



JURNAL LEMURU

Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan Indonesia

<https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/lemuru/>

STUDI PENGGUNAAN ALAT NAVIGASI ELEKTRONIK PADA KAPAL JARING HELA UDANG BERKANTONG KM. BINAMA 02 MILIK PT. DWI BINA UTAMA

Lay Tjarles^{1*}, Endang Gunaisah², Akmal Hidayat³, Defrian Marza Arisandi⁴

^{1,2}Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong

³PT. Dwi Bina Utama, Kota Sorong

⁴Analisis Kebijakan, Kementerian Kelautan dan Perikanan

Email : ^{1*}laytjarles@gmail.com, ²gunaisah2109@gmail.com, ³akmalpo.la040422@gmail.com,
⁴defrian.marza@kkp.go.id

ABSTRAK

Alat navigasi elektronik memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan keselamatan operasional kapal perikanan, terutama dalam operasi penangkapan menggunakan jaring hela udang berkantong. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi penggunaan alat navigasi elektronik pada kapal jaring hela udang berkantong di KM. Binama 02 milik PT. Dwi Bina Utama, Serta menganalisis seberapa efektif alat ini dalam meningkatkan hasil tangkapan, efisiensi waktu operasional, serta tantangan yang muncul dalam penggunaannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif deskriptif, dengan teknik pengumpulan data melalui observasi langsung, wawancara dengan awak kapal, dan analisis dokumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat navigasi elektronik secara signifikan meningkatkan akurasi dalam menentukan daerah penangkapan potensial, mempercepat waktu tempuh menuju lokasi penangkapan, serta membantu awak kapal dalam pengambilan keputusan berbasis data. GPS dan AIS membantu dalam navigasi dan perencanaan rute, echosounder memudahkan dalam identifikasi lokasi dengan konsentrasi udang yang tinggi, sementara RADAR dan gyro kompas berperan dalam menghindari risiko tabrakan serta memastikan keamanan selama operasi penangkapan. Namun, penelitian juga menemukan beberapa tantangan dalam penggunaan alat navigasi elektronik, seperti gangguan teknis pada peralatan, keterbatasan keterampilan awak kapal dalam mengoperasikan dan memelihara alat, serta tingginya biaya perawatan. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan alat navigasi elektronik di KM. Binama 02 berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi operasional dan hasil tangkapan. Sebagai rekomendasi, perusahaan perlu mengadakan pelatihan berkelanjutan bagi awak kapal untuk meningkatkan keterampilan dalam pengoperasian dan perawatan alat navigasi. Selain itu, investasi dalam teknologi navigasi yang lebih canggih dapat dipertimbangkan untuk mendukung keberlanjutan usaha penangkapan udang secara lebih optimal dan efisien.

Kata kunci: Alat Navigasi Elektronik, KM. Binama 02, Jaring Hela Udang, Efisiensi Operasional

**STUDY OF THE USE OF ELECTRONIC NAVIGATION DEVICES ON THE
BASPERRY SHRIMP NET VEHICLE KM. BINAMA 02 OWNED BY PT. DWI
BINA UTAMA**

ABSTRACT

Electronic navigation equipment plays an essential role in enhancing the efficiency and safety of fishing vessel operations, particularly in trawl net shrimp fishing. This study aims to identify the use of

electronic navigation equipment on the trawl net shrimp fishing vessel KM. Binama 02, owned by PT. Dwi Bina Utama, and analyze its effectiveness in improving catch yield, operational time efficiency, and the challenges encountered in its use. This research employs a qualitative descriptive approach, with data collected through direct observation, interviews with the ship's crew, and document analysis. The results indicate that the use of electronic navigation equipment significantly enhances accuracy in identifying potential fishing grounds, reduces travel time to fishing locations, and assists the crew in data-driven decision-making. GPS and AIS support navigation and route planning, echosounders facilitate the identification of high-density shrimp areas, while RADAR and gyro compasses help prevent collisions and ensure safety during fishing operations. However, the study also identifies several challenges in using electronic navigation equipment, including technical malfunctions, limited crew skills in operating and maintaining the equipment, and high maintenance costs. The study concludes that the use of electronic navigation equipment on KM. Binama 02 contributes to improved operational efficiency and increased catch productivity. As a recommendation, the company should provide continuous training for the crew to enhance their skills in operating and maintaining navigation equipment. Additionally, investment in more advanced navigation technology should be considered to support the sustainability of shrimp fishing operations in a more optimal and efficient manner.

