

Upaya Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Terhadap Keselamatan Pelayaran di Zona Pemanduan PT Pelabuhan Barito Kuala Mandiri

Faisal Adyka¹, Supangat², Kuncowati³

^{1,2,3}Fakultas Vokasi Pelayaran, Universitas Hang Tuah Surabaya, Indonesia

Email: 01dhykapay@gmail.com¹

kuncowati@hangtuah.ac.id, supangat.supangat@hangtuah.ac.id

Received: July 23, 2026 | Revised: September 30, 2026 | Accepted: October 11, 2026

Abstract

Aktivitas pelayaran di Sungai Barito berlangsung pada alur sempit yang berinteraksi langsung dengan aktivitas masyarakat lokal, sehingga pemahaman keselamatan pelayaran menjadi isu penting di zona pemanduan PT Pelabuhan Barito Kuala Mandiri. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kendala operasional pemanduan serta menganalisis hubungan antara pemahaman keselamatan pelayaran dan kesadaran masyarakat. Penelitian menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan desain *convergent*, yang menggabungkan data kuantitatif dan kualitatif melalui kuesioner, observasi lapangan, dan wawancara terstruktur. Sebanyak 40 responden dipilih menggunakan teknik *convenience sampling*. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas, uji linearitas, korelasi Pearson, regresi linear sederhana, uji F, dan koefisien determinasi dengan bantuan SPSS 20.0. Sementara itu, data kualitatif dianalisis melalui reduksi data, kategorisasi temuan, dan interpretasi kendala operasional. Integrasi kedua jenis data dilakukan pada tahap interpretasi untuk menghubungkan hasil statistik dengan kondisi operasional pemanduan di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data memenuhi asumsi normalitas (Sig. = 0,958) dan linearitas. Korelasi Pearson menunjukkan hubungan positif berkategori sedang antara pemahaman keselamatan pelayaran dan kesadaran masyarakat ($r = 0,465$; Sig. = 0,003). Analisis regresi menghasilkan persamaan $Y = 27,299 + 0,305X$, dengan $F = 10,456$ dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,216. Temuan kualitatif mengidentifikasi keterbatasan petugas pandu, kepadatan alur pelayaran, manuver tongkang yang dipengaruhi arus dan angin, serta belum adanya petugas keselamatan yang berinteraksi langsung dengan masyarakat sebagai kendala utama. Secara terpadu, temuan menunjukkan bahwa pemahaman keselamatan berkaitan positif dengan kesadaran masyarakat, sedangkan kendala operasional dan keterbatasan komunikasi keselamatan menjadi tantangan dalam membangun perilaku pelayaran yang aman. Oleh karena itu, sosialisasi keselamatan pelayaran perlu diperkuat secara rutin, kontekstual, dan terkoordinasi.

Kata Kunci : keselamatan pelayaran, sosialisasi keselamatan, kesadaran masyarakat, pemanduan kapal, Sungai Barito.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) international license.

1. PENDAHULUAN

Sungai Barito merupakan salah satu jalur transportasi air yang vital di Kalimantan Selatan, khususnya dalam mendukung aktivitas ekonomi, logistik, serta mobilitas masyarakat di Kabupaten Barito Kuala. Peningkatan lalu lintas kapal, terutama rangkaian kapal tunda dan tongkang, membuat risiko keselamatan pada alur pelayaran semakin kompleks (Delly et al., 2026; Wahyono, 2013; Wahyuni et al., 2025). Kompleksitas tersebut meningkat karena masyarakat lokal, nelayan, dan pengguna perahu kecil beraktivitas pada ruang perairan yang sama dengan kapal yang dipandu.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keselamatan pelayaran di Sungai Barito tidak hanya berkaitan dengan kemampuan teknis kapal dalam bernavigasi, tetapi juga dengan pengelolaan ruang perairan dan perilaku para pengguna sungai. Keberadaan kapal tunda dan tongkang yang memiliki dimensi relatif besar memerlukan ruang gerak dan jarak aman yang memadai, terutama ketika kapal melintasi alur sempit, tikungan sungai, dan kawasan yang berdekatan dengan permukiman (Putriningsi et al., 2026; Simamora & Nengsih, 2025). Pada saat yang sama, aktivitas nelayan, penggunaan perahu kecil, penyeberangan masyarakat, serta keberadaan keramba ikan dapat meningkatkan kompleksitas interaksi di alur pelayaran. Kondisi ini berpotensi menimbulkan konflik penggunaan ruang perairan apabila tidak disertai pemahaman yang memadai mengenai karakteristik pergerakan kapal, zona pemanduan, rambu navigasi, dan prosedur keselamatan.

