

JALUR PELAYARAN DI PANGKALAN PENDARATAN IKAN (PPI) DONGGALA SETELAH TSUNAMI 2018

Setiyawan*, Andi Rusdin, Saparuddin, Alifi Yunar, Moh. Aditya Rachmat Aziz

Fakultas Teknik, Universitas Tadulako

email: setiyawanvip@yahoo.co.id

Abstrak

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Donggala di Kelurahan Labuan Bajo, Kecamatan Banawa, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah, adalah tempat penting bagi kegiatan perkapalan dan penanganan hasil tangkapan laut. Selain menjadi tempat sandar untuk perahu dan kapal perikanan, PPI juga berfungsi sebagai pusat logistik, produksi, pemasaran, dan pengolahan hasil laut, serta pembinaan masyarakat setempat. Penelitian dilakukan untuk mengevaluasi perubahan kedalaman dasar laut sebelum dan setelah tsunami 2018, serta menentukan kedalaman aman untuk alur pelayaran pasca bencana tersebut. Tujuannya adalah untuk menghindari kapal terdampar atau menabrak karang yang dapat merusak kapal dan lingkungan bawah laut. Metode penelitian melibatkan analisis data angin dengan Metode Weibull, pasang surut menggunakan Metode Admiralty, dan pemetaan kedalaman dasar laut menggunakan ArcGis 10 dan Surfer. Data juga mencakup aktivitas kapal di PPI Donggala. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada tahun 2017, terdapat gelombang signifikan tertinggi dengan ketinggian 0,98 meter dan periode 4,74 detik, bergerak dari arah utara. Pasang surut menghasilkan ketinggian air maksimum sebesar 346,833 cm pada HHWL dan ketinggian air minimum sebesar -104,943 cm pada LLWL. Pasang surut cenderung mengikuti pola harian ganda. Pemetaan batimetri menunjukkan adanya perubahan seperti longsor dan pendangkalan setelah tsunami, terutama di bagian selatan, dengan kedalaman bervariasi antara -1,88 m hingga -33,18 m. Berdasarkan pertimbangan keselamatan pelayaran, kedalaman aman alur pelayaran PPI Donggala ditetapkan sebesar 2,50 m. Untuk menghindari kapal terdampar atau menabrak karang, disarankan agar kapal tidak melewati kontur dengan kedalaman kurang dari -1,88 m. Alternatif lain adalah melakukan penggalian pasir di bagian selatan dermaga untuk meningkatkan kedalaman. Penjadwalan pelayaran kapal juga perlu dipertimbangkan untuk menjaga keamanan alur pelayaran yang ada.

Keywords: *PPI Donggala, Metode Weibull, Metode Admiralty, Alur Pelayaran*

Abstract

Donggala Fish Landing Base (PPI) in Labuan Bajo Village, Banawa District, Donggala Regency, Central Sulawesi Province, is an important place for shipping activities and handling marine catches. Apart from being a berth for boats and fishing vessels, PPI also functions as a logistics, production, marketing and processing center for marine products, as well as developing local communities. The research was conducted to evaluate changes in seabed depth before and after the 2018 tsunami, as well as determine the safe depth for shipping lanes after the disaster. The aim is to avoid the ship becoming stranded or hitting coral which could damage the ship and the underwater environment. The research method involves analyzing wind data using the Weibull Method, tides using the Admiralty Method, and seabed depth mapping using ArcGis 10 and Surfer. The data also includes ship activity at PPI Donggala. The analysis results show that in 2017, there was the highest significant wave with a height of 0.98 meters and a period of 4.74 seconds, moving from the north. Tides produce a maximum water level of 346,833 cm at HHWL and a minimum water level of -104,943 cm at LLWL. Tides tend to follow a double daily pattern. Bathymetry mapping shows changes such as landslides and shallowing after the tsunami, especially in the southern part, with depths varying between -1.88 m to -33.18 m. Based on shipping safety considerations, the safe depth of the PPI Donggala shipping channel is set at 2.50 m. To avoid ships becoming stranded or hitting coral, it is recommended that ships not pass through contours with a depth of less than -1.88 m. Another alternative is to dig sand on the southern part of the pier to increase the depth. Ship shipping scheduling also needs to be considered to maintain the security of existing shipping lanes.