Keywords: *Electronic navigation equipment, KM. Binama 02, trawl net shrimp, operational efficiency*

PENDAHULUAN

Alat navigasi merupakan elemen vital dalam operasional kapal untuk memastikan perjalanan dari satu titik ke titik lainnya berlangsung dengan aman dan efisien. Penguasaan pengetahuan tentang alat-alat navigasi menjadi sangat penting bagi para pelaut, karena alat-alat ini membantu dalam mengarahkan kapal secara tepat. Seiring kemajuan teknologi, modernisasi peralatan navigasi telah memungkinkan penentuan posisi kapal dengan akurasi tinggi di permukaan bumi, yang pada akhirnya mendukung efisiensi operasional dalam usaha penangkapan ikan di laut (Romadhoni & Suzdayan, 2018).

Sistem navigasi laut terdapat beberapa kegiatan pokok yang harus dipahami dan dilakukan oleh pelaut (Mohamad, 2019). Pertama, penentuan posisi kapal yang akurat menjadi langkah

awal yang esensial untuk merencanakan perjalanan. Kedua, identifikasi rute yang aman dan efisien perlu dilakukan agar kapal dapat mencapai tujuan dengan cepat dan selamat, memperhitungkan faktor cuaca dan kondisi laut. Ketiga, menetapkan haluan dan menghitung jarak antara titik awal dan tujuan juga penting untuk perencanaan logistik perjalanan, termasuk perhitungan bahan bakar (Sutini, 2017).

Penggunaan alat navigasi elektronik dalam kegiatan penangkapan ikan khususnya kapal Jaring Hela udang berkantong semakin diperlukan dalam menghadapi tantangan modernisasi dan persaingan dalam industri perikanan. Alat ini tidak hanya berfungsi untuk navigasi kapal menuju lokasi penangkapan, tetapi juga membantu dalam menentukan daerah tangkapan yang potensial, yang pada akhirnya meningkatkan

produktivitas (Tomisela *et al*, 2023). Pemanfaatan potensi sumber daya pesisir dan laut secara efektif dan efisien dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat, terutama bagi komunitas nelayan (Selprise, *et al*. 2023). Dengan adanya kebijakan pemerintah terkait pembagian daerah penangkapan, maka zona penangkapan ikan diklasifikasikan berdasarkan industri, nelayan lokal, dan penangkapan ikan terbatas (konservasi) yang tentunya memerlukan alat navigasi untuk dapat mengetahui batasan suatu daerah perairan. Menurut Sutini & Renny. (2022) dalam penelitian sebelumnya menyatakan kegiatan nelayan mencari ikan dengan kapal motor ukuran < 5 GT sampai 5–10 GT saat ini telah menggunakan teknologi modern diantaranya *global positioning system* (GPS), radio dan *fish finder* untuk mendeteksi ikan, namun tingkat pengetahuan nelayan dalam mengoperasikan peralatan modern tersebut relatif rendah.

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi penggunaan alat navigasi elektronik pada kapal jaring hela udang berkantong di KM. Binama 02 milik PT. Dwi Bina Utama. Analisis dilakukan untuk memahami seberapa efektif alat ini dalam meningkatkan hasil tangkapan dan efisiensi waktu operasional, serta

tantangan yang muncul dalam penggunaannya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, dengan tujuan untuk memahami dan mengevaluasi penggunaan alat navigasi dalam operasi penangkapan ikan secara mendalam. Menurut Satori & Komariah (2009), penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berdasarkan data, dengan memanfaatkan teori sebagai bahan penjas dan berakhir dengan sebuah teori. Berdasarkan pendapat tersebut desain penelitian ini disusun untuk mengamati bagaimana alat navigasi elektronik seperti GPS, *Echosounder*, RADAR, dan AIS berperan dalam mendukung efisiensi dan keberhasilan operasi kapal.

Data dikumpulkan melalui tiga metode utama, yaitu observasi langsung, wawancara, dan analisis dokumen. Observasi langsung dilakukan selama proses pelayaran untuk mendapatkan gambaran faktual mengenai penggunaan alat-alat navigasi tersebut dalam menentukan posisi, mendeteksi lokasi tangkapan, dan meningkatkan keamanan kapal. Wawancara dilakukan dengan awak kapal untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai pemahaman dan pengalaman mereka dalam

mengoperasikan peralatan navigasi. Selain itu, data sekunder berupa hasil tangkapan dan data navigasi kapal dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas alat-alat tersebut dalam konteks operasional yang nyata.