Dalam konteks tersebut, pemahaman masyarakat mengenai keselamatan pelayaran menjadi salah satu aspek penting dalam mendukung terciptanya lingkungan pelayaran yang aman. Masyarakat yang beraktivitas di sekitar alur pelayaran perlu memahami risiko yang ditimbulkan oleh pergerakan kapal berukuran besar, termasuk pengaruh arus sungai, angin, dan keterbatasan kemampuan manuver kapal. Selain itu, kepatuhan terhadap jarak aman, penggunaan alat keselamatan, dan pemahaman terhadap rambu pelayaran diperlukan untuk mengurangi potensi kecelakaan (Jesaja & Haqqi, 2025; Prabowo et al., 2026). Oleh karena itu, upaya peningkatan pengetahuan masyarakat tidak cukup dilakukan melalui penyampaian informasi secara umum, tetapi perlu disesuaikan dengan kondisi geografis, pola aktivitas masyarakat, dan karakteristik risiko di setiap lokasi rawan (Paillin & Hehanussa, 2026; Tuhumuri & Hehanussa, 2026).

PT Pelabuhan Barito Kuala Mandiri sebagai pihak yang terkait dengan kegiatan pemanduan di wilayah tersebut menghadapi tantangan dalam memastikan bahwa aspek operasional pelayaran berjalan selaras dengan pemahaman keselamatan masyarakat. Tantangan tersebut mencakup keterbatasan petugas pandu, kepadatan lalu lintas kapal, pengaruh kondisi alam terhadap manuver tongkang, serta kebutuhan komunikasi keselamatan yang lebih intensif dengan masyarakat sekitar. Dengan demikian, sosialisasi keselamatan pelayaran perlu dipandang sebagai bagian dari upaya koordinasi antara penyelenggara pemanduan, awak kapal, pemerintah setempat, dan masyarakat pengguna sungai. Koordinasi tersebut diharapkan dapat memperkuat pemahaman mengenai risiko pelayaran dan mendorong perilaku yang lebih bertanggung jawab dalam menggunakan ruang perairan bersama.

Dalam konteks alur sempit, manuver kapal memerlukan kewaspadaan yang lebih tinggi dibandingkan pelayaran pada perairan terbuka. Sulistyono et al. (2026) menegaskan bahwa ukuran kapal, arus kencang, dan posisi kapal berhadapan dengan kapal lain dapat memengaruhi keselamatan navigasi. Pada zona pemanduan PT Pelabuhan Barito Kuala Mandiri (PT PBKM), potensi

risiko juga dipengaruhi oleh keberadaan Jembatan Rumpiang, daerah rawan Segitiga Marabahan, rumah penduduk di pinggir sungai, keramba ikan, serta perahu kecil masyarakat.

Permasalahan penelitian berangkat dari kesenjangan antara intensitas penggunaan alur pelayaran oleh masyarakat dan tingkat pemahaman mereka terhadap zona pemanduan, rambu pelayaran, jarak aman, serta penggunaan alat keselamatan. Sosialisasi keselamatan pelayaran menjadi penting karena keselamatan tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis pemanduan, tetapi juga oleh perilaku masyarakat yang berinteraksi langsung dengan alur pelayaran. Sejalan dengan Asmiati & Sulastriani (2025), keselamatan pelayaran memerlukan kolaborasi antara masyarakat, penyelenggara pemanduan, dan pemerintah.