Keywords: *Donggala PPI, Weibull Method, Admiralty Method, Shipping Flow*

1. PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara maritim, memiliki wilayah perairan yang luas dan berpotensi menjadi sumber daya ekonomi yang besar. Kabupaten Donggala, yang terletak di Sulawesi Tengah, merupakan salah satu wilayah yang kaya akan sumber daya kelautan. Salah satu aset penting di Kabupaten Donggala adalah Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Donggala [1], yang menjadi pusat kegiatan perekonomian masyarakat pesisir disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi Pelabuhan Donggala

Namun, pada tahun 2018, wilayah ini mengalami dampak yang signifikan akibat tsunami yang melanda kota Palu, Sigi, dan Donggala. Tsunami tersebut menyebabkan perubahan signifikan pada kondisi alam, termasuk kedalaman dasar laut di sekitar PPI Donggala [2]. Perubahan ini berpotensi mempengaruhi alur pelayaran di PPI Donggala, yang merupakan jalur vital bagi kegiatan ekonomi masyarakat pesisir.

Berdasarkan latar belakang di atas, beberapa permasalahan muncul, antara lain:

- a. Apa saja perubahan yang terjadi pada alur pelayaran di PPI Donggala pasca tsunami 2018?
- b. Bagaimana dampak perubahan tersebut terhadap kegiatan perekonomian masyarakat pesisir yang bergantung pada PPI Donggala?
- c. Apa langkah yang dapat diambil untuk mengatasi atau mengurangi dampak negatif perubahan alur pelayaran ini?
Tujuan utama kegiatan ini adalah:
 - a. Untuk mengidentifikasi dan menganalisis perubahan yang terjadi pada alur pelayaran di PPI Donggala pasca tsunami 2018.
 - b. Untuk memahami dampak perubahan tersebut terhadap kegiatan ekonomi dan kehidupan masyarakat pesisir yang berkaitan dengan PPI Donggala.
 - c. Untuk merumuskan rekomendasi dan solusi yang dapat membantu mengatasi

atau mengurangi dampak negatif perubahan alur pelayaran tersebut.

Dalam konteks ini, kajian literatur yang relevan mencakup:

- a. Studi tentang perubahan alam pasca-bencana, khususnya tsunami, dan dampaknya terhadap kondisi fisik laut, termasuk perubahan kedalaman dasar laut.
- b. Penelitian tentang pengelolaan pesisir dan alur pelayaran, termasuk strategi mitigasi risiko dan adaptasi terhadap perubahan alam yang terjadi.
- c. Informasi mengenai kegiatan ekonomi masyarakat pesisir yang terkait langsung dengan PPI, seperti nelayan, pedagang ikan, dan industri pengolahan ikan.

Masyarakat sasaran kegiatan ini adalah masyarakat pesisir yang tinggal di sekitar PPI Donggala. Mereka mayoritas bergantung pada mata pencaharian dari sektor perikanan dan industri kelautan. Kondisi sosial, budaya, dan ekonomi masyarakat pesisir ini sangat terkait erat dengan kondisi laut dan PPI Donggala sebagai pusat kegiatan ekonomi lokal. Mereka memiliki kearifan lokal dalam mengelola sumber daya laut dan memiliki kebutuhan yang harus dipenuhi untuk menjaga keberlangsungan hidup mereka.

