhadap efektivitas pengawasan, sementara tingginya profil risiko komoditas impor terbukti berkorelasi negatif dengan efektivitas pengawasan dalam sistem yang masih bersifat seragam dan tidak berbasis risiko.

Kata Kunci: Komoditas Impor, Manajemen Risiko, Pelabuhan Tanjung Emas, Sumber Daya Manusia, Karantina

Abstract

This study aims to analyze various obstacles encountered in the implementation of quarantine supervision of imported cargo at Tanjung Emas Port, identify the dominant risk factors that influence the effectiveness of quarantine supervision, and formulate a risk management-based supervision optimization model that can be implemented operationally. This study uses a mixed methods research approach that integrates qualitative and quantitative methods sequentially. This research design is descriptive-analytical. Quantitative data analysis was conducted using SPSS software, while qualitative data analysis was

conducted using a thematic analysis approach. The results indicate that the capacity of quarantine human resources is the most dominant determinant of supervision effectiveness, with a standardized Beta coefficient of 0.412 which is significant at the $p < 0.01$ level. The ratio of officer workload exceeds optimal capacity by 56-95 percent during the peak import season, a capacity deficit in inspection areas of 58.3 percent, fragmentation of information systems between agencies that causes duplication of inspections on 23.1 percent of containers, and the lack of institutionalization of risk-based inspection mechanisms at the operational level. It was concluded that the capacity of quarantine human resources was proven to be the most dominant determinant of the effectiveness of supervision, while the high risk profile of imported commodities was proven to be negatively correlated with the effectiveness of supervision in a system that was still uniform and not risk-based.

Keywords: *Import Commodities, Risk Management, Tanjung Emas Port, Human Resources, Quarantine*

PENDAHULUAN

Globalisasi perdagangan internasional telah mendorong peningkatan volume muatan impor yang masuk ke wilayah Indonesia secara signifikan. Pelabuhan sebagai pintu gerbang utama lalu lintas barang antarnegara memegang peranan strategis dalam menjaga keamanan dan kesehatan masyarakat, kelestarian lingkungan, serta ketahanan sumber daya alam hayati dari ancaman organisme pengganggu tumbuhan karantina (OPTK) maupun hama dan penyakit hewan karantina (HPHK). Fungsi karantina di pelabuhan bukan sekadar prosedur administratif, melainkan merupakan garis pertahanan pertama negara terhadap masuknya agen biologis berbahaya yang berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi dan ekologis yang sangat besar (Hulme, 2021). Pelabuhan Tanjung Emas Semarang, sebagai salah satu pelabuhan utama di kawasan Jawa Tengah, menangani arus muatan impor dalam jumlah yang terus bertumbuh dari tahun ke tahun, sehingga efektivitas pengawasan karantina di pelabuhan ini menjadi isu yang sangat krusial untuk dikaji secara mendalam.

Pengawasan karantina di pelabuhan pada dasarnya diatur melalui sejumlah regulasi nasional maupun konvensi internasional. Di tingkat nasional, Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2019 tentang Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan menjadi landasan hukum utama yang mengatur tata cara pemeriksaan, penahanan, perlakuan, hingga pemusnahan komoditas impor yang tidak memenuhi persyaratan karantina (Narut et al., 2025). Sementara itu, di tingkat internasional, Indonesia terikat pada *International Plant Protection Convention* (IPPC) dan perjanjian *Sanitary and Phytosanitary Measures* (SPS) dalam kerangka *World Trade Organization* (WTO), yang mewajibkan setiap negara anggota untuk menerapkan standar pengawasan berbasis ilmu pengetahuan dan analisis risiko (Stubbings, 2005). Berbagai kajian terdahulu telah mendokumentasikan persoalan yang kerap muncul dalam pelaksanaan karantina di pelabuhan, antara lain keterbatasan sumber daya manusia yang kompeten (Waris et al., 2025), infrastruktur pemeriksaan yang

belum memadai (Liao et al., 2022), panjangnya waktu tunggu pemeriksaan yang berdampak pada kelancaran arus logistik (Kristiyanti et al., 2024; Zhou et al., 2024), serta rendahnya koordinasi antarinstansi di kawasan pelabuhan (Liao et al., 2022). Penelitian menunjukkan bahwa kelemahan sistem dokumentasi dan pemeriksaan fisik komoditas impor di beberapa pelabuhan Indonesia masih menjadi celah yang berpotensi dieksploitasi oleh agen patogen berbahaya (Nugraha & Azisah, 2025). Senada dengan itu, kajian menegaskan bahwa pendekatan karantina yang masih bersifat konvensional dan seragam tanpa mempertimbangkan tingkat risiko masing-masing komoditas menyebabkan inefisiensi yang tinggi, baik dari sisi waktu maupun biaya operasional (Biswas et al., 2025; Martin et al., 2016).

Meskipun penelitian-penelitian sebelumnya telah memberikan gambaran mengenai kelemahan sistem karantina secara umum, terdapat kesenjangan yang cukup signifikan dalam literatur yang ada. Sebagian besar kajian masih berfokus pada pendekatan deskriptif terhadap permasalahan karantina secara normatif atau kelembagaan, tanpa mengintegrasikan kerangka manajemen risiko yang terstruktur sebagai solusi operasional yang konkret. Pendekatan manajemen risiko, yang telah lama diterapkan di berbagai sektor seperti perbankan, konstruksi, dan kesehatan masyarakat, sesungguhnya menawarkan kerangka kerja yang sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan menangani risiko secara proporsional sesuai dengan karakteristik ancaman yang ada.

Dalam sistem karantina muatan impor, pendekatan ini memungkinkan otoritas karantina untuk memprioritaskan pemeriksaan secara selektif berdasarkan profil risiko komoditas, negara asal, jalur pengiriman, dan rekam jejak kepatuhan importir, sehingga efisiensi pengawasan dapat ditingkatkan tanpa mengorbankan standar keamanan. Kekosongan kajian yang secara spesifik mengintegrasikan manajemen risiko dalam optimalisasi pengawasan karantina muatan impor di Pelabuhan Tanjung Emas inilah yang menjadi celah akademis sekaligus urgensi utama penelitian ini. Lebih jauh, dengan mempertimbangkan dinamika peningkatan volume muatan impor pasca-pandemi dan tuntutan percepatan layanan logistik nasional, kebaruan pendekatan yang ditawarkan dalam penelitian ini memiliki relevansi tinggi baik secara teoritis maupun praktis.

Berdasarkan latar belakang dan kesenjangan kajian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kendala-kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan pengawasan karantina muatan impor di Pelabuhan Tanjung Emas, mengidentifikasi faktor-faktor risiko dominan yang mempengaruhi efektivitas pengawasan karantina, serta merumuskan model optimalisasi pengawasan berbasis manajemen risiko yang dapat diimplementasikan secara operasional. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan kapasitas kelembagaan Badan Karantina Indonesia di pelabuhan, sekaligus menjadi referensi bagi pengambil kebijakan dalam merancang sistem karantina yang lebih adaptif, efisien, dan berdaya saing di era perdagangan global.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian campuran (*mixed methods research*) yang mengintegrasikan metode kualitatif dan kuantitatif secara berurutan

(*sequential explanatory design*) (Ivankova et al., 2006). Pada tahap pertama, pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur tingkat risiko dan efektivitas pengawasan karantina muatan impor secara terstruktur melalui instrumen survei, sedangkan pada tahap kedua, pendekatan kualitatif digunakan untuk menggali lebih dalam makna, konteks, dan mekanisme yang melatarbelakangi temuan kuantitatif tersebut. Pemilihan desain ini didasarkan pada pertimbangan bahwa persoalan optimalisasi pengawasan karantina tidak hanya berdimensi numerik dan statistik, tetapi juga mengandung kompleksitas institusional, regulatif, dan operasional yang hanya dapat dipahami secara mendalam melalui pendekatan interpretatif. Dengan demikian, kombinasi kedua pendekatan ini diharapkan mampu menghasilkan gambaran yang komprehensif, valid, dan aplikatif terhadap permasalahan yang diteliti.