Berdasarkan latar tersebut, penelitian ini bertujuan: (1) mengidentifikasi kendala yang ditemukan dalam pelaksanaan pemanduan PT PBKM di Sungai Barito; dan (2) menganalisis hubungan sosialisasi pemahaman keselamatan pelayaran dengan kesadaran masyarakat dalam zona pemanduan PT PBKM.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan desain *convergent* (Sofyan, 2024; Vebrianto et al., 2020). Desain ini digunakan untuk menggabungkan data kuantitatif dan kualitatif dalam memahami hubungan antara pemahaman keselamatan pelayaran dan kesadaran masyarakat sekaligus mengidentifikasi kendala operasional pemanduan di zona pemanduan PT Pelabuhan Barito Kuala Mandiri. Data kuantitatif digunakan untuk mengukur pemahaman keselamatan masyarakat sebagai variabel X dan kesadaran masyarakat sebagai variabel Y, sedangkan data kualitatif digunakan untuk menggambarkan kondisi operasional pemanduan, aktivitas masyarakat di sekitar alur pelayaran, serta kendala dalam pelaksanaan sosialisasi keselamatan. Penelitian dilaksanakan pada April–Juni 2025 di wilayah masyarakat sekitar zona pemanduan PT PBKM, terutama dalam konteks kegiatan sosialisasi keselamatan pelayaran di balai desa.

Subjek penelitian adalah masyarakat lokal yang tinggal atau beraktivitas di sekitar zona pemanduan PT PBKM. Sampel kuantitatif berjumlah 40 responden yang dipilih menggunakan teknik *convenience sampling*, yaitu berdasarkan kemudahan akses dan kesediaan responden untuk berpartisipasi. Instrumen kuantitatif terdiri atas dua variabel, yaitu pemahaman keselamatan masyarakat (X) dan kesadaran masyarakat (Y), yang masing-masing diukur menggunakan 10 butir pernyataan dengan skala Likert empat kategori. Data kualitatif diperoleh melalui observasi lapangan dan wawancara terstruktur dengan awak kapal serta masyarakat sekitar. Observasi difokuskan pada ketersediaan perlengkapan keselamatan, penanda navigasi, aktivitas masyarakat, pola lalu lintas kapal, dan pelaksanaan sosialisasi. Wawancara diarahkan untuk menggali informasi mengenai kendala operasional pemanduan, pemahaman keselamatan, dan interaksi antara kegiatan pelayaran dan aktivitas masyarakat.

Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Kolmogorov–Smirnov, uji linearitas, korelasi Pearson Product Moment, regresi linear sederhana, uji F, dan koefisien determinasi dengan bantuan SPSS versi 20.0. Data kualitatif dianalisis melalui reduksi data, kategorisasi temuan berdasarkan jenis kendala, dan interpretasi terhadap implikasi

keselamatannya. Integrasi kedua jenis data dilakukan pada tahap interpretasi dengan membandingkan hasil analisis statistik mengenai hubungan pemahaman keselamatan dan kesadaran masyarakat dengan temuan observasi dan wawancara mengenai kondisi operasional pemanduan. Proses integrasi ini digunakan untuk menjelaskan hasil kuantitatif dalam konteks lapangan serta mengidentifikasi persoalan keselamatan yang tidak dapat dijelaskan hanya melalui skor kuesioner.

