

Analisis Tugas dan Peran Pushidrosal dalam Strategi Perang Modern

Ardian Endar Diputra
Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut
e-mail: ardianendar52@gmail.com

Abstrak

Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki tantangan besar dalam pengelolaan dan pemanfaatan data hidrografi dan oseanografi untuk mendukung strategi pertahanan maritim, terutama di era perang modern yang semakin kompleks. Pushidrosal, sebagai institusi yang bertanggung jawab atas pengumpulan dan analisis data maritim, memegang peran penting dalam memastikan navigasi yang aman dan efisiensi operasi militer TNI Angkatan Laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi peran dan tantangan yang dihadapi Pushidrosal, serta menganalisis bagaimana data yang disediakan digunakan dalam perencanaan dan pelaksanaan strategi militer. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif-analitis, menggunakan data primer dari wawancara mendalam dan observasi lapangan, serta data sekunder dari berbagai sumber tertulis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun Pushidrosal telah berperan signifikan dalam mendukung strategi pertahanan maritim, terdapat kendala yang perlu diatasi, termasuk keterbatasan teknologi dan sumber daya manusia, serta tantangan geografis yang kompleks. Diperlukan peningkatan dalam teknologi survei, pelatihan personel, dan pengembangan kapasitas untuk memastikan Pushidrosal dapat terus berperan optimal dalam mendukung keamanan maritim Indonesia di masa depan.

Kata Kunci: *Tugas, Peran Pushidrosal, Perang, Modern*

Abstract

Indonesia, as the largest archipelagic country in the world, has big challenges in managing and utilizing hydrographic and oceanographic data to support maritime defense strategies, especially in the increasingly complex era of modern warfare. Pushidrosal, as the institution responsible for collecting and analyzing maritime data, plays an important role in ensuring safe navigation and the efficiency of the Indonesian Navy's military operations. This research aims to identify the role and challenges faced by Pushidrosal, as well as analyze how the data it provides is used in planning and implementing military strategy. The research method used is qualitative with a descriptive-analytical approach, using primary data from in-depth interviews and field observations, as well as secondary data from various written sources. The research results show that although Pushidrosal has played a significant role in supporting maritime defense strategies, there are obstacles that need to be overcome, including limited technology and human resources, as well as complex geographic challenges. Improvements are needed in survey technology, personnel training and capacity development to ensure Pushidrosal can continue to play an optimal role in supporting Indonesia's maritime security in the future.

Keywords: *Duties, Role of Pushidrosal, War, Modern*

PENDAHULUAN

Dalam era modern, perang dan konflik telah berkembang dengan cara yang sangat kompleks dan melibatkan berbagai dimensi teknologi, intelijen, dan strategi. Salah satu elemen yang semakin mendapatkan perhatian dalam strategi militer adalah penggunaan informasi geografis yang sangat mendalam dan spesifik, terutama yang berkaitan dengan lingkungan maritim. Di sinilah Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI Angkatan Laut (Pushidrosal) memiliki peran yang sangat strategis. Pushidrosal bertanggung jawab untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyebarkan data hidrografi dan oseanografi yang penting bagi operasi militer maritim.

Tugas-tugas yang dijalankan oleh Pushidrosal tidak hanya mendukung navigasi dan keselamatan pelayaran, tetapi juga memainkan peran vital dalam pengembangan dan penerapan strategi perang modern (Kristiyono et al., 2021)

Pushidrosal sebagai satuan pelaksana pusat di bawah TNI Angkatan Laut memiliki mandat yang luas dalam hal survei hidrografi dan oseanografi di seluruh wilayah perairan Indonesia. Negara kepulauan seperti Indonesia, dengan lebih dari 17.000 pulau dan perairan yang sangat luas, memerlukan data hidrografi yang sangat akurat untuk mendukung berbagai aspek, mulai dari navigasi, keamanan maritim, hingga operasi militer. Salah satu tugas utama Pushidrosal adalah melakukan survei hidrografi yang mencakup pengukuran kedalaman laut, karakteristik dasar laut, serta pengumpulan data mengenai kondisi oseanografi seperti arus, suhu, dan salinitas air laut. Data ini sangat penting untuk navigasi kapal, perencanaan operasi militer, dan penghindaran bahaya seperti ranjau laut atau rintangan bawah laut lainnya. Misalnya, dalam perencanaan operasi amfibi, data tentang kedalaman dan jenis dasar laut akan menentukan titik pendaratan yang aman dan strategis bagi pasukan (Simorangkir et al., 2022).

Pushidrosal juga bertanggung jawab dalam pemetaan laut. Peta laut adalah salah satu alat yang paling penting dalam navigasi dan perencanaan operasi militer. Dengan perkembangan teknologi, peta-peta ini kini dapat dibuat dalam format digital yang sangat rinci, memungkinkan pengguna untuk melakukan simulasi dan perencanaan dengan lebih akurat. Pushidrosal memastikan bahwa semua peta laut yang dihasilkan tidak hanya akurat, tetapi juga sesuai dengan standar internasional, sehingga bisa digunakan dalam operasi multinasional (Haerulloh & Martani, 2023). Pemetaan ini juga meliputi identifikasi jalur-jalur pelayaran yang aman, zona-zona eksklusif, dan area-area dengan potensi bahaya tinggi, seperti wilayah yang rawan terhadap kegiatan vulkanik bawah laut atau area yang memiliki arus bawah laut yang kuat (Prasetyo, 2023).