Desain penelitian ini bersifat deskriptif-analitik, artinya penelitian tidak hanya mendeskripsikan kondisi pengawasan karantina yang ada, tetapi juga menganalisis hubungan antarvariabel serta merumuskan rekomendasi berbasis bukti (Hounye et al., 2025). Studi ini dirancang sebagai penelitian studi kasus (*case study*) dengan lokus tunggal di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang, yang dipilih karena statusnya sebagai pelabuhan kelas I di kawasan Jawa Tengah dengan volume muatan impor yang signifikan dan kompleksitas pengawasan karantina yang representatif. Periode penelitian mencakup rentang waktu empat bulan untuk memastikan keterwakilan data lintas musim perdagangan dan variasi jenis komoditas impor yang masuk melalui pelabuhan tersebut.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh pemangku kepentingan yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam proses pengawasan karantina muatan impor di Pelabuhan Tanjung Emas, yang terdiri atas petugas fungsional karantina dari Balai Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan Jawa Tengah, pegawai Bea dan Cukai, petugas otoritas pelabuhan, serta para importir dan agen pengiriman (*freight forwarder*) yang aktif beroperasi di kawasan pelabuhan. Jumlah total populasi diperkirakan mencapai 180 hingga 220 orang berdasarkan data registrasi operasional pelabuhan. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling untuk informan kualitatif dan stratified random sampling untuk responden kuantitatif. Untuk kebutuhan survei kuantitatif, jumlah sampel ditetapkan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%, sehingga diperoleh sampel minimal sebanyak 127 responden yang terdistribusi secara proporsional ke dalam empat kelompok pemangku kepentingan. Adapun untuk kebutuhan wawancara kualitatif, dipilih 12 hingga 15 informan kunci yang dipilih berdasarkan kriteria pengalaman kerja minimal tiga tahun di bidang karantina atau logistik impor, serta keterlibatan langsung dalam proses operasional pengawasan karantina di Pelabuhan Tanjung Emas.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan empat instrumen utama yang saling melengkapi. Pertama, kuesioner terstruktur yang dirancang dengan skala Likert lima poin untuk mengukur persepsi responden terhadap efektivitas pengawasan karantina, tingkat risiko komoditas impor, kapasitas sumber daya manusia, kecukupan infrastruktur, dan kualitas koordinasi antarinstansi. Kuesioner ini terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya

menggunakan uji korelasi Pearson dan uji Cronbach's Alpha sebelum disebarkan kepada responden (Eisinga et al., 2013). Kedua, wawancara mendalam (*in-depth interview*) semi-terstruktur dilakukan terhadap informan kunci untuk menggali perspektif, pengalaman, dan pengetahuan praktis yang tidak dapat ditangkap melalui kuesioner (Adams & Cox, 2008). Ketiga, observasi langsung dilakukan terhadap proses pemeriksaan karantina di lapangan, meliputi prosedur penerimaan dokumen, pemeriksaan fisik komoditas, pengambilan sampel laboratorium, dan proses penerbitan sertifikat karantina. Keempat, studi dokumentasi dilakukan terhadap laporan operasional Balai Karantina, rekap data pelanggaran karantina, catatan hasil pemeriksaan laboratorium, serta regulasi dan standar operasional prosedur yang berlaku.

Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26 dan Microsoft Excel, dengan teknik analisis yang meliputi statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik variabel penelitian, analisis faktor konfirmatori (*Confirmatory Factor Analysis/CFA*) untuk memvalidasi konstruk pengukuran, serta analisis regresi berganda untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang secara signifikan mempengaruhi efektivitas pengawasan karantina. Sementara itu, analisis data kualitatif dilakukan menggunakan pendekatan analisis tematik (*thematic analysis*) dengan bantuan perangkat lunak NVivo 12, melalui tahapan kodifikasi terbuka, pengelompokan tema, dan interpretasi pola yang muncul dari data wawancara dan observasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Responden dan Karakteristik Sampel

Penelitian ini berhasil mengumpulkan data dari 127 responden yang terdistribusi ke dalam empat kelompok pemangku kepentingan utama di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. Pengambilan data dilaksanakan selama periode dua belas bulan dengan menggunakan stratified random sampling untuk komponen kuantitatif. Adapun profil distribusi responden disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Distribusi Sampel Penelitian Berdasarkan Kelompok Pemangku Kepentingan

Kelompok Responden	Populasi	Sampel	Persentase (%)
Petugas Fungsional Karantina	65	45	35,4
Pegawai Bea dan Cukai	40	29	22,8
Petugas Otoritas Pelabuhan	30	21	16,5
Importir & Agen Pengiriman (<i>Freight Forwarder</i>)	65	32	25,2
Total	200	127	100,0

Berdasarkan Tabel 1, petugas fungsional karantina merupakan kelompok terbesar dengan proporsi 35,4% (n=45), diikuti oleh kelompok importir dan agen pengiriman sebesar 25,2% (n=32). Distribusi ini mencerminkan struktur operasional pelabuhan yang menempatkan fungsi karantina sebagai ujung tombak pengawasan, sementara keterlibatan importir dan freight forwarder mencerminkan dimensi pemangku kepentingan dari sisi pengguna layanan. Berdasarkan karakteristik responden, sebagian besar (68,5%) memiliki pengalaman kerja di

bidangnya lebih dari lima tahun, yang mengindikasikan bahwa data yang dihimpun berasal dari individu yang memiliki pengetahuan mendalam dan pemahaman praktis terhadap permasalahan yang dikaji.

Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi nilai pada setiap variabel penelitian. Hasil analisis menggunakan SPSS versi 26 terhadap 127 responden disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel Penelitian	N	Min	Maks	Rerata	Std. Dev.
Efektivitas Pengawasan Karantina	127	1,80	5,00	3,42	0,71
Kapasitas SDM Karantina	127	2,00	5,00	3,58	0,68
Kecukupan Infrastruktur Pemeriksaan	127	1,60	5,00	3,21	0,79
Kualitas Koordinasi Antarinstansi	127	1,80	5,00	3,35	0,74
Profil Risiko Komoditas Impor	127	2,20	5,00	3,87	0,63
Kualitas Dokumentasi & SOP	127	1,60	5,00	3,29	0,76

Temuan statistik deskriptif menunjukkan bahwa variabel Profil Risiko Komoditas Impor memperoleh nilai rerata tertinggi sebesar 3,87 dari skala 5, mengindikasikan bahwa responden menilai tingkat risiko yang melekat pada komoditas impor yang masuk melalui Pelabuhan Tanjung Emas berada pada kategori cukup tinggi. Sebaliknya, variabel Kecukupan Infrastruktur Pemeriksaan memperoleh nilai rerata terendah (3,21), yang merefleksikan adanya kesenjangan yang dirasakan oleh responden terhadap kelengkapan dan kapasitas fasilitas fisik yang tersedia untuk mendukung fungsi karantina. Variabel Efektivitas Pengawasan Karantina sebagai variabel dependen utama memiliki nilai rerata sebesar 3,42, yang secara normatif berada dalam kategori cukup efektif namun belum optimal, sehingga memperkuat urgensi penelitian ini untuk merumuskan model perbaikan berbasis manajemen risiko.

Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sebelum data dianalisis lebih lanjut, seluruh instrumen penelitian diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas menggunakan korelasi Pearson (r) menunjukkan bahwa seluruh item pernyataan pada masing-masing variabel menghasilkan nilai r -hitung yang lebih besar dari r -tabel (0,175) pada taraf signifikansi 5%, sehingga semua item dinyatakan valid dan layak digunakan. Adapun hasil uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Variabel	Cronbach's Alpha	Jumlah Item	Keterangan
Efektivitas Pengawasan Karantina	0,847	8	Reliabel
Kapasitas SDM Karantina	0,812	7	Reliabel
Kecukupan Infrastruktur	0,831	6	Reliabel
Kualitas Koordinasi Antarinstansi	0,819	6	Reliabel
Profil Risiko Komoditas	0,826	7	Reliabel
Kualitas Dokumentasi & SOP	0,804	6	Reliabel

Seluruh variabel penelitian menunjukkan nilai Cronbach's Alpha di atas ambang batas 0,70, dengan kisaran nilai antara 0,804 hingga 0,847. Hasil ini membuktikan bahwa instrumen yang digunakan memiliki konsistensi internal yang baik dan dapat diandalkan untuk mengukur konstruk yang dimaksud. Dengan demikian, seluruh data yang diperoleh melalui kuesioner memenuhi persyaratan psikometri yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut.

Identifikasi dan Pemeringkatan Faktor Risiko Karantina

Tahapan identifikasi risiko dilaksanakan melalui triangulasi antara hasil survei kuesioner, wawancara mendalam dengan 14 informan kunci, dan observasi langsung di lapangan. Setiap faktor risiko yang teridentifikasi kemudian dinilai berdasarkan dua dimensi utama: tingkat kemungkinan terjadinya risiko (likelihood, skala 1-5) dan tingkat dampak yang ditimbulkan apabila risiko tersebut terjadi (consequence, skala 1-5). Skor risiko akhir diperoleh dari perkalian kedua dimensi tersebut.

Tabel 4. Pemeringkatan Faktor Risiko Pengawasan Karantina Muatan Impor di Pelabuhan Tanjung Emas

No	Faktor Risiko	Kemungkinan (L)	Dampak (C)	Skor Risiko (L×C)	Kategori
1	Keterbatasan jumlah petugas fungsional karantina	4	5	20	Sangat Tinggi
2	Dokumen impor tidak lengkap/tidak sesuai	4	4	16	Tinggi
3	Ketidaksesuaian isi muatan dengan manifest	3	5	15	Tinggi
4	Komoditas berisiko tinggi dari negara endemi OPTK	3	5	15	Tinggi
5	Infrastruktur laboratorium yang belum memadai	3	4	12	Tinggi
6	Rendahnya koordinasi antarinstansi di pelabuhan	4	3	12	Tinggi
7	Rekam jejak kepatuhan importir yang buruk	3	4	12	Tinggi
8	Penanganan muatan dingin (<i>cold chain</i>) yang tidak standar	2	5	10	Sedang
9	Keterbatasan kapasitas inspeksi kontainer reefer	2	4	8	Sedang
10	Fluktuasi volume muatan musiman	3	3	9	Sedang
11	Keterlambatan komunikasi data sistem TI	2	4	8	Sedang
12	Perubahan regulasi impor yang mendadak	2	3	6	Rendah

Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor risiko dengan skor tertinggi adalah keterbatasan jumlah petugas fungsional karantina (skor 20, kategori sangat tinggi). Temuan ini sejalan dengan data operasional Balai Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan Jawa Tengah yang mencatat rasio petugas-terhadap-muatan rata-rata

1:47 kontainer per hari pada periode puncak, jauh melampaui standar ideal 1:20 yang direkomendasikan oleh Badan Karantina Indonesia. Selanjutnya, risiko terkait dokumen impor yang tidak lengkap dan ketidaksesuaian isi muatan dengan manifest masing-masing memperoleh skor 16 dan 15, mengindikasikan bahwa kelemahan dalam aspek dokumentasi merupakan salah satu titik rentan utama yang perlu mendapat perhatian prioritas dalam sistem pengawasan karantina.

Temuan Wawancara Mendalam: Perspektif Pemangku Kepentingan

Wawancara mendalam dilaksanakan terhadap 14 informan kunci yang dipilih secara purposif. Para informan terdiri atas 5 petugas karantina senior, 3 pejabat Bea dan Cukai, 2 pejabat otoritas pelabuhan, dan 4 importir/freight forwarder berpengalaman. Analisis tematik menghasilkan empat tema utama yang secara konsisten muncul dari seluruh sesi wawancara.

a. **Tema 1: Keterbatasan Sumber Daya Manusia dan Beban Kerja yang Tidak Proporsional**

Seluruh informan dari kelompok petugas karantina secara konsisten mengungkapkan bahwa keterbatasan jumlah personel fungsional merupakan hambatan paling fundamental dalam pelaksanaan pengawasan. Kondisi ini diperparah oleh tidak meratanya distribusi beban kerja antara petugas senior dan junior, serta belum adanya mekanisme rotasi yang terstruktur.

b. **Tema 2: Kelemahan Sistemik dalam Manajemen Dokumentasi**

Informan dari berbagai kelompok secara independen mengidentifikasi kelemahan dalam sistem dokumentasi sebagai faktor penyebab inefisiensi yang signifikan. Permasalahan ini mencakup inkonsistensi format dokumen, keterlambatan pengiriman dokumen elektronik melalui sistem INSW, serta adanya kesenjangan antara dokumen yang dinyatakan dengan kondisi fisik muatan yang sebenarnya. Analisis dokumen terhadap 847 berkas pemeriksaan yang diperoleh dari arsip Balai Karantina menunjukkan bahwa 23,7% di antaranya memerlukan klarifikasi atau penambahan dokumen pendukung, yang rata-rata memperpanjang proses pemeriksaan selama 1,8 hari kerja per berkas. Kondisi ini memberikan implikasi biaya logistik yang signifikan bagi importir dan berdampak pada efisiensi arus barang di pelabuhan secara keseluruhan.

c. **Tema 3: Fragmentasi Koordinasi Antarinstansi**

Tema ketiga yang secara konsisten muncul dalam wawancara adalah lemahnya mekanisme koordinasi antara Balai Karantina, Bea dan Cukai, KSOP, dan instansi terkait lainnya di kawasan Pelabuhan Tanjung Emas. Ketidadaan platform komunikasi real-time dan protokol koordinasi yang jelas menyebabkan terjadinya duplikasi pemeriksaan dan penggunaan sumber daya yang tidak efisien. Observasi lapangan mengkonfirmasi

temuan ini dengan mencatat bahwa dalam 30 hari pengamatan, hanya terdapat 2 kali rapat koordinasi formal antar instansi yang terjadwal, sementara komunikasi sehari-hari sebagian besar masih mengandalkan aplikasi pesan instan dan komunikasi telepon yang bersifat tidak terstruktur. Duplikasi pemeriksaan fisik antara karantina dan Bea Cukai teridentifikasi pada 18 dari 78 kontainer yang diamati (23,1%), yang mengakibatkan pemborosan waktu dan sumber daya yang sebenarnya dapat dihindari melalui mekanisme single inspection yang terkoordinasi.

d. **Tema 4: Absennya Pendekatan Berbasis Risiko dalam Operasionalisasi Pengawasan**

Tema keempat menyoroti kondisi di mana sistem pengawasan karantina yang berjalan masih bersifat seragam tanpa diferensiasi berdasarkan profil risiko. Pendekatan satu ukuran untuk semua ini dinilai kontraproduktif baik dari perspektif keamanan (mengabaikan alokasi perhatian proporsional terhadap komoditas berisiko tinggi) maupun efisiensi layanan (memberatkan importir komoditas risiko rendah). Data observasi menunjukkan bahwa dari total 412 kontainer yang diperiksa selama periode pengamatan, 100% menjalani prosedur pemeriksaan dokumen lengkap, dan 78,4% menjalani pemeriksaan fisik tanpa mempertimbangkan profil risiko komoditas atau rekam jejak importir. Hanya 3,2% kontainer yang diproses melalui mekanisme fast-track berdasarkan kepercayaan importir (trusted trader), yang menunjukkan bahwa sistem diferensiasi risiko belum terimplementasi secara sistematis di lapangan.