Tabel 1. Operasionalisasi Variabel dan Sumber Data

Komponen	Indikator Utama	Butir/Instrumen	Teknik Analisis
Pemahaman keselamatan masyarakat (X)	Pengetahuan zona pemanduan, rambu pelayaran, alat keselamatan, jarak aman, prosedur darurat, hak dan kewajiban pengguna sungai.	Kuesioner 10 butir, skala Likert 1-4.	Statistik deskriptif, korelasi Pearson, regresi linear sederhana.
Kesadaran masyarakat (Y)	Perilaku menggunakan alat keselamatan, menjauhi jalur kapal besar, tanggung jawab keselamatan, dukungan sosialisasi, dan kesiapan mengikuti pelatihan.	Kuesioner 10 butir, skala Likert 1-4.	Statistik deskriptif, uji prasyarat, korelasi, regresi.
Konteks operasional	Ketersediaan alat keselamatan, penanda navigasi, aktivitas masyarakat, pola lalu lintas kapal, dan pelaksanaan sosialisasi.	Lembar observasi dan wawancara terstruktur.	Reduksi temuan, kategorisasi kendala, dan interpretasi kualitatif.
Pemahaman keselamatan masyarakat (X)	Pengetahuan zona pemanduan, rambu pelayaran, alat keselamatan, jarak aman, prosedur darurat, hak dan kewajiban pengguna sungai.	Kuesioner 10 butir, skala Likert 1-4.	Statistik deskriptif, korelasi Pearson, regresi linear sederhana.

Data primer diperoleh melalui kuesioner, observasi lapangan, dan wawancara terstruktur. Observasi diarahkan pada ketersediaan alat keselamatan, penanda navigasi, perilaku masyarakat, serta aktivitas sosialisasi. Wawancara dilakukan kepada awak kapal dan masyarakat sekitar untuk memperoleh informasi mengenai kendala operasional, pemahaman keselamatan, dan dampak aktivitas pemanduan. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, uji linearitas, analisis korelasi Pearson Product Moment, regresi linear sederhana, uji F, serta perhitungan koefisien determinasi dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 20.0.



Gambar 2. Ilustrasi Perlengkapan Keselamatan dan Aktivitas Masyarakat Sungai

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Integrasi Temuan Kuantitatif dan Kualitatif

Integrasi hasil kuantitatif dan kualitatif menunjukkan bahwa pemahaman keselamatan masyarakat memiliki hubungan positif dengan kesadaran masyarakat, sebagaimana ditunjukkan oleh koefisien korelasi Pearson sebesar 0,465 (Sig. = 0,003). Nilai koefisien determinasi sebesar 0,216 menunjukkan bahwa model regresi menjelaskan 21,6% variasi kesadaran masyarakat. Meskipun demikian, hubungan tersebut tidak dapat dipahami sebagai satu-satunya penentu perilaku keselamatan karena masih terdapat faktor lain di luar model penelitian.

Temuan observasi dan wawancara memberikan konteks terhadap hasil statistik tersebut. Kepadatan alur pelayaran, keberadaan perahu kecil dan keramba, pengaruh arus serta angin terhadap manuver tongkang, dan keterbatasan petugas pandu menunjukkan bahwa keselamatan pelayaran dipengaruhi pula oleh kondisi operasional dan interaksi antarpengguna sungai. Selain itu, belum adanya petugas keselamatan yang secara khusus berinteraksi dengan masyarakat menunjukkan adanya kebutuhan untuk memperkuat komunikasi risiko dan sosialisasi keselamatan secara berkelanjutan. Dengan demikian, hasil kuantitatif menjelaskan hubungan antara pemahaman dan kesadaran masyarakat, sedangkan hasil kualitatif memperlihatkan konteks operasional yang perlu dipertimbangkan dalam merancang program peningkatan keselamatan pelayaran. Kedua temuan tersebut saling melengkapi, tetapi tidak membuktikan bahwa sosialisasi secara langsung menyebabkan peningkatan kesadaran masyarakat.

