

Optimalisasi Evakuasi Penumpang pada Kapal Ro-Ro Saat Keadaan Darurat Kebakaran = Optimisation of Passenger Evacuation on Ro-Ro Ships During Fire Emergencies

Tezar Pratama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920565192&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebakaran pada kapal merupakan salah satu potensi risiko signifikan yang dihadapi selama operasi pelayaran, khususnya pada kapal penumpang jenis Ro-Ro (Roll-On/Roll-Off). Peraturan maritim internasional yang berlaku saat ini mengharuskan penerapan langkah-langkah komprehensif dalam pencegahan, perlindungan, dan pemadaman kebakaran guna memitigasi dampak yang ditimbulkan. Selain itu, Organisasi Maritim Internasional (IMO) telah mengadopsi pendekatan standar berbasis kinerja untuk persetujuan desain keselamatan kebakaran, memberikan fleksibilitas dalam penerapan manajemen risiko. Meski demikian, faktor kesadaran penumpang terhadap indikator bahaya serta pemahaman terhadap rute evakuasi tetap menjadi aspek krusial yang memengaruhi efektivitas proses evakuasi dalam situasi darurat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengoptimalkan strategi evakuasi yang diterapkan dalam skenario darurat kebakaran pada kapal Ro-Ro. Studi dilakukan dengan mensimulasikan waktu evakuasi pada kapal penumpang berkapasitas 5000 GT yang membawa 812 penumpang dan 30 awak kapal. Simulasi ini mencakup berbagai skenario kebakaran untuk mengevaluasi waktu evakuasi dan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kelancaran proses evakuasi. Salah satu aspek yang dianalisis adalah perilaku manusia (human behavior), termasuk pengambilan keputusan penumpang berdasarkan variabel usia, gender, dan tingkat kesadaran terhadap situasi darurat. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada skenario kebakaran terburuk, waktu evakuasi mencapai 1112,93 detik atau sekitar 18,55 menit. Analisis lebih lanjut mengungkapkan bahwa penumpang dengan karakteristik tertentu, seperti usia lanjut atau kurangnya kesadaran terhadap rute evakuasi, memerlukan perhatian khusus untuk meningkatkan kelancaran proses evakuasi. Temuan ini menunjukkan pentingnya pendekatan multidisipliner yang tidak hanya mencakup aspek teknis seperti desain rute evakuasi dan pelatihan awak kapal, tetapi juga perilaku penumpang dalam situasi darurat. Dengan mengoptimalkan strategi evakuasi berbasis analisis perilaku manusia, keselamatan dapat ditingkatkan secara signifikan. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan strategi keselamatan maritim, khususnya pada kapal Ro-Ro, dan dapat dijadikan rujukan dalam merumuskan kebijakan keselamatan yang lebih efektif di industri pelayaran.

.....Fires on ships are one of the significant risks encountered during maritime operations, particularly on Ro-Ro (Roll-On/Roll-Off) passenger ships. Current international maritime regulations mandate comprehensive measures for fire prevention, protection, and suppression to mitigate associated risks. Additionally, the International Maritime Organization (IMO) has adopted performance-based standards for fire safety design approvals, offering greater flexibility in risk management approaches. However, passenger awareness of danger indicators and understanding of evacuation routes remain critical factors influencing the effectiveness of evacuation processes during emergencies. This study aims to analyse and optimise evacuation strategies implemented during fire emergencies on Ro-Ro ships. The research involved simulating evacuation times on a 5000 GT passenger ship carrying 812 passengers and 30 crew members. These simulations incorporated various fire scenarios to evaluate evacuation times and identify factors

affecting the efficiency of evacuation processes. A specific focus was placed on human behaviour, including passengers' decision-making based on age, gender, and awareness levels in emergencies. The results indicated that the evacuation time reached 1112.93 seconds in the worst-case fire scenario or approximately 18.55 minutes. Further analysis revealed that passengers with specific characteristics, such as older age or limited awareness of evacuation routes, require special attention to enhance evacuation efficiency. These findings underscore the importance of a multidisciplinary approach that addresses technical aspects such as evacuation route design, crew training, and passenger behaviour in emergencies. By optimising evacuation strategies based on human behaviour analysis, safety can be significantly improved. This research provides a significant contribution to the development of maritime safety strategies, particularly for Ro-Ro ships. It can serve as a reference for formulating more effective safety policies within the shipping industry.