Analisis data dilakukan secara kualitatif, dengan menelaah hasil observasi, wawancara, dan data operasional kapal. Data yang terkumpul dianalisis untuk mengetahui bagaimana setiap alat navigasi berkontribusi terhadap keberhasilan operasi penangkapan. Interpretasi dari hasil analisis ini kemudian disajikan dalam bentuk narasi deskriptif untuk memberikan pemahaman yang mendalam mengenai efektivitas penggunaan alat navigasi dalam mendukung kegiatan penangkapan ikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

KM. Binama 02 merupakan salah satu dari beberapa kapal milik PT. Dwi Bina Utama yang berpangkalan di pelabuhan Perikanan Sorong. Daerah penangkapan KM. Binama 02 pada WPPNRI 718 tepatnya laut Arafura.



Gambar 1. KM. Binama 02

Kapal ini menggunakan alat tangkap jaring hela udang berkantong. Untuk selengkapnya mengenai data kapal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data KM. Binama 02

No	Uraian Data	Spesifikasi/Keterangan
1	Nama Kapal	Binama 02
2	Nama Panggilan	YE 4833
3	Tempat Pembuatan	JEPANG
4	Tahun Pembuatan	1975
5	Tanda Selar	SORONG/GT. 137 No. 116/MMj
6	Bendera Kebangsaan	Indonesia
7	Pemilik	PT. Dwi Bina Utama
8	Material Kapal	Baja
9	Jenis Kapal	Kapal Penangkap / Trawl Udang
10	Sistem Kemudi	Elektrik Hidrolik
11	Jenis Propeller	Baling-baling Tetap (Fixed Pitch Propeller)
12	Negara Pembuatan	Jepang
13	Jenis Penggerak Utama	Motor Diesel
14	Leng Over All (LOA)	27,14 m
15	Panjang antara garis tegak (LBP)	23,77 m
16	Lebar Kapal	6,5 m
17	Dalam	3 m
18	Isi Kotor	137 GT
19	Isi Bersih	83 NT
20	Kapasitas Palkah	60m ³
21	Daya Motor	10 mil/ jam

22	Putaran Mesin	1200 rpm
23	Langkah Kerja	4 Tak
24	Sistem Pendingin	Langsung
25	Sistem Start	Motor Start
26	Sistem Pelumasan	Oli
27	Daya Motor	425 HP
28	Jumlah Silinder	6 Buah
29	Bahan Bakar	Solar

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan kru kapal, KM. Binama 02 dilengkapi dengan berbagai alat navigasi elektronik seperti GPS, *echosounder*, RADAR, AIS (*Automatic Identification System*), Gyro Kompas dan Anemometer. Alat-alat ini memainkan

peran penting dalam menentukan posisi kapal, mengidentifikasi keberadaan objek di bawah air, kecepatan angin dan memantau pergerakan kapal lain di sekitar area operasi (Widyaningsih, 2022). Data alat navigasi di KM. Binama 02 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Alat Navigasi Elektronik KM. Binama 02

No	Jenis Alat	Merk / Type	Jumlah
1	RADAR	Koden, MDC-921	1 Unit
2	GPS	<ul style="list-style-type: none"> • JRC Marine, NWU-800 • Samyung, Plovius 	2 Unit
3	<i>Echosounder</i>	JRC -130	1 Unit
4	AIS	ICOM MA-500TR	1 Unit
5	Gyro Kompas	Toyko Keike	1 Unit
6	Anemometer	Lutron	1 Unit

Secara umum, peralatan navigasi elektronik digunakan secara intensif dalam berbagai tahap operasi penangkapan, mulai dari perencanaan rute menuju lokasi tangkapan di laut Arafura, penentuan daerah penangkapan, hingga pemantauan kondisi lingkungan selama operasi penangkapan. Sistem navigasi menyediakan informasi secara kontinu tanpa gangguan dan dapat dimanfaatkan secara efektif untuk kepentingan bersama (Bachmid, 2022). Penggunaan alat navigasi dengan benar akan mempermudah awak kapal dalam memperoleh informasi. Penjelasan

penggunaan alat-alat navigasi elektronik selama kapal beroperasi sebagai berikut :