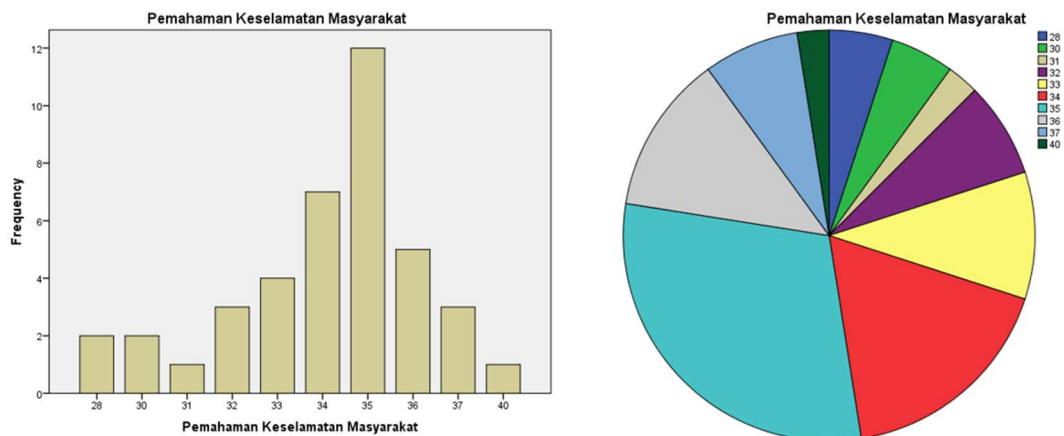
Hasil deskriptif menunjukkan bahwa pemahaman keselamatan masyarakat memiliki nilai rata-rata 34,10 dengan standar deviasi 2,394. Nilai minimum variabel ini adalah 28 dan maksimum 40. Sementara itu, kesadaran masyarakat memiliki nilai rata-rata 37,70 dengan standar deviasi 1,572, nilai minimum 35, dan maksimum 40. Data ini memperlihatkan bahwa skor responden cenderung berada pada rentang tinggi, meskipun variasi pemahaman keselamatan masih lebih besar dibandingkan variasi kesadaran masyarakat.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

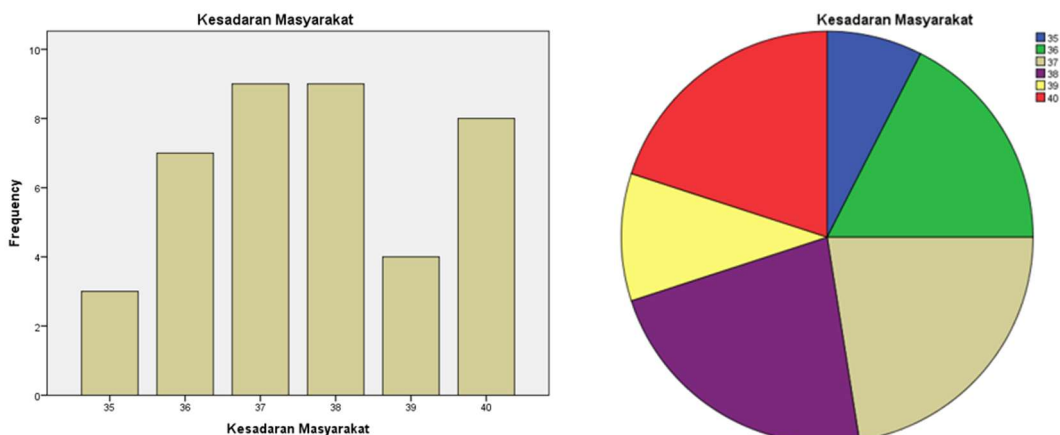
Variabel	N	Mean	Median	Modus	SD	Min-Maks
Pemahaman keselamatan masyarakat (X)	40	34,10	35,00	35	2,394	28-40
Kesadaran masyarakat (Y)	40	37,70	38,00	37a	1,572	35-40