Potensi wilayah ini mencakup kekayaan sumber daya alam laut yang melimpah, keindahan alam yang menjadi daya tarik wisata, serta keragaman budaya dan tradisi masyarakat pesisir yang unik. Namun, potensi ini juga rentan terhadap risiko bencana alam, seperti tsunami, yang dapat mengancam kehidupan dan mata pencaharian mereka [3].

Dengan mengidentifikasi permasalahan yang konkret dan mengarahkan tujuan kegiatan pada pemahaman serta solusi untuk mengatasi dampak negatif perubahan alur pelayaran di PPI Donggala, diharapkan kegiatan ini dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi kehidupan dan kesejahteraan masyarakat pesisir tersebut.

2. METODOLOGI PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dirancang untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, yaitu mengidentifikasi perubahan pada jalur pelayaran di PPI Donggala setelah tsunami 2018, memahami dampaknya terhadap masyarakat pesisir, dan merumuskan solusi untuk mengurangi dampak negatifnya.

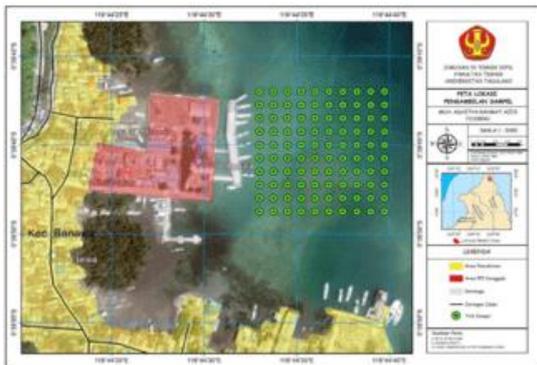
Responden utama kegiatan ini adalah masyarakat pesisir yang tinggal di sekitar PPI

Donggala, termasuk nelayan, pedagang ikan, industri pengolahan ikan, dan pemangku kepentingan terkait lainnya. Pemilihan responden dilakukan secara purposive sampling dengan mempertimbangkan kepentingan dan keterlibatan mereka dalam kegiatan ekonomi di PPI Donggala [4].

Bahan yang digunakan meliputi peta batimetri pra dan pasca tsunami 2018, data survei kedalaman laut, data cuaca dan pasang surut, serta alat-alat pengukur kedalaman laut seperti echo sounder. Selain itu, alat komunikasi seperti kuesioner dan wawancara digunakan untuk mengumpulkan data dari masyarakat sasaran [5].

Echo sounder digunakan untuk mengukur kedalaman laut dengan presisi tinggi. Alat ini memiliki desain yang ringkas dan portabel sehingga mudah dibawa ke lapangan. Kinerja echo sounder dievaluasi berdasarkan akurasi dan ketelitiannya dalam mengukur kedalaman laut [6].

Data dikumpulkan melalui survei lapangan menggunakan echo sounder untuk mengukur kedalaman laut di sekitar PPI Donggala [7]. Selain itu, data juga dikumpulkan melalui kuesioner dan wawancara dengan masyarakat pesisir untuk memahami dampak perubahan alur pelayaran terhadap kehidupan mereka disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Titik Pengambilan Data Kedalaman Dasar Laut

Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi perubahan pada jalur pelayaran dan dampaknya terhadap masyarakat pesisir. Selanjutnya, data dianalisis kualitatif untuk merumuskan solusi dan rekomendasi yang dapat mengurangi dampak negatif perubahan alur pelayaran tersebut [8].

Tingkat ketercapaian keberhasilan kegiatan pengabdian dapat diukur dari berbagai sisi [9], antara lain:

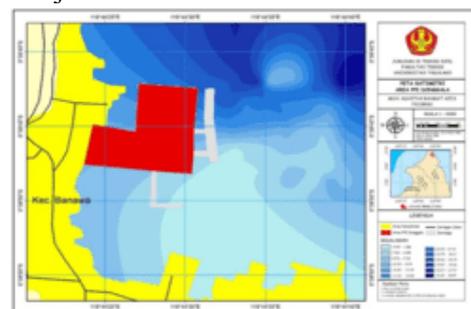
- Perubahan sikap masyarakat terhadap risiko bencana dan kesadaran akan pentingnya mitigasi risiko.
- Perubahan sosial budaya dalam pola kerja dan adaptasi terhadap perubahan alur pelayaran.
- Perubahan ekonomi, seperti peningkatan produktivitas dan pendapatan masyarakat pesisir melalui solusi dan rekomendasi yang diberikan.

