

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu in
fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science

**MARINE TRAFFIC RISK ASSESSMENT OF THE TERENGGANU RIVER
NAVIGATION CHANNEL AT DUYONG ISLAND TERENGGANU**

AMIRUL KAMIL MUNAWWAR BIN AZHAR

FEBRUARY 2024

Main Supervisor : Mohammad Khairuddin Othman, Ph.D

Co-Supervisor : Captain Noor Apandi Osnin, Ph.D

Co-Supervisor : Mohd Hafizi Said

Faculty : Faculty of Maritime Studies

The Terengganu River, an essential transport waterway in Terengganu, Malaysia, has experienced a significant rise in vessel traffic due to rapid development involving sailing and offshore activities, alongside recreational events. Its proximity to vital facilities, such as the Duyong Island Marina and local shipyards, underscores its significance as a prominent maritime hub. Nevertheless, the growing maritime traffic in this navigation channel raises safety concerns, as it poses significant risks, including potential accidents and collisions, to all channel users. This situation necessitates a thorough assessment to ensure safe navigation. Therefore, this study aims to conduct a Marine Traffic Risk Assessment (MTRA) in the Terengganu River, with a focus on the area surrounding Duyong Island. The research objectives include identifying hazardous events, analysing and ranking risk levels, validating the safety of navigational channels, and proposing preventive measures to enhance safety. The study employed the Hazard Identification (HAZID) method to identify potential hazards, incorporating expert interviews and risk ranking to identify potential hazards. A risk matrix was then used to assess the severity of these risks, while the Permanent International Association of Navigation Congress (PIANC) guidelines for channel width design, coupled with simulation tests, were applied to validate navigational

safety. The findings revealed that the existing channel width of 50 m is sufficient for one-way navigation but inadequate for two-way traffic navigation, which requires a minimum width of 78 m. Although no major accidents have been recorded, the study highlights the need for an increased channel width to accommodate two-way traffic safely. In summary, this research provides significant contributions in both academic and practical fields. Academically, it fills a gap in MTRA studies specific to Malaysia and demonstrates the application of PIANC guidelines. On the practical side, the study offers valuable insights for local authorities and maritime stakeholders to enhance safety measures and effectively plan future developments in the region.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu
sebagai memenuhi keperluan untuk Ijazah Sarjana Sains

**PENILAIAN RISIKO LALUAN TRAFIK MARIN DI SUNGAI
TERENGGANU DI PULAU DUYONG TERENGGANU**

AMIRUL KAMIL MUNAWWAR BIN AZHAR

FEBRUARI 2024

Penyelia : **Mohammad Khairuddin Othman, Ph.D**

Penyelia Bersama : **Kapten Noor Apandi Osnin, Ph.D**

Penyelia Bersama : **Mohd. Hafizi Said**

Fakulti : **Fakulti Pengajian Maritim**

Sungai Terengganu, sebuah laluan pengangkutan air penting di Terengganu, Malaysia, telah mengalami peningkatan trafik disebabkan peranannya dalam aktiviti pelayaran, aktiviti luar pesisir, dan acara rekreasi. Kedekatannya dengan kemudahan kritikal seperti Marina Pulau Duyong dan dok kapal menekankan kepentingannya tetapi juga menimbulkan kebimbangan mengenai keselamatan maritim. Peningkatan kesesakan ini menimbulkan risiko ketara, termasuk kemalangan dan pelanggaran, yang memerlukan penilaian menyeluruh untuk memastikan navigasi selamat. Kajian ini bertujuan untuk menangani kebimbangan keselamatan ini dengan menjalankan Penilaian Risiko Trafik Maritim (MTRA) di Sungai Terengganu, khususnya di kawasan sekitar Pulau Duyong. Objektif penyelidikan adalah untuk mengenal pasti kejadian berbahaya, menganalisis dan menyusun tahap risiko, mengesahkan keselamatan saluran navigasi, dan mencadangkan langkah-langkah untuk meningkatkan keselamatan. Dari segi metodologi, kajian ini menggunakan kaedah HAZID (Pengenalan Bahaya) untuk mengenal pasti bahaya melalui temu bual pakar dan penyusunan risiko. Matriks risiko digunakan untuk menganalisis tahap risiko, manakala keselamatan navigasi disahkan menggunakan panduan PIANC untuk reka bentuk lebar saluran dan ujian simulasi. Hasil kajian menunjukkan bahawa lebar

saluran sedia ada sebanyak 50 meter adalah mencukupi untuk navigasi satu hala tetapi tidak memadai untuk trafik dua hala yang memerlukan lebar 78 meter. Walaupun keadaan semasa belum menyebabkan kemalangan besar, kajian ini menekankan keperluan untuk lebar tambahan bagi menampung trafik dua hala dengan selamat. Penyelidikan ini menyumbang kepada bidang akademik dan praktikal. Dari segi akademik, ia mengisi kekurangan dalam literatur MTRA untuk Malaysia dan menunjukkan aplikasi panduan PIANC. Secara praktikal, ia memberikan pandangan berharga kepada pihak berkuasa tempatan dan pengendali maritim untuk meningkatkan langkah keselamatan dan menguruskan pembangunan masa depan dengan berkesan.