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Skor Variabel X dan Y

Skor	f X	% X	f Y	% Y
28	2	5,0	-	-
30	2	5,0	-	-
31	1	2,5	-	-
32	3	7,5	-	-
33	4	10,0	-	-
34	7	17,5	-	-
35	12	30,0	3	7,5
36	5	12,5	7	17,5
37	3	7,5	9	22,5
38	-	-	9	22,5
39	-	-	4	10,0
40	1	2,5	8	20,0
Total	40	100,0	40	100,0



Gambar 3. Visualisasi Distribusi Frekuensi Variabel Pemahaman Keselamatan Masyarakat



Gambar 4. Visualisasi Distribusi Frekuensi Variabel Kesadaran Masyarakat

Tabel 4. Ringkasan Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis

Pengujian	Indikator	Nilai	Keputusan
Normalitas	Kolmogorov-Smirnov Asymp. Sig.	0,958	Normal; Sig. > 0,05
Linearitas	Linearity Sig.; Deviation from Linearity	0,002; 0,129	Linear; Sig. linearity < 0,05 dan deviation > 0,05
Korelasi	Pearson r; Sig.	0,465; 0,003	Hubungan positif signifikan, kategori sedang
Regresi	Persamaan regresi	$Y = 27,299 + 0,305X$	Koefisien positif
Uji F	Fhitung; Sig.	10,456; 0,003	Model signifikan; H0 ditolak
Determinasi	R Square	0,216	Model menjelaskan 21,6% variasi Y

Pengujian normalitas menghasilkan nilai Asymp. Sig. sebesar 0,958, sehingga data memenuhi asumsi normalitas. Uji linearitas menghasilkan nilai Linearity sebesar 0,002 dan Deviation from Linearity sebesar 0,129. Dengan demikian, hubungan antara pemahaman keselamatan masyarakat dan kesadaran masyarakat dapat dianalisis menggunakan pendekatan parametrik.

Analisis korelasi menunjukkan nilai $r = 0,465$ dengan signifikansi 0,003. Temuan ini menunjukkan hubungan positif antara pemahaman keselamatan masyarakat dan kesadaran masyarakat. Kekuatan hubungan berada pada kategori sedang, sehingga peningkatan pemahaman keselamatan cenderung diikuti peningkatan kesadaran masyarakat, tetapi bukan satu-satunya faktor yang menentukan kesadaran tersebut.

Hasil regresi linear sederhana menghasilkan persamaan $Y = 27,299 + 0,305X$. Koefisien regresi bernilai positif, sehingga peningkatan satu satuan pemahaman keselamatan masyarakat diikuti kenaikan kesadaran masyarakat sebesar 0,305 satuan. Uji F menunjukkan nilai Fhitung = 10,456 dengan Sig. = 0,003, sehingga model regresi signifikan. Koefisien determinasi sebesar 0,216 memperlihatkan bahwa tingkat pemahaman terhadap keselamatan masyarakat memiliki daya jelas sebesar 21,6% terhadap terbentuknya kesadaran masyarakat. Adapun 78,4% variasi lainnya

kemungkinan berkaitan dengan sejumlah determinan lain yang tidak dianalisis dalam model penelitian ini.

Temuan kualitatif memperjelas konteks operasional di lapangan. Observasi menunjukkan lalu lintas kapal yang padat, keberadaan perahu kecil dan keramba masyarakat, serta keterbatasan intensitas pengawalan akibat jumlah petugas pandu yang tidak sebanding dengan frekuensi lalu lintas kapal. Wawancara dengan awak kapal dan masyarakat menunjukkan bahwa sosialisasi kepada masyarakat belum berjalan intensif, sehingga masyarakat lebih banyak memahami risiko berdasarkan pengalaman langsung.