Pengukuran dilakukan melalui survei dan observasi langsung terhadap masyarakat sasaran sebelum dan sesudah implementasi solusi yang direkomendasikan [10]. Hasil pengukuran akan digunakan untuk mengevaluasi efektivitas kegiatan pengabdian dan menentukan tingkat keberhasilannya [11].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan melalui serangkaian langkah yang terstruktur untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Langkah-langkah tersebut meliputi:

- Diseminasi Informasi: Informasi tentang perubahan alur pelayaran di PPI Donggala pasca tsunami 2018 disampaikan kepada masyarakat melalui berbagai media, seperti seminar, workshop, dan pelatihan. Materi disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami dan disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat.
- Pelatihan dan Demonstrasi: Masyarakat dilatih dalam penggunaan alat ukur kedalaman laut, seperti echo sounder, untuk memahami kondisi alur pelayaran secara langsung. Selain itu, demonstrasi dilakukan untuk mengajarkan teknik-teknik mitigasi risiko saat melaut dan berlayar di alur pelayaran yang berubah disajikan dalam Gambar 3.



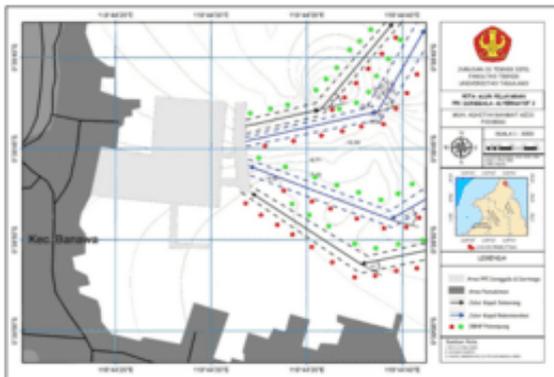
Gambar 3. Peta Batimetri PPI Donggala Menggunakan ArcGis 10

- c. Konsultasi dan Diskusi: Masyarakat diajak untuk berpartisipasi dalam diskusi dan konsultasi terkait dampak perubahan alur pelayaran terhadap kegiatan ekonomi mereka. Solusi-solusi yang diusulkan oleh masyarakat juga didiskusikan bersama untuk mencapai pemahaman yang lebih baik.
- d. Implementasi Solusi: Berdasarkan hasil diskusi dan konsultasi, solusi-solusi konkret diterapkan, seperti penyesuaian rute pelayaran, penambahan tanda navigasi, atau penggunaan teknologi navigasi yang lebih canggih. Langkah-langkah ini diimplementasikan bersama dengan partisipasi aktif masyarakat.

Indikator keberhasilan kegiatan pengabdian mencakup:

- a. Peningkatan pengetahuan masyarakat tentang perubahan alur pelayaran dan risiko yang terkait.
- b. Adopsi teknologi dan praktik mitigasi risiko yang direkomendasikan.
- c. Peningkatan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait kegiatan ekonomi di PPI Donggala.

Keberhasilan kegiatan pengabdian dapat diukur melalui survei dan evaluasi berkelanjutan terhadap masyarakat sasaran. Data yang terkumpul dari survei dan evaluasi digunakan untuk menilai tingkat perubahan pengetahuan, perilaku, dan kebijakan masyarakat serta dampaknya terhadap kegiatan ekonomi di PPI Donggala disajikan dalam Gambar 4 dan Gambar 5.