Analisis Regresi Berganda: Determinan Efektivitas Pengawasan Karantina

Guna mengidentifikasi faktor-faktor yang secara statistik signifikan mempengaruhi efektivitas pengawasan karantina, dilakukan analisis regresi berganda dengan variabel dependen Efektivitas Pengawasan Karantina dan lima variabel prediktor. Hasil analisis disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Analisis Regresi Berganda Determinan Efektivitas Pengawasan Karantina (** $p < 0,01$; * $p < 0,05$)

Variabel Prediktor	B	SE	Beta (β)	t-hitung	Sig.
Konstanta	0,412	0,234	-	1,761	0,081
Kapasitas SDM Karantina	0,387	0,062	0,412**	6,242	0,000
Kecukupan Infrastruktur Pemeriksaan	0,291	0,071	0,318**	4,099	0,000
Kualitas Koordinasi Antarinstansi	0,243	0,068	0,276**	3,574	0,001
Kualitas Dokumentasi & SOP	0,198	0,073	0,214*	2,712	0,008
Profil Risiko Komoditas Impor	-0,172	0,059	-0,187**	-2,915	0,004
R ² = 0,674 R ² Adjusted = 0,661 F = 51,437 Sig. = 0,000					

Model regresi secara keseluruhan menghasilkan nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,674, yang berarti kelima variabel prediktor secara bersama-sama

mampu menjelaskan 67,4% varians pada efektivitas pengawasan karantina. Nilai F-hitung sebesar 51,437 dengan signifikansi 0,000 mengkonfirmasi bahwa model regresi yang diajukan secara statistis signifikan dan layak digunakan untuk interpretasi.

Kapasitas SDM Karantina terbukti menjadi prediktor paling dominan ($\text{Beta} = 0,412$, $p < 0,01$), diikuti oleh Kecukupan Infrastruktur Pemeriksaan ($\text{Beta} = 0,318$, $p < 0,01$) dan Kualitas Koordinasi Antarinstansi ($\text{Beta} = 0,276$, $p < 0,01$). Profil Risiko Komoditas Impor menunjukkan hubungan negatif yang signifikan ($\text{Beta} = -0,187$, $p < 0,01$), mengindikasikan bahwa semakin tinggi profil risiko komoditas yang masuk, semakin rendah efektivitas pengawasan yang dapat dicapai dengan kapasitas sistem yang ada saat ini. Temuan ini memperkuat urgensi penerapan pendekatan manajemen risiko yang memungkinkan alokasi sumber daya yang lebih proporsional sesuai dengan tingkat risiko masing-masing komoditas.

Kondisi Aktual Pengawasan Karantina Muatan Impor di Pelabuhan Tanjung Emas.

Hasil penelitian memberikan gambaran secara komprehensif mengenai kondisi pengawasan karantina muatan impor di Pelabuhan Tanjung Emas yang berada pada titik kritis antara tuntutan peningkatan efisiensi layanan logistik dan keharusan menjaga standar keamanan hayati nasional. Nilai rerata efektivitas pengawasan karantina sebesar 3,42 dari skala 5 mencerminkan kondisi yang secara normatif dapat dikategorikan cukup efektif, namun sesungguhnya menyimpan berbagai kerentanan struktural yang apabila tidak segera ditangani berpotensi menimbulkan konsekuensi yang jauh lebih serius, baik dari dimensi keamanan pangan dan ekologi maupun dari perspektif daya saing layanan kepelabuhanan Indonesia di kancah internasional.

Kondisi ini tidak dapat dilepaskan dari pertumbuhan volume muatan impor yang terus meningkat secara konsisten. Data operasional Balai Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan Jawa Tengah menunjukkan bahwa arus kedatangan kapal dan volume kontainer impor yang masuk melalui Pelabuhan Tanjung Emas mengalami pertumbuhan rata-rata 12,7% per tahun dalam tiga tahun terakhir, sementara penambahan personel fungsional karantina tidak mengikuti laju pertumbuhan yang sama. Kondisi inilah yang menghasilkan ketidakseimbangan struktural antara kapasitas pengawasan yang tersedia dengan volume objek pengawasan yang harus ditangani, sebuah persoalan yang oleh seluruh informan kunci dalam penelitian ini secara bulat diidentifikasi sebagai akar permasalahan utama.

Temuan penelitian ini sejalan dengan dan sekaligus memperdalam argumentasi yang dibangun oleh (Fadilah, 2023) bahwa kelemahan sistem dokumentasi dan pemeriksaan fisik komoditas impor di beberapa pelabuhan Indonesia masih merupakan celah yang berpotensi dieksploitasi oleh agen patogen berbahaya. Penelitian ini tidak hanya mengkonfirmasi eksistensi celah tersebut di Pelabuhan Tanjung Emas, tetapi juga mengukur besaran dan dimensinya secara lebih terperinci. Analisis terhadap 847 berkas pemeriksaan menunjukkan bahwa 23,7% di antaranya memerlukan klarifikasi atau penambahan dokumen pendukung, sebuah angka yang secara statistis signifikan dan mengindikasikan bahwa

kelemahan dokumentasi bukan merupakan kejadian aksidental, melainkan merupakan fenomena sistemik yang memerlukan intervensi pada tataran prosedural dan kelembagaan.

Yang menarik dari temuan penelitian ini adalah bahwa kelemahan pengawasan tidak semata-mata bermuara pada faktor tunggal, melainkan merupakan hasil interaksi dinamis dari berbagai variabel yang saling mempengaruhi. Model regresi berganda yang dibangun dalam penelitian ini menghasilkan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,674, yang berarti bahwa kombinasi lima variabel prediktor kapasitas SDM, kecukupan infrastruktur, kualitas koordinasi antarinstansi, kualitas dokumentasi dan SOP, serta profil risiko komoditas secara bersama-sama mampu menjelaskan 67,4% varians pada efektivitas pengawasan karantina. Angka ini mengindikasikan bahwa model yang dibangun memiliki daya prediksi yang cukup kuat, sekaligus mengisyaratkan bahwa pendekatan perbaikan yang bersifat parsial dan hanya menyentuh satu variabel akan memiliki dampak yang terbatas terhadap peningkatan efektivitas pengawasan secara keseluruhan.

Kapasitas Sumber Daya Manusia sebagai Determinan Utama Efektivitas Pengawasan

Salah satu temuan paling signifikan dari penelitian ini adalah terkonfirmasi kapasitas sumber daya manusia karantina sebagai determinan paling dominan dari efektivitas pengawasan, dengan koefisien Beta terstandarisasi sebesar 0,412 yang signifikan pada taraf $p < 0,01$. Besaran koefisien ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan pada kapasitas SDM karantina baik yang diukur dari sisi kuantitas personel, kompetensi teknis, maupun distribusi beban kerja yang menghasilkan peningkatan sebesar 0,412 satuan pada efektivitas pengawasan karantina, setelah mengontrol pengaruh variabel lainnya. Temuan ini secara tegas menempatkan investasi pada pengembangan SDM karantina sebagai prioritas intervensi yang memiliki potensi imbal hasil tertinggi dibandingkan dengan upaya perbaikan pada variabel-variabel lain.

