

ANALISIS PENGGUNAAN PESAWAT TERBANG AMFIBI DALAM OPERASI KEAMANAN LAUT DI ALUR LAUT KEPULAUAN INDONESIA I (ALKI I)

Jamroji Dwi¹, Baharudin Anwar²
20jamroji63@gmail.com¹, afifzaini64@gmail.com²
Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut

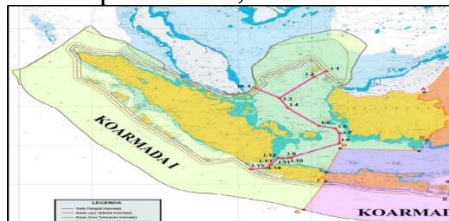
ABSTRACT

As the largest archipelagic nation, Indonesia's ALKI I (Archipelagic Sea Lanes Indonesia I) is strategic yet vulnerable to sea security threats. The limited rapid response of Indonesian warships (KRI) in reaching incident locations poses a challenge. The utilization of amphibious aircraft is considered potentially beneficial in enhancing the responsiveness and reach of sea security operations. Other countries, such as Canada and Australia, have adopted amphibious aircraft for patrol and search-and-rescue operations. The development of amphibious aircraft in Indonesia is still hampered by technical and budgetary constraints. An analysis of amphibious aircraft utilization is necessary to evaluate the readiness of infrastructure, human resources, and supporting policies to maximize their role in sea security operations in ALKI I. An in-depth study is needed to formulate an operational model that aligns with the geographical conditions and security needs of ALKI I. The objectives of this research are to identify the characteristics of threats and challenges in sea security operations in ALKI I, analyze the potential and strategic role of amphibious aircraft in sea security operations in ALKI I, and provide recommendations for policies, strategies, and efforts related to the use of amphibious aircraft in the context of sea security operations in ALKI I. Data was collected through observation and in-depth interviews with experts in the field of sea security operations. The results of this study are expected to provide a clearer picture of the strategic role of amphibious aircraft in sea security operations in ALKI I, as well as its implications in the context of maintaining sea sovereignty in Indonesia. Thus, this research can contribute to the development of more effective sea security operation policies in the Indonesian Navy (TNI AL).

Keywords: Amphibious Aircraft, Sea Security Operations, ALKI I (Archipelagic Sea Lanes Indonesia I).

PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki posisi geografis strategis di persimpangan jalur laut global, khususnya melalui Alur Laut Kepulauan Indonesia I (ALKI I) (UNCTAD, 2008). ALKI I menjadi koridor vital bagi perdagangan internasional, namun peningkatan aktivitas pelayaran juga meningkatkan risiko keamanan laut, termasuk kriminalitas dan ancaman terhadap sumber daya laut (Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1996). Tantangan geografis dan keterbatasan infrastruktur pengawasan menghambat respons cepat terhadap ancaman, memicu kebutuhan akan solusi inovatif.