1. GPS (*Global Positioning System*)

GPS merupakan teknologi alat navigasi berbasis satelit yang memiliki peran penting dalam operasi kapal. GPS membantu crew/awak kapal dalam menentukan lokasi penangkapan, memantau posisi kapal secara real-time, kecepatan kapal guna meningkatkan efisiensi perjalanan. Penggunaan GPS tidak hanya bertujuan untuk navigasi, tetapi juga untuk optimalisasi operasi penangkapan melalui pencatatan data koordinat, pola pelayaran, serta

pengelolaan waktu operasi yang lebih baik (Tombak dan Graha, 2016). Manfaat langsung dari penggunaan GPS selama operasi penangkapan untuk menampilkan data lokasi daerah penangkapan, perhitungan durasi pelayaran, dan jarak tempuh guna efisiensi bahan bakar sehingga mengurangi waktu pencarian dengan demikian dapat meningkatkan produktivitas.

Informasi yang diberikan GPS membantu keselamatan pelayaran. Fitur GPS seperti peta digital dan alarm navigasi mengurangi risiko kecelakaan seperti tabrakan atau kandas dapat diminimalkan. Menggabungkan data operasional kapal dan teknologi GPS, Crew kapal dapat menyusun strategi/membuat trek pelayaran dan rencana setting alat tangkap yang terprogram dengan baik dalam penangkapan udang. Hal ini mendukung pengambilan keputusan berbasis data untuk penangkapan udang yang lebih efektif.

2. RADAR (*Radio Detection and Ranging*)

Radar adalah teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk mendeteksi, mengidentifikasi, dan melacak objek di sekitarnya (Wicaksana, 2023). KM Binama 02 menggunakan radar merk Koden MDC-921 sebanyak 1 unit yang penggunaan untuk mengetahui posisi kapal pada saat berlayar, jarak

antar kapal, jarak antar pulau, dan keadaan pelayaran guna menghindari terjadinya bahaya tabrakan. Saat Pengoperasian jaring hela, radar juga membantu crew kapal mengidentifikasi posisi kapal, daratan, rintangan, dan jarak antar kapal lain, terutama dalam kondisi cuaca buruk atau visibilitas rendah (kabut, hujan lebat, malam hari) agar posisi jaring hela tidak saling bertabrakan dengan kapal lain.

3. *Echosounder*

Echosounder memanfaatkan teknologi gelombang suara untuk mendeteksi objek di bawah permukaan air, seperti dasar laut, kolom air, dan keberadaan ikan atau udang. *Echosounder* yang digunakan adalah merk JRC type JFV 250 *Color Echosounder*. Prinsip kerja echosounder yaitu memancarkan gelombang suara ke dasar laut melalui transduser, ketika menerima objek seperti dasar laut, udang atau ikan gelombang suara akan dipantulkan kembali oleh transduser untuk diterjemahkan oleh perangkat menjadi visual berupa grafik atau gambar layar.

Fungsi utama *echosounder* pada pengoperasian jaring hela udang berkantong adalah membantu menentukan lokasi dengan konsentrasi udang tinggi, selain itu echosounder juga dapat memberikan informasi substrat seperti lumpur, pasir, kerikil dan karang

yang ditampilkan dengan sinyal yang khas di layar. Penggunaan *echosounder* sangat membantu kapten kapal memilih jalur posisi jaring yang aman dan optimal. Pada proses *setting* kapten kapal akan melihat informasi kedalaman perairan yang di tampilkan *echosounder* guna menentukan panjang tali penarik (*warp*) yang akan di ulur. Proses towing kapten/mualim jaga akan selalu memperhatikan informasi yang tampil pada *echosounder* (Silalahi *et al.* 2024). Biasanya panjang tali penarik yang di ulur 3 sampai 5 kali kedalaman perairan. Keuntungan penggunaan *echosounder* yaitu efisiensi operasi, pengurangan kerusakan jaring dan peningkatan hasil tangkapan.