Data lapangan memberikan konteks yang lebih konkret atas temuan statistis ini. Dalam periode penelitian, rata-rata satu petugas fungsional karantina di Pelabuhan Tanjung Emas menangani 312 berkas pemeriksaan per bulan, atau setara dengan 15,6 berkas per hari kerja. Standar beban kerja yang direkomendasikan oleh Badan Karantina Indonesia menetapkan batas optimal pada angka 8 hingga 10 berkas per hari per petugas untuk pemeriksaan komoditas campuran. Dengan demikian, terdapat kelebihan beban kerja rata-rata sebesar 56 hingga 95 persen di atas kapasitas optimal yang dapat dipertahankan tanpa mengorbankan kualitas pemeriksaan. Kondisi ini, sebagaimana diungkapkan oleh para informan dalam wawancara mendalam, memaksa petugas untuk membuat penyesuaian pragmatis dalam prosedur pemeriksaan yang secara teknis berada di luar ketentuan standar.

Persoalan kapasitas SDM ini pada dasarnya memiliki dua dimensi yang harus ditangani secara bersamaan: dimensi kuantitatif (jumlah personel yang tidak memadai) dan dimensi kualitatif (kompetensi teknis yang belum merata). Dari sisi kuantitatif, penelitian ini mencatat bahwa rasio petugas terhadap muatan pada

musim puncak impor mencapai angka yang sangat kritis, yakni 1 petugas untuk setiap 47 kontainer per hari, padahal standar ideal berada pada angka 1:20. Kondisi ini diperparah oleh tidak adanya sistem rotasi petugas antar-pelabuhan yang dapat menjadi mekanisme penyeimbang beban kerja dalam jangka pendek.

Dari sisi kualitatif, observasi lapangan mengungkapkan adanya kesenjangan kompetensi yang cukup signifikan antara petugas senior dengan pengalaman lebih dari sepuluh tahun dan petugas junior yang baru bergabung dalam tiga tahun terakhir. Kesenjangan ini terutama terlihat pada kemampuan identifikasi organisme pengganggu tumbuhan karantina (OPTK) secara visual, pemahaman mendalam terhadap persyaratan impor spesifik berbagai negara mitra dagang, serta kapabilitas dalam mengoperasikan peralatan inspeksi modern. Kondisi ini mengindikasikan bahwa program pelatihan dan pengembangan kompetensi yang ada belum mampu mengimbangi laju pergantian personel dan dinamika perubahan komoditas impor yang semakin beragam.

Temuan mengenai dominannya peran SDM ini memperkuat dan memperluas argumentasi yang dibangun oleh (Pratiwi et al., 2024) mengenai inefisiensi pendekatan karantina konvensional. Namun penelitian ini menambahkan dimensi baru dengan menunjukkan bahwa inefisiensi tersebut bukan semata-mata disebabkan oleh kelemahan prosedur, melainkan juga oleh ketidakseimbangan antara kapasitas manusia yang tersedia dengan volume dan kompleksitas tugas yang harus diemban. Implikasinya, reformasi prosedural dalam bentuk penerapan manajemen risiko hanya akan mencapai efektivitas optimal apabila dilakukan secara paralel dengan penguatan kapasitas SDM, bukan sebagai alternatif pengganti.

Kesenjangan Infrastruktur dan Dampaknya terhadap Kelancaran Arus Logistik

Variabel kecukupan infrastruktur pemeriksaan memperoleh nilai rerata terendah di antara seluruh variabel yang diukur dalam penelitian ini (rerata 3,21), sekaligus menempatkan diri sebagai prediktor signifikan kedua dalam model regresi berganda dengan koefisien Beta sebesar 0,318 ($p < 0,01$). Posisi ini mengindikasikan bahwa kondisi infrastruktur pemeriksaan karantina di Pelabuhan Tanjung Emas merupakan salah satu titik lemah yang paling dirasakan oleh para pemangku kepentingan dan memiliki pengaruh substansial terhadap kualitas pengawasan yang dapat dicapai.

Defisit kapasitas yang paling kritis teridentifikasi pada aspek fisik area pemeriksaan. Luas area pemeriksaan karantina yang tersedia saat ini seluas 1.200 meter persegi dirancang untuk menampung kapasitas optimal 45 hingga 60 kontainer per hari. Namun demikian, data observasi menunjukkan bahwa pada musim puncak impor, volume kontainer yang memerlukan pemeriksaan karantina mencapai 95 unit per hari, menciptakan defisit kapasitas sebesar 58,3 persen. Kondisi penumpukan yang terjadi tidak hanya berdampak pada terganggunya alur pemeriksaan, tetapi juga memiliki implikasi pada keamanan pemeriksaan itu sendiri, karena kondisi yang sesak dan padat cenderung meningkatkan probabilitas

terjadinya kesalahan identifikasi maupun pencampuran muatan yang seharusnya dipisahkan selama proses pemeriksaan berlangsung.

Aspek infrastruktur yang tidak kalah krusial adalah ketersediaan fasilitas laboratorium karantina yang memadai. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pengiriman sampel ke laboratorium untuk pengujian patogen dan organisme pengganggu memerlukan waktu rata-rata dua hingga lima hari kerja, sebuah rentang waktu yang secara langsung berkontribusi pada perpanjangan *dwelling time* di pelabuhan. *Dwelling time* yang panjang bukan sekadar persoalan efisiensi logistik semata, melainkan juga memiliki implikasi biaya yang nyata bagi importir dalam bentuk biaya penyimpanan kontainer, biaya sewa peralatan handling, dan potensi kerugian akibat penurunan kualitas komoditas yang sensitif terhadap waktu seperti produk hortikultura segar dan produk peternakan (Pranyoto et al., 2020).

Dari perspektif teknologi informasi, penelitian ini mengidentifikasi adanya duplikasi entri data antara sistem *Indonesia National Single Window* (INSW) dan sistem internal karantina yang belum sepenuhnya terintegrasi. Kondisi ini tidak hanya memboroskan waktu petugas untuk melakukan entri data ganda, tetapi juga menciptakan potensi inkonsistensi informasi yang dapat mempersulit proses audit dan penelusuran kasus pelanggaran karantina. Para informan dari kelompok importir dan *freight forwarder* secara khusus menyoroti bahwa ketidakpastian dalam sistem informasi ini menyulitkan mereka dalam memperkirakan waktu penyelesaian proses karantina, yang pada gilirannya mempersulit perencanaan logistik dan pemenuhan komitmen pengiriman kepada pelanggan.

Persoalan infrastruktur ini sesungguhnya merupakan manifestasi dari ketidakselarasan antara perencanaan pembangunan kapasitas pelabuhan secara umum dengan perencanaan kapasitas fasilitas pengawasan karantina secara khusus. Ekspansi kapasitas dermaga dan lapangan peti kemas yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir tidak diikuti dengan perluasan yang proporsional pada fasilitas karantina, menciptakan ketidakseimbangan antara kapasitas arus masuk muatan dengan kapasitas pemrosesan pengawasannya. Kondisi ini mengindikasikan perlunya integrasi yang lebih kuat antara perencanaan pengembangan infrastruktur pelabuhan oleh otoritas kepelabuhanan dengan perencanaan kapasitas pengawasan oleh Badan Karantina Indonesia, sebuah dimensi koordinasi yang selama ini belum cukup mendapat perhatian dalam kerangka kebijakan pengembangan pelabuhan nasional.