Gambar 1 Peta Alur Laut Kepulauan Indonesia I

Sumber: <https://ihdc.pushhidrosal.id/e-navigasi/>

Salah satu solusi yang menjanjikan adalah pemanfaatan pesawat terbang amfibi. Pesawat amfibi memiliki peran strategis dalam mendukung operasi KRI (Kapal Republik Indonesia) di Alur Laut Kepulauan Indonesia I (ALKI I), terutama dalam meningkatkan responsivitas dan efektivitas misi keamanan laut. Dengan kemampuan untuk lepas landas dan mendarat di air maupun darat, pesawat amfibi dapat melakukan pengintaian, pemantauan, dan penanganan situasi darurat secara cepat, melengkapi kemampuan KRI yang sering kali terbatas oleh waktu dan aksesibilitas di wilayah perairan yang luas. Sinergi antara pesawat amfibi dan KRI memungkinkan penguatan deteksi dini terhadap ancaman, serta pengawasan yang lebih komprehensif, sehingga memperkuat kedaulatan dan keamanan maritim Indonesia. Meskipun konsep ini bukan hal baru, implementasinya di Indonesia masih terbatas. Secara global, negara-negara dengan wilayah laut luas seperti Kanada dan Australia telah mengadopsi pesawat amfibi serta negara tetangga terdekat kita Malaysia juga menggunakan pesawat amfibi dalam kegiatan patroli laut, Malaysia menggunakan pesawat Bombardier CL-415 (Gambar 2 Pesawat Amfibi CL-415) dan banyak negara menggunakan ShinMaywa US-2 untuk operasi patroli dan pencarian-penyelamatan. Namun, pengembangan pesawat amfibi di Indonesia menghadapi kendala teknis dan anggaran, memerlukan kajian mendalam untuk merumuskan model operasi yang sesuai (Kebijakan Pertahanan Indonesia 2020). Menurut laporan Maritime Security and Amphibious Operations oleh International Institute for Strategic Studies (IISS, 2021), fleksibilitas pesawat amfibi dalam mengakses area konflik tanpa memerlukan landasan pacu tetap menjadi nilai tambah strategis. Namun pengembangan pesawat amfibi di Indonesia masih terhambat oleh berbagai kendala teknis dan keterbatasan anggaran, sebagaimana diungkapkan dalam konteks Kebijakan Pertahanan Indonesia. Sehingga diperlukan kajian mendalam untuk merumuskan model operasi yang sesuai dengan kondisi geografis dan kebutuhan keamanan ALKI I.



Gambar 2 Pesawat Amfibi CL-415

Sumber: <https://www.indomiliter.com/>

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi penggunaan pesawat terbang amfibi dalam operasi keamanan laut di ALKI I. Melalui pengumpulan data dari ahli keamanan laut dan penerbangan, studi ini akan merumuskan rekomendasi kebijakan berbasis bukti. Dengan metode analisis kualitatif data, penelitian ini akan memetakan skenario penggunaan pesawat amfibi dalam jangka menengah hingga panjang, termasuk evaluasi dampak ekonomi dan keamanan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada penguatan postur pertahanan laut Indonesia dan menjadi acuan bagi pengambil kebijakan dalam merancang strategi operasi yang adaptif dan berkelanjutan (Howard, 2018). Rumusan masalah yang tepat akan menentukan arah Kebijakan, Strategi dan Upaya operasional yang efektif.

Tinjauan Pustaka.

teori Pendukung

Penelitian ini didasarkan pada beberapa teori utama. Pertama, Teori Sea Power dari Alfred Thayer Mahan menekankan pentingnya kekuatan laut bagi sebuah bangsa, dengan mempertimbangkan aspek geografis, topografi, karakter masyarakat, populasi, dan

pemerintahan (Mahan, 1890). Teori ini mendukung argumen bahwa pesawat terbang amfibi dapat menjadi aset strategis dalam mengamankan ALKI I. Kedua, Teori Sea Control menekankan kemampuan untuk menguasai dan mengelola wilayah laut tertentu, melindungi rute perdagangan, dan memproyeksikan kekuatan (Buerger, 2015). Penggunaan pesawat amfibi dapat memperkuat kemampuan operasional dalam menjaga keamanan laut. Ketiga, Teori Keamanan Laut menekankan pentingnya integrasi antara kekuatan laut, keselamatan laut, ekonomi biru, dan ketahanan manusia (Buerger, 2015). Keempat, Teori Efektivitas digunakan untuk mengukur keberhasilan penggunaan pesawat amfibi dalam mencapai tujuan keamanan laut. Kelima, Teori Patroli Laut menekankan penggunaan kapal patroli yang dilengkapi dengan teknologi inovatif, kolaborasi antar lembaga, dan pengawasan laut yang komprehensif. Keenam, Teori Pengambilan Keputusan digunakan untuk mengembangkan strategi penggunaan pesawat amfibi dalam operasi keamanan di ALKI I.

Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu relevan dengan studi ini. Marwanto (2023) menganalisis pemanfaatan pesawat amfibi dalam operasi Humanitarian Assistance and Disaster Relief (HADR), menyoroti efektivitasnya dalam menjangkau wilayah perairan Indonesia dan menyelamatkan korban dengan cepat. Bimo et al. (2022) merekomendasikan model pesawat amfibi militer yang paling disukai menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan PESTEL-SWOT, dengan kapabilitas patroli laut sebagai prioritas utama. Yang et al. (2023) membahas metode perencanaan waktu-domain untuk penyelamatan laut jarak menengah/jauh menggunakan pesawat amfibi.