Tabel 5. Kendala Pemanduan dan Implikasi Keselamatan

Kendala Utama	Temuan Lapangan	Implikasi Keselamatan
Kondisi alam dan manuver tongkang	Arus sungai dan angin memengaruhi gerak kapal tunda dan tongkang, terutama pada alur sempit dan tikungan.	Risiko tongkang bergeser dari alur, menyenggol keramba, rumah apung, atau perahu kecil.
Keterbatasan petugas pandu	Jumlah petugas pandu tidak sebanding dengan frekuensi kapal yang masuk dan keluar alur.	Waktu pengawasan untuk tiap kapal terbatas dan kontrol risiko navigasi kurang optimal.
Kepadatan aktivitas masyarakat	Nelayan, perahu kecil, penyeberangan, dan keramba berada dekat dengan alur kapal.	Potensi konflik ruang perairan dan kecelakaan meningkat.
Ketiadaan petugas safety lapangan	Belum tampak petugas yang secara khusus berinteraksi dengan masyarakat sekitar alur.	Sosialisasi keselamatan belum berkelanjutan dan komunikasi risiko belum terstruktur.
Kondisi alam dan manuver tongkang	Arus sungai dan angin memengaruhi gerak kapal tunda dan tongkang, terutama pada alur sempit dan tikungan.	Risiko tongkang bergeser dari alur, menyenggol keramba, rumah apung, atau perahu kecil.

Secara substantif, hasil penelitian menunjukkan pentingnya sosialisasi keselamatan pelayaran sebagai salah satu upaya untuk memperkuat budaya keselamatan maritim. Namun, interpretasi temuan perlu dilakukan secara hati-hati karena penelitian menggunakan *convenience sampling* dan desain korelasional. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan positif antara pemahaman keselamatan masyarakat dan kesadaran masyarakat, tetapi belum dapat digunakan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat. Hasil regresi menunjukkan bahwa model menjelaskan 21,6% variasi kesadaran masyarakat ($R^2 = 0,216$), sedangkan 78,4% sisanya berkaitan dengan faktor-faktor lain yang tidak dianalisis dalam model penelitian ini. Dengan demikian, penelitian ini memberikan gambaran empiris mengenai hubungan antara kedua variabel, bukan bukti bahwa sosialisasi secara langsung menyebabkan peningkatan kesadaran masyarakat.

Implikasi praktis penelitian ini adalah perlunya pelaksanaan sosialisasi keselamatan pelayaran secara rutin, terstruktur, dan berbasis pada karakteristik lokasi rawan. Materi sosialisasi perlu mencakup pengenalan zona pemanduan, jarak aman terhadap kapal tunda dan tongkang, penggunaan *life jacket*, pemahaman rambu pelayaran, prosedur penyelamatan diri, serta mekanisme pelaporan insiden. PT Pelabuhan Barito Kuala Mandiri (PT PBKM) juga perlu mempertimbangkan penugasan petugas keselamatan (*safety officer*) atau *liaison officer* yang berperan sebagai penghubung antara kegiatan operasional pemanduan dan masyarakat di sekitar alur pelayaran.