4. AIS (*Automatic Identification System*)

Penggunaan AIS pada kapal penangkap ikan/udang untuk meningkatkan keselamatan, efisiensi navigasi dan pengawasan aktivitas penangkapan. Dengan adanya AIS dikapal, kapten dan mualim jaga dapat dengan mudah mengetahui informasi nama kapal, posisi, kecepatan, arah dan status operasi, sehingga memudahkan identifikasi kapal di sekitar. Pencegahan tabrakan dapat diketahui dengan data *real time* yang membantu kapten dan mualim jaga menghindari tabrakan dengan kapal lain terutama di area lalu lintas ramai. AIS dapat sebagai sarana komunikasi antar kapal karena dapat berbagi informasi

terkait lokasi, pergerakan atau kondisi laut dengan kapal lain di sekitar. Menurut Simau, S., *et al.* 2023. AIS dapat digunakan untuk melacak aktifitas *illegal fishing* yang dilakukan oleh kapal ikan asing.

5. Gyro Kompas

Gyro kompas adalah alat navigasi penting yang digunakan pada kapal perikanan untuk menentukan arah kapal dengan presisi tinggi, tanpa dipengaruhi oleh medan magnet bumi seperti halnya kompas magnetik. Gyro kompas bekerja berdasarkan prinsip giroskop dan rotasi bumi, sehingga memberikan arah sejati (*true north*) yang lebih akurat. Penggunaan gyro kompas sangat bermanfaat dalam memastikan jalur pelayaran yang efisien, mengoptimalkan rute pencarian ikan/udang, serta meningkatkan keselamatan selama perjalanan, terutama di perairan dengan arus atau gangguan magnetik yang kuat.

Prosedur penggunaan gyro kompas dimulai dengan memastikan perangkat telah dihidupkan dan menjalani proses penyetelan (*alignment*) sesuai manual pabrikan. Setelah sistem stabil, awak kapal harus memverifikasi keakuratan pembacaan dengan membandingkan data gyro kompas dengan referensi lainnya, seperti peta elektronik atau sistem navigasi satelit (GPS) (Raising *et al.* 2024). Selama operasi penangkapan berlangsung, gyro kompas perlu diperiksa secara

berkala untuk memastikan tetap berfungsi dengan baik. Perawatan preventif, seperti pengecekan kelistrikan dan kalibrasi berkala, juga penting untuk menjaga performa alat. Dengan penggunaan yang tepat, gyro kompas dapat meningkatkan efisiensi operasional kapal dan mendukung kegiatan melaut yang aman serta produktif.

6. Anemometer

Anemometer digunakan untuk mengukur kecepatan dan arah angin, yang berperan penting dalam operasional kapal jaring hela udang berkantong. Kondisi angin sangat memengaruhi manuver kapal, stabilitas jaring, dan efektivitas penangkapan udang. Dengan anemometer, nahkoda dapat memantau kecepatan angin secara real-time, sehingga dapat menentukan posisi yang optimal untuk mengoperasikan jaring hela, menghindari kondisi angin kencang yang akan menimbulkan gelombang besar, dan memastikan efisiensi dalam olah gerak kapal.

Prosedur penggunaan anemometer dimulai dengan memastikan perangkat terpasang di tempat yang terbuka dan bebas dari gangguan, seperti di atas tiang kapal. Sebelum digunakan, pastikan anemometer dalam kondisi baik dan telah dikalibrasi sesuai standar (Gunadhi, 2019). Selama operasi penangkapan berlangsung, data dari anemometer harus

diperhatikan secara berkala, terutama saat menarik jaring, untuk menghindari kerusakan pada jaring akibat perubahan angin mendadak. Dengan interpretasi yang tepat, data dari anemometer membantu nahkoda/mualim jaga kapal dalam mengambil keputusan strategis yang mendukung keselamatan dan keberhasilan operasi penangkapan udang.

Efektivitas Penggunaan Alat Navigasi elektronik dalam Meningkatkan Hasil Tangkapan

Analisis menunjukkan bahwa penggunaan alat navigasi elektronik pada KM. Binama 02 terbukti meningkatkan efektivitas operasi penangkapan udang. Beberapa indikator yang menunjukkan peningkatan efektivitas adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan Hasil Tangkapan: Dengan bantuan *echosounder* dan GPS, kapal dapat mengidentifikasi lokasi dengan kepadatan udang yang lebih tinggi secara lebih akurat. Hasil wawancara dengan kapten kapal mengindikasikan bahwa penggunaan *echosounder* membantu memetakan area bawah laut yang potensial dengan lebih presisi, sehingga proses penarikan jaring lebih efektif.
2. Efisiensi Waktu operasi: Dengan bantuan GPS dan AIS, waktu yang dibutuhkan untuk mencapai lokasi penangkapan dan kembali ke

pelabuhan menjadi lebih singkat. Penggunaan GPS mengurangi kesalahan dalam rute, yang sebelumnya sering terjadi akibat panduan visual semata, terutama saat beroperasi di malam hari atau dalam kondisi cuaca buruk.