Kebaruan Penelitian

Penelitian ini menganalisis faktor-faktor yang mendukung penggunaan pesawat terbang amfibi dalam operasi keamanan laut di ALKI I. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang bertujuan untuk menelaah kondisi saat ini dengan penelitian terdahulu, studi literatur, hasil diskusi wawancara.

Kerangka Penelitian

Penelitian ini menggunakan kerangka penelitian kualitatif yang terdiri dari konsep-konsep dan teori-teori yang relevan dengan topik penelitian, serta metodologi yang akan digunakan dalam penelitian. Konsep-konsep dan teori-teori tersebut sering kali digunakan untuk menginformasikan desain penelitian, serta membantu dalam menginterpretasi data yang telah dikumpulkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan mengadopsi pendekatan kualitatif untuk mendalami dampak dan resiko penggunaan Pesawat Amfibi terhadap keamanan Laut di Alur Laut Kepulauan Indonesia I. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memahami secara mendalam, persepsi stakeholder, dan dinamika yang terlibat.

Sumber Data

Data Primer

Data yang dikumpulkan langsung dari sumber, seperti wawancara langsung dengan pejabat Koarmada I, Lanudal Tanjung Pinang, Wing Udara I Tanjung Pinang, Direktorat Puspenerbal, dan Pejabat PT. Dirgantara Indonesia, atau dokumen resmi terkait.

Data Sekunder

Data yang diperoleh dari sumber yang telah ada, seperti laporan riset, artikel ilmiah, dokumen kebijakan nasional dan internasional, serta literatur terkait penggunaan pesawat amfibi dan implikasinya terhadap keamanan laut di ALKI I.

Teknik Pengumpulan Data

Observasi

Melibatkan pengamatan langsung terhadap aktivitas di ALKI I, termasuk karakteristik operasionalnya, pola penggunaan, dan potensi dampaknya terhadap lingkungan laut dan keamanan nasional.

Wawancara

Mengumpulkan perspektif dan pandangan dari berbagai stakeholder terkait, seperti perwakilan pemerintah, ahli teknologi kelautan, dan pemangku kepentingan lainnya. Wawancara mendalam ini akan membantu dalam memahami sudut pandang yang beragam terkait dengan penggunaan pesawat amfibi.

Analisis Data

Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif yang sistematis. Langkah-langkah analisis meliputi:

Analisis Tema

Identifikasi dan pengeksplorasian tema-tema utama yang muncul dari data, seperti dampak sosial, politik, dan teknis dari penggunaan pesawat amfibi.

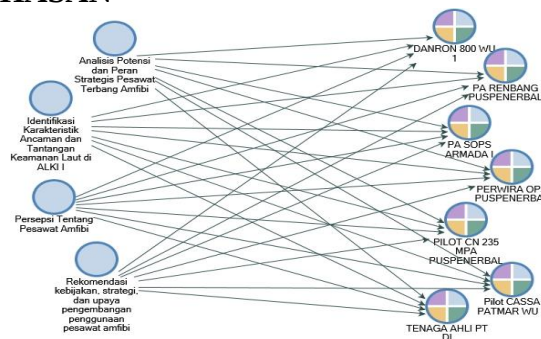
Pemetaan

Menempatkan temuan lebih luas dari kebijakan laut nasional, tantangan keamanan regional, dan dinamika geopolitik yang relevan.

Interpretasi Mendalam

Menganalisis implikasi dari temuan terhadap kebijakan dan praktik yang ada, serta rekomendasi untuk pengelolaan resiko yang lebih baik terkait penggunaan pesawat amfibi di ALKI I.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 3 Triangulasi Sumber Menggunakan Keterkaitan Antar Kode

Berdasarkan dari data triangulasi diatas terdapat garis-garis persilangan antar 7 informan memberikan informasi yang sama antar informan sehingga memberikan data yang valid.