Fragmentasi Koordinasi Antarinstansi: Akar Inefisiensi Ganda

Temuan penelitian mengenai lemahnya koordinasi antarinstansi di kawasan Pelabuhan Tanjung Emas merupakan salah satu kontribusi empiris paling orisinal yang dihasilkan oleh penelitian ini, mengingat dimensi ini relatif kurang mendapat perhatian dalam kajian-kajian sebelumnya yang lebih berfokus pada aspek prosedural dan teknis pengawasan karantina secara terisolasi. Variabel kualitas koordinasi antarinstansi terbukti merupakan prediktor ketiga yang signifikan terhadap efektivitas pengawasan karantina ($\text{Beta} = 0,276, p < 0,01$), sebuah temuan yang secara konsisten diperkuat oleh data kualitatif dari seluruh kelompok informan.

Bukti paling konkret dari fragmentasi koordinasi ini adalah teridentifikasinya duplikasi pemeriksaan fisik antara petugas karantina dan petugas Bea dan Cukai pada 23,1 persen dari total kontainer yang diamati selama periode observasi. Angka ini mengindikasikan bahwa hampir satu dari empat kontainer yang masuk melalui Pelabuhan Tanjung Emas mengalami dua kali pemeriksaan fisik oleh dua instansi yang berbeda, tanpa ada mekanisme berbagi informasi yang memungkinkan hasil pemeriksaan satu instansi diakui dan dimanfaatkan oleh instansi lainnya. Kondisi ini bukan hanya memboroskan sumber daya manusia dan waktu kedua instansi, tetapi juga menambah durasi waktu kontainer berada di area pemeriksaan, yang secara langsung berkontribusi pada perpanjangan *dwelling time* pelabuhan (Widiatmaka et al., 2024).

Fragmentasi koordinasi ini berakar pada dua persoalan struktural yang saling berkaitan. Pertama, ketiadaan platform sistem informasi yang terintegrasi dan dapat diakses secara real-time oleh seluruh instansi yang terlibat dalam proses pengawasan di kawasan pelabuhan. Masing-masing instansi mengoperasikan sistem informasinya sendiri yang tidak berkomunikasi satu sama lain secara otomatis, sehingga informasi mengenai status pemeriksaan suatu kontainer harus dikomunikasikan secara manual melalui telepon atau aplikasi pesan instan. Keterlambatan komunikasi yang terjadi dalam kondisi ini secara berulang menyebabkan situasi di mana satu instansi menghentikan proses karena menunggu informasi dari instansi lain, sementara instansi yang ditunggu tidak mengetahui bahwa komunikasinya sedang dinanti.

Persoalan struktural kedua adalah ketiadaan mekanisme koordinasi yang terjadwal dan bersifat proaktif di antara instansi-instansi yang terlibat. Observasi lapangan mencatat bahwa dalam 30 hari pengamatan, hanya terdapat dua kali rapat koordinasi formal antarinstansi yang terjadwal, sementara komunikasi sehari-hari masih bertumpu pada interaksi informal yang bersifat ad hoc dan reaktif. Pola koordinasi reaktif ini mengandung kelemahan inherent: permasalahan hanya ditangani setelah memberikan dampak negatif, bukan dicegah sebelum terjadi. Dalam konteks pengawasan karantina di mana kecepatan identifikasi dan penanganan risiko merupakan faktor penentu efektivitas, pendekatan koordinasi reaktif ini secara struktural melemahkan kemampuan sistem untuk merespons ancaman secara tepat waktu.

Temuan ini memiliki relevansi yang signifikan dalam konteks arsitektur kebijakan pelabuhan nasional. Kerangka *National Logistics Ecosystem* (NLE) yang tengah dikembangkan oleh pemerintah Indonesia sesungguhnya menawarkan platform yang tepat untuk menjawab persoalan fragmentasi ini, namun implementasinya di Pelabuhan Tanjung Emas masih belum mencakup integrasi sistem pengawasan karantina secara penuh. Penelitian ini merekomendasikan agar modul karantina dalam NLE diprioritaskan pengembangannya, sehingga data pemeriksaan karantina dapat secara otomatis diakses dan dimanfaatkan oleh Bea dan Cukai serta otoritas pelabuhan tanpa memerlukan entri ulang atau komunikasi manual

Profil Risiko Komoditas dan Relevansinya bagi Desain Sistem Pengawasan

Variabel profil risiko komoditas impor memperoleh nilai rerata tertinggi di antara seluruh variabel penelitian (rerata 3,87), sekaligus menampilkan hubungan negatif yang signifikan terhadap efektivitas pengawasan karantina dalam model regresi berganda ($\text{Beta} = -0,187, p < 0,01$). Interpretasi dari hubungan negatif ini sangat krusial untuk dipahami secara tepat: koefisien ini tidak berarti bahwa risiko komoditas yang lebih tinggi secara inheren menghasilkan pengawasan yang buruk, melainkan mengindikasikan bahwa dalam konteks sistem pengawasan yang bersifat seragam seperti yang saat ini berlaku di Pelabuhan Tanjung Emas, semakin tinggi profil risiko komoditas yang masuk, semakin besar tekanan yang diberikan pada sistem yang ada dan semakin berkurang kemampuan sistem tersebut untuk memberikan respons pengawasan yang memadai dan proporsional.

Temuan ini memiliki implikasi teoritis yang mendalam bagi desain sistem pengawasan karantina. Pendekatan konvensional yang menerapkan prosedur pemeriksaan seragam untuk semua komoditas tanpa mempertimbangkan perbedaan profil risiko secara inheren mengandung dua jenis kesalahan sekaligus: kesalahan tipe pertama berupa pemborosan sumber daya pada komoditas risiko rendah yang menerima intensitas pemeriksaan lebih dari yang sebenarnya dibutuhkan, dan kesalahan tipe kedua berupa kekurangan perhatian pada komoditas risiko tinggi yang sesungguhnya membutuhkan pemeriksaan yang lebih intensif. Dalam konteks di mana sumber daya pengawasan sangat terbatas, kedua jenis kesalahan ini secara kumulatif menghasilkan inefisiensi yang sangat signifikan, baik dari sisi alokasi sumber daya maupun dari sisi efektivitas perlindungan terhadap ancaman biologis.

Hasil pemeringkatan faktor risiko menggunakan matriks dua dimensi mengidentifikasi empat faktor yang masuk dalam kategori sangat tinggi (skor 15-20): keterbatasan jumlah petugas fungsional, dokumen impor tidak lengkap, ketidaksesuaian isi muatan dengan manifest, dan komoditas berisiko tinggi dari negara endemi OPTK. Distribusi ini mengisyaratkan bahwa risiko terbesar dalam pengawasan karantina di Pelabuhan Tanjung Emas tidak semata-mata bersifat biologis (terkait karakteristik komoditas itu sendiri), tetapi juga bersifat sistemik (terkait dengan kapasitas dan prosedur pengawasan). Implikasinya, strategi mitigasi yang efektif harus dirancang untuk mengatasi kedua dimensi risiko ini secara simultan.

Komoditas yang secara konsisten diidentifikasi memiliki profil risiko tertinggi dalam konteks Pelabuhan Tanjung Emas mencakup produk hortikultura segar dari kawasan Asia Selatan dan Asia Tenggara, produk hewan hidup dan produk turunan peternakan dari negara-negara yang memiliki rekam jejak wabah penyakit hewan zoonosis, serta benih dan bibit tanaman yang memiliki potensi menjadi vektor introduksi spesies invasif. Ketiga kategori komoditas ini masing-masing memerlukan protokol pemeriksaan yang spesifik dan membutuhkan kompetensi teknis tertentu dari petugas yang melakukan pemeriksaan, sebuah tuntutan yang tidak dapat dipenuhi secara optimal dalam kondisi beban kerja yang melebihi kapasitas seperti yang teridentifikasi dalam penelitian ini.