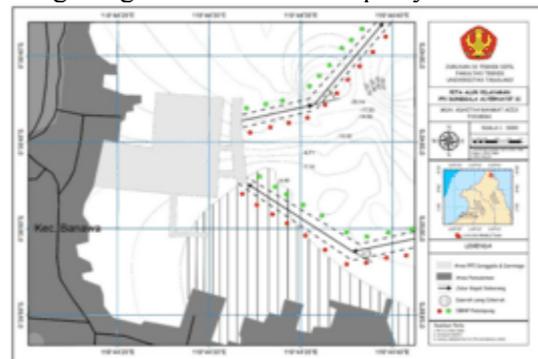


Gambar 4. Peta Alur Pelayaran PPI Donggala Alternatif I

Pada Gambar 4 disajikan Alternatif I untuk merubah alur pelayaran yang sekarang. Dalam alternatif ini, kedalaman alur pelayaran yang aman yaitu 2,50 m untuk draft kapal terbesar sebesar 1,50 m. Oleh karena itu, disarankan agar kapal-kapal tidak berlayar

melewati kontur dengan rentang kedalaman -1,88 sampai -4,49 agar menghindari risiko terkandas atau menabrak karang.

Alternatif ini menggambarkan alur pelayaran yang direkomendasikan berdasarkan berbagai pertimbangan, termasuk angin, gelombang, pasang surut, kedalaman dasar laut, dan draft kapal yang beroperasi di Pangkalan Pendaratan Ikan Donggala. Selain itu, terdapat juga Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) berupa pelampung yang berwarna merah di sebelah kanan dari arah dermaga dan warna hijau di sebelah kiri dari arah dermaga. Penempatan SBNP ini bertujuan untuk membantu navigasi kapal agar dapat melintas dengan aman dan mengurangi risiko kecelakaan pelayaran.



Gambar 5. Peta Alur Pelayaran PPI Donggala Alternatif II

Gambar 5 menampilkan alternatif lain untuk mempertahankan dan menggunakan alur pelayaran sekarang dengan cara mengeruk pasir pada daerah yang diarsir di bagian selatan dermaga, yang memiliki rentang kedalaman -1,88 m sampai -4,49 m. Potongan melintang menggunakan Alternatif II menunjukkan proses mengeruk pasir pada titik P10, P11, dan P30, dengan luas kerukan pasir sebesar 9,38 m².

Selain mengeruk pasir, salah satu solusi lainnya adalah melakukan penjadwalan kapal yang beroperasi sesuai dengan kondisi pasang dan surut air laut. Mengingat PPI Donggala merupakan pelabuhan ikan, pelayaran biasanya dimulai pada malam hari dan kembali merapat pada dermaga saat pagi hari. Dengan melakukan pelayaran pada saat air pasang tertinggi (HHWL), nilai kedalaman alur pelayaran yang aman, yaitu 2,50 m, berada di bawah nilai HHWL. Hal ini mengindikasikan bahwa kapal yang hendak merapat ke dermaga dapat dianggap aman dari risiko terkandas.

Secara jangka pendek, kegiatan pengabdian telah berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat tentang perubahan alur pelayaran dan meningkatkan partisipasi mereka dalam mitigasi risiko. Secara jangka panjang, perubahan ini diharapkan dapat meningkatkan keselamatan dan produktivitas masyarakat pesisir, serta berkontribusi pada pembangunan ekonomi dan kesejahteraan lokal.

Keunggulan kegiatan ini terletak pada pendekatan partisipatif yang melibatkan aktif masyarakat dalam identifikasi dan implementasi solusi. Namun, kelemahannya mungkin terletak pada tingkat kesulitan dalam mengubah perilaku dan kebiasaan masyarakat yang sudah terlanjur terbentuk.