Tabel 1. Hasil Wawancara

No.	Topik Wawancara	Pertanyaan Utama	Jawaban Utama	Mayoritas Responden Menyatakan
1	Persepsi tentang Pesawat Amfibi	Bagaimana pandangan Anda terhadap penggunaan pesawat amfibi dalam menjaga keamanan laut di ALKI I?	“Saya melihat penggunaan pesawat amfibi sebagai peluang untuk meningkatkan pengamatan dan pengintaian d laut dan pemantauan lingkungan. Namun, saya juga khawatir akan potensi penyalahgunaan oleh pihak asing yang dapat	Dukungan untuk penggunaan pesawat amfibi dalam keamanan laut di ALKI I dengan kekhawatiran terkait keamanan nasional.

			mengancam kedaulatan laut Indonesia.”	
2	Identifikasi Karakteristik Ancaman dan Tantangan Keamanan Laut di ALKI I	Bagaimana karakteristik wilayah ALKI I memengaruhi pola operasi keamanan laut yang dijalankan oleh TNI Angkatan Laut saat ini?	"Saya melihat Karakteristik ALKI I sangat memengaruhi operasi keamanan laut TNI AL. Luas wilayah membatasi jangkauan pengawasan dan respons. Kondisi perairan memengaruhi manuver kapal dan sensor. Kerawanan menuntut operasi adaptif. TNI AL perlu optimalkan pos, kerjasama, dan teknologi untuk atasi keterbatasan sumber daya dan jaga keamanan ALKI I."	Karakteristik wilayah ALKI I memberikan tantangan signifikan terhadap pola operasi keamanan laut TNI Angkatan Laut. Pola operasi yang ada perlu terus dievaluasi dan ditingkatkan agar mampu merespons ancaman secara efektif dan menjaga keamanan serta kedaulatan wilayah laut Indonesia.
3	Analisis Potensi dan Peran Strategis Pesawat Terbang Amfibi	Apa nilai strategis dari unsur udara seperti pesawat amfibi yang bisa menjangkau wilayah laut yang luas dan sulit dijangkau kapal?	"Saya melihat Pesawat amfibi memiliki nilai strategis karena jangkauan luas dan kecepatannya memungkinkan pengawasan dan respons cepat di wilayah laut yang sulit dijangkau kapal. Kemampuannya mengakses perairan dangkal dan beroperasi dari darat/air memberikan fleksibilitas tinggi untuk pengawasan, logistik, dan SAR, menjadikannya aset penting dalam menjaga keamanan laut."	Bahwa unsur udara seperti Pesawat Amfibi memiliki nilai strategis yang signifikan dalam menjaga keamanan dan kedaulatan wilayah laut, terutama dalam menjangkau wilayah yang luas dan sulit dijangkau kapal. Mereka memberikan keunggulan dalam jangkauan, kecepatan, fleksibilitas, kemampuan pengawasan, dukungan logistik, dan SAR.
4	Rekomendasi kebijakan, strategi, dan upaya pengembangan penggunaan pesawat amfibi	Apa kebijakan atau strategi yang perlu dikaji kembali jika TNI Angkatan Laut ingin menambahkan kemampuan pesawat amfibi dalam struktur kekuatannya?	Saya melihat jika TNI AL ingin menambahkan pesawat amfibi, TNI AL perlu mengkaji ulang doktrin operasi, anggaran, infrastruktur, pelatihan personel, integrasi sistem C4ISR, kerja sama antar instansi, dan sistem perawatan untuk memastikan penggunaan yang efektif dan efisien.	Penambahan kemampuan pesawat amfibi memerlukan pengkajian ulang terhadap doktrin operasi, anggaran, infrastruktur, pelatihan personel, integrasi sistem, kerja sama antar instansi, serta sistem perawatan dan pemeliharaan.