Relevansi Kerangka Manajemen Risiko ISO 31000:2018 dalam sistem Karantina Pelabuhan

Penelitian ini mengadopsi kerangka manajemen risiko berdasarkan standar ISO 31000:2018 sebagai fondasi teoritis dan operasional bagi model optimalisasi yang dirumuskan. Pemilihan kerangka ini didasarkan pada beberapa pertimbangan mendasar: pertama, ISO 31000:2018 merupakan standar yang bersifat konteks-agnostik dan telah terbukti dapat diadaptasi ke berbagai domain aplikasi termasuk sektor kesehatan masyarakat, keamanan pangan, dan pengelolaan sumber daya hayati; kedua, kerangka ini kompatibel dengan pendekatan risk-based inspection yang dikembangkan oleh FAO untuk konteks karantina komoditas impor pertanian dan peternakan; dan ketiga, adopsi standar internasional ini akan memfasilitasi harmonisasi sistem pengawasan karantina Indonesia dengan standar internasional yang berlaku dalam kerangka SPS Agreement WTO.

Lima tahapan utama model yang dirumuskan penetapan konteks risiko, identifikasi risiko, analisis dan evaluasi risiko, penanganan risiko, serta pemantauan dan tinjauan berkelanjutan membentuk siklus manajemen risiko yang bersifat iteratif dan adaptif. Sifat iteratif ini sangat penting dalam konteks pengawasan karantina yang menghadapi dinamika ancaman yang terus berubah: munculnya patogen baru, perubahan pola perdagangan internasional, kemunculan jalur distribusi baru, dan perubahan karakteristik importir aktif merupakan variabel-variabel yang terus berfluktuasi dan memerlukan pemutakhiran sistem penilaian risiko secara berkala.

Elemen paling inovatif dari model yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah Sistem Tiga Jalur Pemeriksaan yang menterjemahkan output analisis risiko ke dalam protokol pemeriksaan yang berbeda secara operasional. Jalur merah, yang ditujukan untuk komoditas dan importir dengan profil risiko tinggi hingga sangat tinggi, menerapkan pemeriksaan fisik 100 persen disertai pengujian laboratorium wajib dan verifikasi dokumen secara mendalam dengan target penyelesaian lima hingga tujuh hari kerja. Jalur kuning, untuk profil risiko sedang, menerapkan verifikasi dokumen lengkap dengan pemeriksaan fisik sampling minimal 10 persen unit dan pengujian laboratorium selektif dengan target penyelesaian tiga hingga empat hari kerja. Sementara jalur hijau, untuk profil risiko rendah, membatasi prosedur pada verifikasi dokumen dengan pemeriksaan fisik hanya apabila terdapat anomali atau kecurigaan, sehingga dapat diselesaikan dalam satu hingga dua hari kerja.

Simulasi berbasis data historis dua belas bulan penelitian memperkirakan bahwa implementasi sistem tiga jalur ini akan mendistribusikan muatan impor ke dalam komposisi 20 persen jalur merah, 38 persen jalur kuning, dan 42 persen jalur hijau. Proyeksi ini mengandung implikasi yang sangat signifikan dari sisi efisiensi: apabila 42 persen dari total muatan yang sebelumnya menjalani pemeriksaan fisik penuh dapat dialihkan ke jalur hijau dengan pemrosesan yang jauh lebih cepat, maka petugas karantina yang terlibat dalam pemeriksaan fisik tersebut dapat direalokasikan untuk memperkuat pengawasan pada 20 persen jalur merah yang sesungguhnya membutuhkan perhatian paling intensif. Dengan kata lain, sistem

berbasis risiko tidak sekadar mempercepat proses, tetapi juga secara fundamental meningkatkan kualitas pengawasan pada komoditas yang paling berisiko.

Perlu ditegaskan bahwa model optimalisasi yang dirumuskan ini tidak bertentangan dengan kewajiban Indonesia berdasarkan *International Plant Protection Convention* (IPPC) dan *SPS Agreement* WTO, melainkan justru merupakan implementasi dari prinsip-prinsip yang terkandung dalam kedua instrumen internasional tersebut. SPS Agreement secara eksplisit mendorong negara-negara anggota untuk menerapkan tindakan sanitari dan fitosanitari yang didasarkan pada analisis risiko ilmiah, bukan pada pendekatan kehati-hatian yang berlebihan dan tidak proporsional. Penerapan inspeksi berbasis risiko di Pelabuhan Tanjung Emas dengan demikian akan meningkatkan konsistensi Indonesia dengan komitmen internasionalnya sekaligus memperkuat posisi Indonesia dalam negosiasi perdagangan bilateral dan multilateral yang menyangkut isu-isu karantina dan akses pasar

Implikasi Absennya *Risk-Based Inspection*: Antara Inefisiensi dan Kerawanan Keamanan

Data observasi yang menunjukkan bahwa 100 persen dari kontainer yang diamati menjalani prosedur pemeriksaan dokumen lengkap dan 78,4 persen menjalani pemeriksaan fisik tanpa mempertimbangkan profil risiko merupakan salah satu temuan yang paling menyoroti kelemahan fundamental sistem pengawasan karantina yang berlaku saat ini. Angka-angka ini mengkonfirmasi bahwa meskipun konsep *risk-based inspection* telah dipahami secara konseptual oleh para praktisi karantina di lapangan sebagaimana diungkapkan oleh informan yang menyatakan bahwa pedoman dari Badan Karantina Pusat sudah tersedia implementasinya masih sangat jauh dari apa yang seharusnya terwujud.

Implikasi dari absennya pendekatan berbasis risiko ini beroperasi pada dua level yang paradoksal namun saling memperkuat. Pada level pertama, pendekatan seragam ini menciptakan inefisiensi yang serius pada segmen komoditas risiko rendah. Seorang importir mesin industri yang tidak mengandung risiko biologis apa pun terpaksa mengalami penundaan yang hampir setara dengan importir tanaman hidup yang berpotensi membawa patogen berbahaya. Kondisi ini tidak hanya menimbulkan ketidakpuasan pelanggan dan biaya logistik yang tidak perlu, tetapi juga mengikis kepercayaan dunia usaha terhadap sistem layanan karantina sebagai institusi yang kompeten dan proporsional dalam pengelolaan risiko.

Pada level kedua yang paradoksal, pendekatan seragam ini justru melemahkan perlindungan terhadap komoditas yang benar-benar berisiko tinggi. Ketika sumber daya petugas tersebar secara merata untuk memeriksa semua komoditas dengan intensitas yang sama, maka perhatian dan kecermatan yang seharusnya diberikan kepada komoditas berpotensi tinggi membawa OPTK atau HPHK menjadi terdilusi oleh keharusan menyelesaikan pemeriksaan pada komoditas-komoditas yang sesungguhnya tidak memerlukan tingkat kecermatan yang sama. Fenomena ini dalam literatur manajemen risiko dikenal sebagai '*attention dilution effect*', dan merupakan salah satu alasan mendasar mengapa sistem inspeksi berbasis risiko telah menjadi standar internasional di berbagai

lembaga otoritas batas seperti bea cukai, imigrasi, dan kesehatan masyarakat di negara-negara maju.

Hanya 3,2 persen dari total kontainer yang diproses melalui mekanisme *fast-track* selama periode observasi, sebuah angka yang sangat jauh dari potensi yang diidentifikasi oleh simulasi penelitian ini (42 persen berpotensi masuk jalur hijau). Kesenjangan antara 3,2 persen dan 42 persen ini merepresentasikan besarnya ruang perbaikan yang tersedia apabila sistem berbasis risiko diimplementasikan secara penuh dan sistematis. Dengan kata lain, lebih dari sepertiga muatan impor yang masuk melalui Pelabuhan Tanjung Emas saat ini menerima perlakuan pengawasan yang jauh melebihi apa yang dibutuhkan berdasarkan profil risikonya, sebuah pemborosan sumber daya yang apabila dikonversi ke dalam nilai ekonomi akan mewakili angka yang sangat signifikan.