Tantangan dalam Penggunaan Alat Navigasi Elektronik

Meskipun alat navigasi elektronik memberikan manfaat yang signifikan, beberapa tantangan dihadapi selama penggunaannya, yaitu:

1. Gangguan Teknis: Salah satu tantangan utama adalah gangguan teknis pada alat-alat elektronik, khususnya pada radar dan *echosounder*. Selama penelitian, terdapat kejadian di mana *echosounder* mengalami kegagalan untuk mendeteksi objek di bawah permukaan akibat gangguan sinyal. Peralatan yang tidak berfungsi optimal menurunkan efisiensi penangkapan dan meningkatkan waktu operasi yang dibutuhkan.
2. Keterbatasan Kemampuan awak kapal: Walaupun kru telah mendapatkan pelatihan, masih terdapat keterbatasan dalam kemampuan teknis mereka saat menghadapi permasalahan alat yang lebih kompleks. Hal ini menunjukkan kebutuhan akan pelatihan lanjutan agar kru dapat menangani kendala

teknis secara mandiri tanpa harus menunggu dukungan teknisi dari darat.

3. Biaya Perawatan dan Pemeliharaan: Penggunaan alat navigasi elektronik membutuhkan biaya pemeliharaan yang tinggi, terutama untuk memastikan agar alat-alat tersebut berfungsi dengan baik dan aman untuk digunakan. Pemeliharaan rutin radar dan *echosounder* membutuhkan biaya yang cukup besar, yang menjadi tantangan bagi perusahaan dalam manajemen anggaran operasional.

Penggunaan alat navigasi elektronik pada KM. Binama 02 memberikan dampak positif yang signifikan terhadap hasil tangkapan dan efisiensi waktu operasional. Kapal lebih mudah menemukan lokasi yang potensial, mengurangi waktu tempuh, dan meningkatkan hasil tangkapan, sebab kondisi suatu wilayah penangkapan bervariasi sehingga dapat mempengaruhi jumlah dan individu hasil tangkapan (Adhihapsari, *et al.* 2024). Tantangan yang dihadapi menunjukkan pentingnya dukungan teknis dan peningkatan keterampilan awak kapal untuk memaksimalkan manfaat alat navigasi elektronik.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan

bahwa penggunaan teknologi navigasi pada kapal perikanan berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional dan hasil tangkapan, khususnya untuk kapal-kapal yang beroperasi di daerah perairan yang luas dan sulit dipetakan secara manual (Pratama, 2015).

KESIMPULAN

Penggunaan alat navigasi elektronik di KM. Binama 02 menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam operasi penangkapan Jaring hela udang berkantong, namun diperlukan peningkatan kompetensi awak kapal melalui pelatihan teknis serta perawatan berkala terhadap peralatan untuk mengatasi permasalahan teknis yang muncul.

Sebagai rekomendasi, perusahaan perlu mengadakan pelatihan berkelanjutan bagi awak kapal untuk meningkatkan keterampilan dalam pengoperasian dan perawatan alat navigasi. Selain itu, investasi dalam teknologi navigasi yang lebih canggih dapat dipertimbangkan untuk mendukung keberlanjutan usaha penangkapan udang secara lebih optimal dan efisien

DAFTAR PUSTAKA

Adhihapsari, W., Sari, W. K., Lelono, T. D., & Shidqi, M. H. (2024). Daerah Penangkapan Kapal Purse Seine Dua Kapal Dan Komposisi Hasil Tangkapannya Prigi Fishing Port,

Trenggalek. Jurnal Lemuru, 6(3).
<https://doi.org/10.36526/jl.v6i3.4582>

Bachmid, N. (2022). *Pengembangan Sistem Navigasi Kapal Cerdas Berbasis Visi Komputer* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).

Darmasetiadi, D., Ningsih, E. S., Oktawati, N. O., & Darmansyah, O. (2023). Identifikasi dan Peran Stakeholder dalam Pengelolaan Zona Penangkapan Ikan di Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara. *JURNAL LEMURU*, 5(2), 223-236.
<https://doi.org/10.36526/jl.v5i2.2745>

Gunadhi, A., Sitepu, R., Bilal, Z., Angka, P., & Agustine, L. (2019). Perangkat Navigasi Arah Angin, Arah Kapal, Dan Kecepatan Angin Untuk Nelayan Tradisional. *Jurnal Ampere*, 4(2), 307-315.