Data Peneliti (2025)

Berdasarkan tabel 1 hasil wawancara terkait penggunaan pesawat terbang amfibi dalam meningkatkan keamanan laut di ALKI I, dapat dilihat bahwa persepsi Penggunaan pesawat amfibi dalam konteks keamanan laut di ALKI I dipandang sebagai peluang yang positif untuk meningkatkan survei dan pemantauan lingkungan. Namun, terdapat kekhawatiran mengenai potensi penyalahgunaan dari pihak asing yang dapat membahayakan kedaulatan laut Indonesia. Hal ini menunjukkan adanya dua sisi: dukungan terhadap inovasi teknologi dan kesadaran akan risiko yang menyertainya. Sebagai rekomendasi, TNI AL perlu menekankan transparansi dan pengawasan dalam penggunaan teknologi ini untuk mereduksi kekhawatiran yang ada.

Pertanyaan tentang Identifikasi karakteristik ancaman dan tantangan saat ini menunjukkan bahwa karakteristik geografi dan demografi ALKI I menimbulkan tantangan signifikan bagi TNI Angkatan Laut. Luasnya wilayah ALKI I menyulitkan pengawasan dan respons cepat, sedangkan kondisi perairan yang beragam memengaruhi taktik operasi. Oleh karena itu, TNI AL perlu mengembangkan operasi yang adaptif dan memanfaatkan teknologi serta kerjasama dengan instansi lain untuk mengatasi keterbatasan sumber daya. Evaluasi dan penyesuaian pola operasi secara berkala sangat penting untuk menjaga keamanan dan kedaulatan.

Pesawat amfibi memiliki nilai strategis yang jelas dalam mengatasi kesulitan operasional di area laut yang luas dan sulit dijangkau oleh kapal. Jangkauan yang luas, kecepatan tinggi, dan kemampuan untuk beroperasi dari lokasi yang beragam memberikan keuntungan yang besar dalam situasi darurat, pengawasan, dan dukungan logistik. Integrasi pesawat amfibi dalam struktur pertahanan keamanan laut dapat memperkuat kemampuan TNI AL dalam menjaga keamanan laut secara keseluruhan.

Rekomendasi kebijakan, strategi, dan upaya pengembangan penggunaan pesawat amfibi memastikan penggunaan yang efektif dan efisien. Responden sepakat penambahan kemampuan pesawat amfibi memerlukan pengkajian ulang terhadap doktrin operasi, anggaran, infrastruktur, pelatihan personel, integrasi sistem, kerja sama antar instansi, serta sistem perawatan dan pemeliharaan.

Hasil wawancara menunjukkan adanya penilaian positif terhadap potensi pesawat amfibi dalam meningkatkan keamanan laut di ALKI I, namun mempertahankan kedaulatan dan keamanan nasional merupakan prioritas. Pengembangan kebijakan dan strategi yang matang, serta perencanaan yang komprehensif, akan sangat penting untuk memaksimalkan manfaat dari teknologi ini dalam menjaga keamanan perairan Indonesia.

Pembahasan.

Persepsi Penggunaan Pesawat Amfibi

Pandangan masyarakat terhadap penggunaan pesawat amfibi dalam pengamanan ALKI I dipandang secara positif karena kemampuannya meningkatkan pengawasan, surveilans, dan respons cepat di wilayah laut, termasuk area yang sulit dijangkau kapal konvensional. Namun, terdapat kekhawatiran akan potensi penyalahgunaan oleh pihak asing yang dapat mengancam kedaulatan Indonesia. Persepsi ini menunjukkan dukungan terhadap inovasi teknologi di sektor laut, tetapi juga kesadaran akan risiko keamanan, sehingga diperlukan kebijakan yang matang, penguatan doktrin operasi, dan integrasi sistem yang komprehensif untuk memaksimalkan manfaat sekaligus memitigasi ancaman. Dengan demikian, pesawat amfibi dapat menjadi aset strategis TNI AL jika didukung oleh perencanaan anggaran, pelatihan personel, dan kolaborasi antarlembaga secara efektif.