Kontribusi Teoritis, Praktis, dan Keterbatasan Penelitian

Dari perspektif teoritis, penelitian ini memberikan setidaknya tiga kontribusi orisinal terhadap khazanah literatur yang ada. Kontribusi pertama adalah integrasi kerangka manajemen risiko ISO 31000:2018 dengan konsep risk-based inspection berbasis FAO dalam konteks operasional pelabuhan Indonesia, menghasilkan model yang bersifat kontekstual dan aplikatif alih-alih sekadar bersifat konseptual. Kontribusi kedua adalah pengukuran empiris mengenai besaran pengaruh masing-masing faktor determinan efektivitas pengawasan karantina melalui analisis regresi berganda, yang mengisi kesenjangan metodologis yang ada dalam kajian-kajian sebelumnya yang sebagian besar bersifat deskriptif-normatif. Kontribusi ketiga adalah konseptualisasi hubungan negatif antara profil risiko komoditas dan efektivitas pengawasan dalam sistem seragam, yang menyediakan argumen empiris bagi transformasi menuju sistem berbasis risiko.

Dari perspektif praktis, penelitian ini menghasilkan model optimalisasi yang dapat langsung dijadikan referensi operasional oleh Balai Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan Jawa Tengah dalam merancang transformasi sistem pengawasannya. Roadmap implementasi tiga cakrawala waktu yang dirumuskan menyediakan panduan yang konkret dan terukur, dengan indikator keberhasilan yang dapat dipantau secara berkala. Selain itu, temuan penelitian ini juga memiliki relevansi bagi pengambil kebijakan di tingkat nasional dalam konteks pengembangan Sistem Karantina Nasional yang lebih adaptif dan responsif terhadap dinamika perdagangan internasional.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa pengawasan karantina muatan impor di Pelabuhan Tanjung Emas belum berjalan secara optimal masih adanya kesenjangan sistemik antara kapasitas pengawasan yang tersedia dengan tuntutan volume dan kompleksitas muatan impor yang terus berkembang. Kapasitas sumber daya manusia karantina terbukti menjadi determinan paling dominan terhadap efektivitas pengawasan, sementara tingginya profil risiko komoditas impor terbukti berkorelasi negatif dengan efektivitas pengawasan dalam sistem yang masih bersifat seragam dan tidak berbasis risiko.

Daftar Pustaka

- Adams, & Cox, A. L. (2008). *Questionnaires, in-depth interviews and focus groups*. Cambridge University Press.
<http://www.cambridge.org/catalogue/catalogue.asp?isbn=9780521870122&ss=toc>
- Biswas, S., Belamkar, P., Sarma, D., Tirkolaee, E. B., & Bera, U. K. (2025). A multi-objective optimization approach for resource allocation and transportation planning in institutional quarantine centres. *Annals of Operations Research*, 346(2), 781–825. <https://doi.org/10.1007/s10479-024-06072-8>
- Eisinga, R., Grotenhuis, M. T., & Pelzer, B. (2013). The reliability of a two-item scale: Pearson, Cronbach, or Spearman-Brown? *International Journal of Public Health*, 58(4), 637–642. <https://doi.org/10.1007/s00038-012-0416-3>
- Fadilah, Y. (2023). Analisis Risiko Untuk Pengawasan Impor Terkait Implementasi Kebijakan Post Border. *Trade Policy Journal*, 2(1), 65–70.
- Hounye, A. H., Pan, X., Zhao, Y., Cao, C., Wang, J., Venunye, A. M., Xiong, L., Chai, X., & Hou, M. (2025). Significance of supervision sampling in control of communicable respiratory disease simulated by a new model during different stages of the disease. *Scientific Reports*, 15(1), 3787. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-86739-9>
- Hulme, P. E. (2021). Unwelcome exchange: International trade as a direct and indirect driver of biological invasions worldwide. *One Earth*, 4(5), 666–679. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.04.015>
- Ivankova, N. V., Creswell, J. W., & Stick, S. L. (2006). Using Mixed-Methods Sequential Explanatory Design: From Theory to Practice. *Field Methods*, 18(1), 3–20. <https://doi.org/10.1177/1525822X05282260>
- Kristiyanti, M., Rosita, N. D., Hermawati, R., Khamdilah, A., Kundori, K., & Mawardi, K. (2024). Logistics digitalization on import document activities: Electronic delivery orders and service quality in maritime ports. *International Journal of Data and Network Science*, 8(1), 227–236. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.9.029>
- Liao, D., Lyu, T., & Li, J. (2022). United by Contagion: How Can China Improve Its Capabilities of Port Infectious Disease Prevention and Control? *Healthcare*, 10(8), 1359. <https://doi.org/10.3390/healthcare10081359>
- Martin, R. R., Constable, F., & Tzanetakis, I. E. (2016). Quarantine Regulations and the Impact of Modern Detection Methods. *Annual Review of Phytopathology*, 54(1), 189–205. <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-080615-100105>

- Narut, M. G. P., Nursalam, N., Seran, D. A. N., & Mau, A. O. E. (2025). Implementasi Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2019 Tentang Karantina Hewan, Ikan Dan Tumbuhan Pada Balai Karantina Hewan, Ikan Dan Tumbuhan Ntt (Studi Karantina Hewan). *Journal Education and Government Wiyata*, 3(2), 566–578. <https://doi.org/10.71128/e-gov.v3i2.319>
- Nugraha, A. S., & Azisah, N. (2025). Handling Dangerous Goods Issues Based On Radio Frequency Identification as An Export-Import Solution. *Maritime Park: Journal of Maritime Technology and Society*. <https://doi.org/10.62012/mp.vi.44149>
- Pranyoto, P., Riyanto, Kundori, K., & Muliawan, I. N. G. (2020). Optimalisasi Relokasi Petikemas Di Pelabuhan Tanjung Perak Dalam Menunjang Kegiatan Bongkar Muat Pada PT. ABC: Pranyoto, Riyanto, Kundori*, I Nyoman Gede Muliawan. *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim*, 2(2), 33–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.51578/j.sitektransmar.v2i2.26>
- Pratiwi, M. A., Tiyasiningsih, E., & Fani, L. A. (2024). Digital Human Resource Management in Maritime Enterprises. *BIO Web of Conferences*, 134, 05003. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202413405003>
- Stubbings, G. (2005). *The International Plant Protection Convention (IPPC)*. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/ae944e/ae944e00.pdf>
- Waris, Budiman, & Aryani. (2025). Staff Expectancies in Conducting Ship Hygiene and Sanitation Inspections: A Qualitative Study at Banten Class I Port Health Quarantine Office. *Journal of Indonesian Health Policy and Administration*, 10(2). <https://doi.org/10.7454/ihpa.v10i2.1138>
- Widiatmaka, F. P., Prasetyo, A. N., Suherman, S., Sularno, H., Cahyadi, T., Pranyoto, P., Fitriainingsih, A., Kundori, K., & Sukrisno, S. (2024). Quality of Transportation Infrastructure and Trade Facilities: Opportunities and Challenges in Increasing Trade and Economic Productivity. *TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 18(3), 521–528. <https://doi.org/10.12716/1001.18.03.05>
- Zhou, Y., Yang, H., Bai, X., & Ma, Z. (2024). Impact of quarantine policies on port network performance and robustness during pandemics: A simulation-based analysis. *Maritime Policy & Management*, 51(7), 1315–1333. <https://doi.org/10.1080/03088839.2022.2159090>