

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengolahan dan analisis data mengenai karakteristik gelombang laut serta pengaruh siklon tropis terhadap peningkatan keselamatan pelayaran guna mendukung keamanan maritim di perairan Natuna dan Natuna Utara, dapat diambil beberapa kesimpulan yang relevan:

1. Karakteristik Gelombang Laut memiliki pola yang konsisten dalam tinggi gelombang di Perairan Natuna dan Natuna Utara. Pola ini mengikuti pola musiman, dimana gelombang tertinggi terjadi pada bulan Desember dan Januari, sejalan dengan pola monsun yang dominan pada periode tersebut. Di perairan Natuna, gelombang signifikan paling tinggi memiliki nilai rata-rata 1,5 meter, sementara di perairan Natuna Utara mencapai nilai rata-rata 2,5 meter. Pola ini memiliki implikasi penting terhadap keselamatan pelayaran di wilayah tersebut. Tinggi gelombang yang signifikan, terutama pada bulan Desember dan Januari, dapat meningkatkan risiko kecelakaan dan kerusakan pada kapal-kapal yang berlayar di wilayah perairan Natuna dan Natuna Utara. Oleh karena itu, perlu adanya perhatian khusus dari pihak terkait, seperti otoritas maritim dan operator kapal, untuk memantau dan mengantisipasi dampak dari pola gelombang ini terhadap keselamatan pelayaran. Selain itu, pemahaman yang lebih mendalam mengenai karakteristik gelombang di perairan ini juga dapat memberikan informasi yang berharga bagi perencanaan pelayaran dan kegiatan maritim lainnya. Dengan memperhitungkan pola musiman gelombang, para pemangku kepentingan dapat mengambil langkah-langkah proaktif untuk mengurangi risiko dan memastikan operasional pelayaran berjalan dengan aman.

2. Siklon tropis memiliki dampak yang signifikan terhadap peningkatan tinggi gelombang di kedua wilayah tersebut. Penelitian ini menunjukkan bahwa saat terjadi Siklon tropis, tinggi gelombang di perairan Natuna Utara mengalami kenaikan yang mencolok, mencapai 5 hingga lebih dari 7 meter, tergantung pada intensitas dan karakteristik Siklon tropis yang terjadi. Di sisi lain, perairan Natuna juga mengalami peningkatan tinggi gelombang signifikan saat terjadinya Siklon tropis hingga 3,0 meter. Implikasi dari peningkatan tinggi gelombang akibat Siklon tropis ini sangat relevan dengan keselamatan pelayaran di perairan Natuna dan Natuna Utara. Peningkatan tiba-tiba dan signifikan dalam tinggi gelombang dapat menyebabkan risiko yang lebih tinggi terhadap kapal-kapal yang berlayar di wilayah tersebut. Kondisi gelombang yang lebih tinggi dan tidak stabil dapat mengganggu stabilitas kapal, meningkatkan kemungkinan kerusakan, bahkan berpotensi menyebabkan kecelakaan maritim yang serius. Oleh karena itu, penting bagi otoritas maritim, operator kapal, dan pihak terkait lainnya untuk selalu memantau perkembangan Siklon tropis dan kondisi gelombang di perairan Natuna dan Natuna Utara. Sistem peringatan dini dan informasi cuaca yang akurat dapat menjadi alat yang sangat berharga dalam mengantisipasi dampak Siklon tropis terhadap tinggi gelombang. Langkah-langkah pencegahan yang tepat perlu diambil, termasuk pembatasan operasional kapal atau pengalihan rute, guna menjaga keselamatan pelayaran dan mengurangi potensi risiko yang mungkin timbul akibat fenomena Siklon tropis.
3. Implementasi jenis-jenis kapal yang aman melewati perairan Natuna dan Natuna Utara memiliki dampak yang signifikan terhadap keamanan maritim, terutama bagi Kapal Badan Keamanan Laut (Bakamla), TNI Angkatan Laut (AL), dan nelayan di daerah tersebut. Dengan memahami batas kemampuan kapal

dalam menghadapi gelombang maksimum dan karakteristik gelombang di perairan tersebut, berbagai pihak dapat mengambil langkah-langkah strategis untuk memastikan keselamatan dan efisiensi dalam operasi maritim mereka.