Ancaman dan Tantangan Terkait Keamanan

Penggunaan pesawat amfibi dalam pengamanan ALKI I menghadapi sejumlah tantangan, terutama terkait karakteristik wilayah yang luas dan kompleks, yang mempersulit pengawasan serta respons cepat. Selain itu, keterbatasan sumber daya, termasuk infrastruktur pendukung dan kemampuan sensor, dapat mengurangi efektivitas operasi. Ancaman keamanan seperti potensi penyalahgunaan oleh pihak asing dan pelanggaran kedaulatan juga menjadi perhatian serius. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan strategi adaptif, optimalisasi teknologi, peningkatan kapasitas personel, serta integrasi sistem C4ISR guna memastikan bahwa pesawat amfibi dapat beroperasi secara maksimal dalam menjaga stabilitas dan keamanan laut Indonesia.

Potensi dan Peran Strategis

Pesawat amfibi memiliki potensi strategis yang signifikan dalam memperkuat keamanan laut Indonesia, khususnya di ALKI I, karena kemampuannya melakukan

pengawasan luas, respons cepat, dan operasi SAR di wilayah perairan yang sulit dijangkau kapal biasa. Fleksibilitas operasionalnya termasuk pendaratan di perairan dangkal dan pangkalan terbatas memberikan keunggulan taktis dalam misi pengamatan, logistik, dan penanganan ancaman. Dengan dukungan integrasi sistem C4ISR dan kolaborasi antarinstansi, pesawat amfibi dapat menjadi force multiplier bagi TNI AL, meningkatkan deterensi sekaligus mempertahankan kedaulatan NKRI. Optimalisasi perannya memerlukan pembangunan infrastruktur, pelatihan SDM, dan alokasi anggaran yang memadai untuk mewujudkan pengawasan laut yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Kebijakan, Strategi, Upaya pengembangan dan penggunaan Pesawat Amfibi

1. Kebijakan

Berdasarkan Teori Sea Power, kebijakan ini menegaskan pentingnya penguasaan laut untuk menjaga kepentingan nasional. Dalam konteks Teori Sea Control, fokus pada pengelolaan wilayah laut memastikan keamanan jalur perdagangan. Integrasi antara kekuatan militer dan keamanan maritim sesuai dengan Teori Keamanan Laut memperkuat kedaulatan. Dengan alokasi anggaran yang optimal, kebijakan ini mencerminkan Teori Efektivitas, meningkatkan hasil operasional. Selain itu, penerapan Teori Patroli Laut dan pengambilan keputusan yang tepat memastikan pesawat amfibi dapat berfungsi sebagai alat deteksi dan respon cepat terhadap ancaman. Pendekatan holistik ini memperkuat postur pertahanan Indonesia di ALKI I, sehingga perlu dibuat kebijakan yaitu pengembangan dan optimalisasi penggunaan pesawat amfibi dalam operasi keamanan laut di ALKI I. Dimana Kebijakan ini bertujuan untuk memaksimalkan efektivitas pesawat amfibi dalam menjaga keamanan laut di ALKI I dengan membangun doktrin operasi yang jelas, menyediakan anggaran yang cukup, dan memperkuat infrastruktur pendukung.

2. Strategi dan Upaya

Strategi yang dirumuskan dalam kebijakan Pengembangan dan Optimalisasi Penggunaan Pesawat Amfibi secara langsung mendukung tujuan utama untuk meningkatkan efektivitas operasi keamanan laut di ALKI I. Strategi tersebut yaitu:

1. Penyusunan Doktrin Operasi Khusus. Upaya yang dilakukan yaitu:

- a. Identifikasi kebutuhan operasional dengan mengumpulkan data terkait ancaman keamanan dan tantangan di ALKI I untuk merumuskan doktrin yang sesuai kegiatan ini bisa dilaksanakan oleh TNI AL
- b. Pengembangan kerangka doktrin dengan menyusun doktrin operasi yang mencakup prosedur penggunaan pesawat amfibi dalam berbagai skenario kegiatan ini dilaksanakan oleh Kemhan dalam hal ini Pusat pengkajian kebijakan Pertahanan
- c. Sosialisasi dan pelatihan dengan melaksanakan pelatihan bagi personel terkait doktrin yang baru disusun untuk memastikan pemahaman dan kesiapan, pelaksana kegiatan ini dari Kolat TNI AL.