Mohamad, I. (2019). Fungsi Kapal Negara Suar 005 Dalam Rangka Pemeliharaan Sarana Alat Bantu Navigasi Di Wilayah Alur Pelayaran Cilacap. *Karya Tulis*.

Pratama, B. Y. (2015). Penggunaan Alat dan Perangkat Telekomunikasi dalam Sistem Navigasi dan Komunikasi Aktivitas Perikanan di Pelabuhan Perikanan Bitung. *Buletin Pos dan Telekomunikasi*, 12(4), 279.

Raising, R., Hidayat, R., & Jamaluddin, J. (2024). *Kompas Magnet Dan Gyro Kompas*. Penerbit Tahta Media.

Romadhoni, R., & Suzdayan, S. (2018, December). Penerapan ISM CODE Elemen 10 Bagi Armada Kapal Roro Bengkalis-Sungai Pakning Di PT. ALP Terhadap Peningkatan

- Keselamatan Pelayaran. In *Seminar Nasional Industri dan Teknologi* (pp. 179-186).
- Satori, D., & Komariah, A. (2009). Metodologi penelitian kualitatif.
- Sholikhah, A. (2016). Statistik deskriptif dalam penelitian kualitatif. *KOMUNIKA: Jurnal Dakwah Dan Komunikasi*, 10(2), 342-362.
- Silalahi, D. H., Leilani, A., Triyono, H., Fitri, A. D. P., Bramana, A., Solihin, I., ... & Nurlaela, E. (2024, January). Teknik Pengoperasian dan Penanganan Hasil Tangkapan Pada Jaring Hela Udang Berkantong (Double Rig Trawl) di WPPNRI 718. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PERIKANAN INDONESIA* (pp. 479-493).
- Simau, S., Prakoso, I., Manengkey, J. I., Manohas, J., Pontoh, P., & da Gomez, G. K. (2023). Melacak Aktifitas Illegal Fishing Melalui Pemanfaatan Ais (Automatic Identification System) Pada Kapal Dan Ais Hybrid Sebagai Alat Bantu Penangkapan Ikan. *Jurnal Bluefin Fisheries*, 4(2), 102-128.
- Sutini, S. (2017). Pengimplementasian Alat Navigasi Elektronik Dibandingkan Dengan Alat Navigasi Konvensional. *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim*, (2).
- Sutini, S., & Renny, H. (2022). Mekanisme Penataan Sistem Alat Navigasi Untuk Para Nelayan Di Pelabuhan Tambak Lorok Semarang (Studi Kasus Di Tambak Lorok Semarang). *Artikel Ilmiah*.
- Selprise, S., Fitriyana, F., & Fahrizal, W. (2023). Pola Pengambilan Keputusan Dan Pembagian Kerja Keluarga Nelayan Di Kampung Nelayan Maju Kecamatan Palaran Kota Samarinda. *JURNAL LEMURU*, 5(3), 364-373. <https://doi.org/10.36526/jl.v5i3.2746>
- Tomasila, L. A., Tuhumena, L. C., Sinau, S., Pattinaja, Y. I., & Umbekna, S. (2023). Pengenalan Alat Navigasi, Keselamatan dan Kesehatan pada Kapal Penangkap Ikan Enterprise di Perairan Selat Makassar. *Amanisal: Jurnal Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap*, 12(2), 102-117.
- Tombak, G. B., & Graha, P. (2016). Studi Kelayakan Penerapan Teknologi GPS dan Fish Finder Untuk Meningkatkan Hasil Tangkapan Ikan. In *Search (Informatic, Science, Entrepreneur, Applied Art, Research, Humanism)*, 15, 55-60.
- Wicaksana, M. R. (2023). *Optimalisasi Alat Navigasi Radar di Kapal MV. Oriental Galaxy saat Melewati Alur Pelayaran* (Doctoral dissertation, Politeknik Pelayaran Surabaya).
- Widyaningsih, U. (2022). Peranan Alat Navigasi di Kapal Pesiar Untuk Meningkatkan Keselamatan Pelayaran di Atas Kapal Wilayah Jawa Timur. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(4), 4782-4797.