Untuk menguji efektivitas sosialisasi secara lebih meyakinkan, penelitian selanjutnya dapat menggunakan desain pra-uji dan pasca-uji (*pretest-posttest*) atau eksperimen lapangan sehingga perubahan pemahaman dan kesadaran masyarakat setelah intervensi dapat dievaluasi secara lebih sistematis.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa keselamatan penambatan kapal di Pelabuhan Westport terutama ditentukan oleh ketersediaan kapal tunda, yang terbukti berpengaruh signifikan secara statistik; semakin memadai jumlah dan kesiapsiagaan armada tugboat, semakin tinggi tingkat keamanan proses tambat-lepas, khususnya di kolam pelabuhan yang sempit dan padat aktivitas. Sebaliknya, volume pergerakan kapal tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara parsial karena infrastruktur pelabuhan dan sistem penjadwalan sudah mampu meredam fluktuasi trafik, namun variabel ini tetap relevan ketika diuji bersama ketersediaan tugboat: kombinasi keduanya menjelaskan sekitar 68 persen variasi keselamatan, sementara sisanya dipengaruhi faktor lain seperti kondisi cuaca, kompetensi kru, dan keandalan sistem navigasi. Temuan tersebut menegaskan pentingnya pendekatan terpadu dalam manajemen Pelabuhan yakni menyelaraskan kapasitas sarana bantu pemanduan dengan intensitas kapal serta mendorong pengelola untuk menambah armada tugboat, mengoptimalkan penjadwalan berbasis data real time, dan terus meningkatkan koordinasi kru guna menciptakan operasi pelabuhan yang aman, efisien, dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Asmiati, A., & Sulastriani, S. (2025). Implementasi kebijakan keamanan dan keselamatan maritim untuk meningkatkan sistem transportasi laut. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5(1), 309–318.
- Delly, J., Riska Damayanti, S. T., Samaluddin, S. T., Rahmawati Djunuda, S. T., Syukuriah, S. T., & Mayanti, E. (2026). *Industri dan Lingkungan Transportasi Laut*. Arsy Media.
- Jesaja, R., & Haqqi, N. I. (2025). Penegakan Hukum Terintegrasi Dalam Kegiatan Perekonomian di Pelabuhan. *Halu Oleo Law Review*, 9(2), 99–118.
- Paillin, J. B., & Hehanussa, K. G. (2026). *Navigasi Kapal Ikan*. PT Penerbit Qriset Indonesia.
- Prabowo, J. H., Mayangsari, A., Ratungah, I., & Prakoso, L. Y. (2026). Kolaborasi Civil-Maritime untuk Kedaulatan Laut dan Kesejahteraan Pesisir: Sinergi Distrik Navigasi Tanjung Emas, Bea Cukai, dan Dinas Kelautan dan Perikanan dalam Pendekatan Keamanan Maritim Terpadu. *Journal Keamanan Dan Keselamatan Maritim*, 1(2), 173–186.
- Putriningsi, N. A., Jumriani, J., & Fauziah, G. N. (2026). Analisis Remain Cargo terhadap Operasional Kapal Tongkang pada PT. Transcoal Pacific Cabang Asam-Asam. *JURNAL MULTIDISIPLIN ILMU AKADEMIK*, 3(2), 802–815.
- Simamora, Y. V. B., & Nengsih, W. (2025). TANTANGAN TEKNIS DALAM PELAYARAN KAPAL TUNDA DI ALUR SUNGAI MAHAKAM PADA PT KARTIKA SAMUDRA ADIJAYA. *Siwah: Multidisciplinary Scientific Journal*, 1(4), 152–159.
- Sofyan, A. (2024). Metode Penelitian Kombinasi. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)*, 34.
- Sulistyono, N. J., SDA, M. A., Suparji, S. P., Theodorus Wiyanto, W., Suhartini, R., Ombuh, Y., & Sos, S. (2026). *Manoeuvring the Ship Pendekatan Praktis Navigasi Kapal Berbasis Full Mission Ship Handling (FMSH) Simulator*. Smart Global Nusantara.
- Tuhumuri, J., & Hehanussa, K. G. (2026). *Ergonomi Perikanan Tangkap: Pendekatan Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Manajemen Risiko*. PT Penerbit Qriset Indonesia.

- Vebrianto, R., Thahir, M., Putriani, Z., Mahartika, I., & Ilhami, A. (2020). Mixed methods research: Trends and issues in research methodology. *Bedelau: Journal of Education and Learning*, 1(2), 63–73.
- Wahyono, E. (2013). *Pelayaran Perintis dalam Integrasi Nasional dan Perkembangan Daerah Perbatasan, Terpencil, dan Tertinggal 1974-2012*.
- Wahyuni, E. T., Widodo, B. L. H., & Rubiyanto, A. (2025). Analisis Faktor Risiko dan Strategi Mitigasi Untuk Peningkatan Keselamatan Pelayaran di Alur Pelayaran Barat Surabaya (APBS). *Majalah Ilmiah Gema Maritim*, 27(2), 96–103.
- .