2. Alokasi Anggaran Berkelanjutan. Upaya yang dilakukan yaitu:

- a. Pengajuan anggaran tahunan yang mencakup biaya operasional dan pemeliharaan pesawat amfibi yang dilaksanakan oleh Kemhan.
- b. Diversifikasi sumber pendanaan dengan mencari sumber pendanaan alternatif melalui kerjasama dengan sektor swasta atau lembaga internasional dilaksanakan oleh TNI AL.
- c. Monitoring dan Evaluasi penggunaan anggaran dengan melakukan audit berkala untuk memastikan penggunaan anggaran yang efisien dan efektif kegiatan ini dilaksanakan oleh Inspektorat Jenderal TNI AL.

3. Penguatan Infrastruktur Pendukung. Upaya yang dilakukan yaitu:

- a. Pembangunan fasilitas pangkalan akan dilaksanakan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, yang bertugas mengembangkan infrastruktur pangkalan yang

sesuai untuk mendukung operasional pesawat amfibi. Ini mencakup penyediaan fasilitas pemeliharaan dan penyimpanan yang memadai, sehingga pesawat amfibi dapat beroperasi secara optimal dan efisien. Dengan adanya infrastruktur yang baik, diharapkan dukungan terhadap misi keamanan laut dapat ditingkatkan, memastikan kesiapan pesawat amfibi dalam menghadapi berbagai tantangan di ALKI I.

- b. Peningkatan sistem C4ISR akan dilaksanakan oleh Kemhan, yang bertugas mengintegrasikan sistem Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (C4ISR) untuk meningkatkan koordinasi dalam operasi keamanan laut. Dengan integrasi sistem ini, diharapkan komunikasi dan pertukaran informasi antara berbagai unsur angkatan laut dapat berjalan lebih efisien, memungkinkan respons yang lebih cepat terhadap ancaman dan situasi darurat. Peningkatan kemampuan C4ISR ini akan berkontribusi pada efektivitas operasional pesawat amfibi dan KRI dalam menjaga keamanan di ALKI I.
- c. Kerjasama antarlembaga antara TNI AL dan Kementerian Kelautan dan Perikanan bertujuan untuk membangun sinergi dalam pengawasan dan penegakan hukum di laut, yang sangat penting untuk meningkatkan efektivitas operasional dalam menjaga keamanan laut. Melalui kolaborasi ini, kedua lembaga dapat berbagi informasi, sumber daya, dan keahlian untuk mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi di ALKI I. Dengan memperkuat kerjasama ini, diharapkan tindakan pencegahan terhadap pelanggaran hukum di laut dapat ditingkatkan, serta respons terhadap ancaman dapat dilakukan secara lebih terkoordinasi dan efisien.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis mendalam terhadap penggunaan Pesawat Amfibi dan dampaknya terhadap keamanan laut di ALKI I, dapat disimpulkan bahwa Pesawat Amfibi memiliki potensi strategis yang signifikan dalam meningkatkan keamanan laut di ALKI I melalui kemampuannya melakukan pengawasan wilayah luas, respons cepat, dan operasi SAR di perairan kompleks, sekaligus mengatasi keterbatasan kapal konvensional; namun, penggunaannya menghadapi tantangan seperti kerentanan ancaman asing, keterbatasan infrastruktur, dan kebutuhan integrasi sistem C4ISR yang lebih maju, sehingga diperlukan kebijakan terpadu berupa penyempurnaan doktrin operasi, investasi berkelanjutan dalam teknologi dan pelatihan personel, serta kolaborasi antarlembaga untuk memaksimalkan efektivitas patroli dan deterensi sekaligus memperkuat kedaulatan Indonesia, dengan tetap memitigasi risiko melalui penguatan keamanan siber dan diplomasi pertahanan guna mencegah eskalasi konflik di wilayah strategis ini.

ACKNOWLEDGEMENT

Penelitian ini didukung oleh Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut bekerja sama dengan Kotama dan Balakpus yang ada di jajaran TNI AL.