Kesulitan dalam pelaksanaan kegiatan meliputi kendala logistik, koordinasi antarstakeholder, dan tingkat keterbatasan sumber daya. Namun, peluang pengembangannya meliputi penggunaan teknologi yang lebih canggih untuk pemantauan alur pelayaran dan pendekatan berbasis komunitas yang lebih terintegrasi.

4. KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan terjadi perubahan pada kedalaman dasar laut di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Donggala setelah tsunami 2018. Longsor ke arah utara dari dermaga dan pendangkalan di bagian selatan dermaga disebabkan oleh sedimentasi pasca-tsunami. Kapal terbesar yang berlabuh di PPI Donggala memiliki ukuran panjang 18,50 m, lebar 4,50 m, dan draft 1,50 m, dengan jumlah sebanyak 47 kapal. Meskipun kedalaman alur pelayaran dihitung aman di bawah Low Low Water Level (LLWL), PPI Donggala melakukan pelayaran pada malam hari saat High High Water Level (HHWL). Oleh karena itu, kedalaman alur pelayaran dihitung di bawah nilai HHWL untuk memastikan keamanan kapal. Untuk memastikan keselamatan kapal, disarankan agar kapal tidak melintasi kontur dengan kedalaman antara -1,88 m hingga -4,49 m untuk menghindari kandas atau menabrak karang. Alternatif lain adalah mengeruk pasir di bagian selatan dermaga dengan kedalaman yang sama dan melakukan penjadwalan pelayaran sesuai dengan pasang surut air laut.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Tadulako yang telah memberi dukungan financial terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

6. REFERENSI

- Mudin, Yutdam, M. Rusyidi, Abdul Rahman, Sandra, dan Badaruddin. (2016). Laporan Analisa Reklamasi dalam rangka Pengembangan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Labuan Bajo di Kabupaten Donggala. Universitas Tadulako. Palu.
- Google Earth. (2022). "Peta Wilayah Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI)". Kabupaten Donggala. Diakses 20 April 2022 Kabupaten Donggala.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. (2018). Penetapan Pelabuhan Perikanan Donggala sebagai Pangkalan Pendaratan Ikan Donggala, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah. Nomor 38/KEPMEN-KP/2018. Jakarta.
- Nurkhalisah. (2022). Studi Perbandingan Gelombang di PPI Donggala dengan Menggunakan Metode Gumble dan Metode Weibull. Tugas Akhir, Universitas Tadulako. Palu.
- Melina F. Napitupulu, Rima, Denny Nugroho Sugianto, dan Hariyadi. (2015). Pemetaan Batimetri Sebagai Pertimbangan Penentuan Alur Pelayaran di Perairan Pulau Panjang, Jepara. *Jurnal Oseanografi*. Volume 4 Nomor 1, Tahun 2015, Halaman 223 - 232. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Bermana, Ike. (2006). Klasifikasi Geomorfologi Untuk Pemetaan Geologi Yang Telah Dibakukan. *Bulletin of Scientific Contribution*. Vol. 4, No.2, Hal: 161-173. Universitas Padjajaran. Sumedang.
- Ongkosongo O.S.R. (1989). *Pasang Surut*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Pusat Pengembangan Oseanologi. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. (2012). *Kepelabuhan Ikan*. Nomor PER.08/MEN/2012. Jakarta.
- Poerbandono dan Djunarsjah, E. (2005). *Survei Hidrografi*. PT. Refika Aditama, Bandung.

- Pramayuda Wibawa, Davis, Petrus Subardjo, dan Baskoro Rochaddi. (2017). Pemetaan Batimetri di Perairan Juntinyuat, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. *Jurnal Oseanografi*. Volume 6, Nomor 1, Tahun 2017, Halaman 30–38. Universitas Diponegoro.
- Triatmodjo, Bambang. (2010). *Perencanaan Pelabuhan*. Beta Offset. Yogyakarta.
- Triatmodjo, Bambang. (2016). *Teknik Pantai*. Beta Offset. Yogyakarta.