- a. Kapal Bakamla: Di perairan Natuna, semua jenis kapal dapat melintasi wilayah tersebut dengan aman sepanjang tahun, kecuali kapal HSC, RHBI, dan Catamaran saat terjadi siklon. Di perairan Natuna Utara, kapal-kapal KN 110 M, KN 80 M, dan KN 48 M dianggap sebagai pilihan yang lebih stabil dan dapat diandalkan untuk operasi sepanjang tahun. Namun, kapal jenis HSC dan Catamaran berada dalam kondisi berbahaya pada bulan Desember dan Januari. Jenis kapal RHBI, di sisi lain, menjadi berbahaya pada bulan Desember, Januari, dan Februari di wilayah tersebut. Selain itu, semua jenis kapal menjadi berbahaya ketika terjadi siklon tropis di perairan Natuna Utara.
- b. Kapal TNI AL: Untuk perairan Natuna, kondisinya hampir sepanjang tahun memungkinkan kapal melewati wilayah tersebut dengan aman, bahkan saat terjadi siklon tropis. Di Natuna Utara, wilayah tersebut aman untuk dilintasi sepanjang tahun, tetapi ketika terjadi siklon tropis, menjadi berbahaya bagi semua jenis kapal TNI AL.
- c. Kapal Nelayan: Untuk perairan Natuna, kapal nelayan dengan GT (Gross Tonnage) 40 - 150 dapat melintasi wilayah tersebut dengan aman sepanjang tahun, termasuk saat terjadi siklon tropis. Namun, kapal dengan GT < 30 menjadi berbahaya selama kondisi siklon tropis. Di perairan Natuna Utara, kapal nelayan dengan GT 40 - 150 aman melintasi perairan sepanjang tahun, sementara kapal dengan GT 20 - 30 berisiko berbahaya pada bulan Desember dan Januari. Kapal

dengan $GT < 5$ menjadi berbahaya pada bulan Desember, Januari, dan Februari di wilayah tersebut.

Secara keseluruhan, implementasi jenis-jenis kapal yang aman melewati wilayah Natuna dan Natuna Utara memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan keamanan maritim. Informasi ini dapat membantu berbagai pihak dalam merencanakan operasi mereka dengan lebih bijaksana, meminimalkan risiko, dan menjaga integritas wilayah perairan tersebut.

Dengan demikian, tesis ini memberikan kontribusi berharga dalam memahami dan menghadapi tantangan keselamatan pelayaran di perairan Natuna dan Natuna Utara, dimana karakteristik gelombang laut dan siklon tropis memiliki dampak signifikan yang harus diatasi untuk memastikan kelancaran dan keselamatan pelayaran guna mendukung keamanan maritim.

5.2 Saran

Dalam konteks penelitian ini, terdapat sejumlah keterbatasan yang mempengaruhi kelengkapan analisis dan interpretasi temuan. Upaya perbaikan yang dapat dilakukan dalam penelitian mendatang untuk memperkuat kevalidan dan generalisasi hasil penelitian meliputi beberapa saran, diantaranya adalah:

- a. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk menganalisis lebih dalam faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik gelombang di perairan Natuna dan Natuna Utara. Faktor-faktor seperti angin, suhu permukaan laut, arus laut, dan pola sirkulasi atmosfer dapat menjadi bidang penelitian yang menarik untuk menjelaskan variasi karakteristik gelombang yang diamati.
- b. Perlu adanya penelitian yang lebih komprehensif mengenai dampak konkrit dari peningkatan tinggi gelombang akibat Siklon tropis terhadap aktivitas pelayaran dan keselamatan kapal. Pendekatan ini dapat melibatkan analisis data historis kecelakaan maritim,

kerusakan kapal, dan dampak ekonomi yang disebabkan oleh gelombang tinggi selama periode terjadinya Siklon tropis.

- c. Untuk penelitian lanjutan, disarankan untuk menambahkan jenis kapal yang dimiliki oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) serta Kepolisian Perairan dan Udara (Polairud) sebagai elemen tambahan dalam merinci kelengkapan data terkait aspek maritim.
- d. Untuk meningkatkan ketahanan terhadap kondisi gelombang tinggi, dianjurkan agar Badan Keamanan Laut (Bakamla), Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut (TNI AL), dan komunitas nelayan memiliki kapal yang dilengkapi dengan karakteristik dan teknologi yang mampu memberikan ketahanan optimal terhadap dampak terjangan gelombang tinggi serta kapal yang tahan akan tinggi gelombang lebih dari 7 meter.
- e. Diperlukan penguatan sistem peringatan dini terhadap Siklon tropis dan kondisi gelombang di perairan Natuna dan Natuna Utara. Sistem ini harus mampu memberikan informasi yang akurat dan real-time kepada operator kapal, otoritas maritim, dan pihak terkait lainnya guna mengambil langkah-langkah preventif saat Siklon tropis mendekat.
- f. Pihak-pihak yang terkait dengan pelayaran di perairan tersebut harus meningkatkan kewaspadaan dan persiapan saat gelombang tinggi maupun Siklon tropis. Hal ini dapat melibatkan revisi rencana pelayaran, perubahan rute, atau bahkan pembatasan operasional kapal untuk sementara waktu guna menghindari risiko tinggi yang mungkin timbul.