DAFTAR PUSAKA

- Aceh, Dishub. "Yuk Kenalan Dengan Seaplane." dishub aceh, 2024. [https://dishub.acehprov.go.id/2024/05/06/yuk-kenalan-dengan-seaplane/#:~:text=Seaplane%2C atau pesawat amfibi%2C adalah,danau%2C sungai%2C dan pantai.](https://dishub.acehprov.go.id/2024/05/06/yuk-kenalan-dengan-seaplane/#:~:text=Seaplane%2C%20atau%20pesawat%20amfibi%20adalah,danau%2C%20sungai%2C%20dan%20pantai.)
- Anthoni Sugianto, Dafri Agussalim, and Armaidly Armawi. "Penanganan Keamanan Laut Perbatasan Wilayah Laut Dan Dampaknya Pada Aspek Pertahanan Keamanan." *Jurnal Lemhannas RI* 9, no. 2 (2021): 113–26. <https://doi.org/10.55960/jlri.v9i2.395>.
- Bueger, Christian. "What Is Laut Security? - ,DanaInfo=ac.Els-Cdn.Com+1-S2.0-S0308597X14003327-Main.Pdf," no. Murphy 2010 (2015): 1–11.

- Hadi, S., & Suryono, S. Pengantar Ilmu Kelautan: Aspek Sosial, Ekonomi, Dan Hukum Kelautan. Deepublish. Yogyakarta: Deepublish, 2019.
- Indomiliter. "Pesawat Amfibi Dalam Gelar Kekuatan Militer Di Perbatasan." indomiliter .com, 2013. https://www.indomiliter.com/pesawat-amfibi-dalam-gelar-kekuatan-militer-di-perbatasan/#google_vignette.
- KBBI Daring. "Efektif." KBBI Daring. Accessed April 9, 2025. <https://kbbi.web.id/efektif>.
- Kementerian Pertahanan Republik Indonesia. "Buku Putih Pertahanan Indonesia 2015 Kementerian Pertahanan Republik Indonesia." Kementerian Pertahanan Republik Indonesia, 2015.
- "Keputusan Kasal Nomor Kep/1111/V/2018 Tentang Doktrin TNI Angkatan Laut Jalesveva Jayamahe." Jakarta: TNI ANGKATAN LAUT, 2018.
- Lingkungan, Dinamika, Strategis Di, and Asia Tenggara. "KEBIJAKAN PERTAHANAN INDONESIA 1998-2010 DALAM MERESPON," no. December (2022).
- Lukman Yudho Prakoso, Asep Iwa Soemantri, Susilo adi Purwanto, Dkk. "Geopolitik Dalam Konteks Keamanan Laut," 2016, 1–23.
- Mahan, A.T. "The Influence of Sea Power Upon History 1660-1753." United States: University Press, 1890.
- Muasaroh. Aspek-Aspek Efektivitas. Jakarta: Mega Ilmu, 2010.
- Prof. Dr. Sapto Haryoko, M.Pd dkk. Analisis Data Kualitatif. Badan Penerbit UNM, 2020.
- Prof. Dr. Sugiyono. Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D. 27th ed. Bandung: Alfabeta, 2019.
- . Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D. 27th ed. Bandung: Alfabeta, 2019.
- RI, sekretariat negara. "Undang-Undang No 6 Tentang Perairan Indonesia." Lembaran Negara RI, 1996, 4–7.
- Robbins, S. P., & Judge. Organizational Behavior. 18th ed. Pearson, 2018.
- shinmaywa. "The World's Highest Performance Amphibian Aircraft, 'US-2', Is Contributing to Rescue and Support Operations at Sea and on Remote Islands.," 2023. <https://www.shinmaywa.co.jp/english/products/aircraft/amphibian/us2/>.
- Sugiyono. Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis Dan Desertasi. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Vego, Milan. Exercising Control of the Sea: Theory and Practice. Exercising Control of the Sea: Theory and Practice. Taylor and Francis, 2020. <https://doi.org/10.4324/9780429286582>.
- Yusri, Ahmand Zaki dan Diyan. "Manajemen Kualitas." In Jurnal Ilmu Pendidikan, 7:809–20, 2020.