Selain itu, Pushidrosal juga mengeluarkan berbagai publikasi nautika yang esensial bagi keselamatan pelayaran dan operasi militer. Publikasi ini mencakup almanak nautika, buku panduan pelayaran, serta panduan mengenai arus laut dan kondisi pasang surut. Informasi ini sangat penting bagi kapten kapal dan perencana militer untuk memastikan bahwa operasi di laut dapat dilakukan dengan aman dan efisien (Almubaroq et al., 2023). Dalam situasi perang, di mana waktu dan akurasi adalah faktor kritis, memiliki akses ke informasi yang up-to-date tentang kondisi maritim dapat menjadi pembeda antara keberhasilan dan kegagalan misi (Arief et al., 2021).

Peran Pushidrosal tidak hanya terbatas pada aspek teknis dan operasional, tetapi juga mencakup aspek strategis dan diplomatik. Pushidrosal berperan aktif dalam koordinasi dengan lembaga hidrografi internasional seperti International Hydrographic Organization (IHO). Kolaborasi ini penting untuk memastikan bahwa data dan peta yang dihasilkan oleh Pushidrosal sesuai dengan standar global dan dapat digunakan dalam operasi multinasional. Hal ini sangat relevan dalam Indonesia yang sering terlibat dalam latihan militer gabungan dengan negara-negara lain, baik dalam kerangka ASEAN maupun melalui kerjasama bilateral dengan negara-negara besar seperti Amerika Serikat dan Australia. Dalam latihan atau operasi semacam itu, interoperabilitas antara angkatan laut dari berbagai negara sangat bergantung pada konsistensi dan akurasi data hidrografi yang digunakan (Harris et al., 2022).

Dalam strategi perang modern, informasi geospasial, termasuk data hidrografi dan oseanografi, memainkan peran yang semakin penting. Keputusan-keputusan strategis dalam perang tidak lagi hanya bergantung pada jumlah pasukan atau persenjataan yang dimiliki, tetapi juga pada seberapa baik komandan militer dapat memahami dan memanfaatkan lingkungan operasional mereka. Pushidrosal menyediakan intelijen geospasial yang sangat dibutuhkan ini. Misalnya, dalam perang anti-kapal selam, memahami kondisi oseanografi seperti suhu dan salinitas air laut dapat membantu dalam mendeteksi dan melacak pergerakan kapal selam musuh. Demikian pula, dalam operasi pertahanan pesisir, data mengenai kedalaman laut dan jenis dasar laut dapat digunakan untuk merencanakan peletakan ranjau laut atau mendirikan instalasi pertahanan bawah air yang strategis (Setiyatmoko, 2020).

Tidak hanya itu, Pushidrosal juga mendukung pengembangan doktrin dan strategi militer. Dengan memberikan data yang akurat dan komprehensif mengenai kondisi maritim Indonesia, Pushidrosal membantu TNI AL dalam merumuskan strategi pertahanan maritim yang lebih efektif dan adaptif terhadap perubahan lingkungan strategis. Indonesia sebagai negara kepulauan

dengan letak geografis yang sangat strategis, memerlukan strategi pertahanan yang memadai untuk menghadapi berbagai potensi ancaman, baik dari dalam maupun luar negeri. Data yang dihasilkan oleh Pushidrosal memungkinkan TNI AL untuk merencanakan operasi dengan lebih baik, memahami risiko yang ada, dan mengidentifikasi titik-titik kritis yang perlu mendapatkan perhatian khusus (Harsono, 2020).

Salah satu contoh nyata pentingnya peran Pushidrosal adalah dalam operasi militer di wilayah Natuna, sebuah kawasan strategis yang sering menjadi pusat perhatian dalam sengketa Laut China Selatan. Pushidrosal, melalui data hidrografi dan oseanografi yang disediakannya, memberikan dukungan yang sangat penting dalam perencanaan dan pelaksanaan operasi di kawasan tersebut. Informasi mengenai arus, kedalaman laut, serta kondisi geologi bawah laut membantu TNI AL dalam menempatkan kapal-kapalnya dengan strategis, memastikan navigasi yang aman, serta meminimalkan risiko dari potensi ancaman yang ada di wilayah tersebut (Gultom et al., 2022).

Di masa depan, dengan berkembangnya teknologi seperti satelit dan drone, Pushidrosal juga akan memiliki peran yang semakin penting dalam pengumpulan dan analisis data maritim. Teknologi ini memungkinkan pengumpulan data yang lebih cepat dan akurat, serta memberikan kemampuan untuk memantau kondisi laut secara real-time. Pushidrosal diharapkan dapat terus berinovasi dan memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan kapasitasnya dalam mendukung operasi militer TNI AL. Inovasi ini juga termasuk pengembangan sistem informasi geospasial yang lebih canggih yang dapat mengintegrasikan berbagai jenis data maritim untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat.

Dalam strategi perang modern, Pushidrosal memiliki peran yang sangat vital dalam mendukung operasi militer maritim. Tugas-tugas yang dilakukan oleh Pushidrosal, mulai dari survei hidrografi, pemetaan laut, hingga penyebaran informasi nautika, semuanya berkontribusi secara signifikan terhadap keselamatan navigasi, efektivitas operasi, dan pengembangan strategi militer. Dengan adanya Pushidrosal, TNI AL memiliki keunggulan yang sangat penting dalam memahami dan memanfaatkan lingkungan maritim Indonesia yang kompleks dan penuh tantangan. Di era di mana informasi dan teknologi menjadi faktor kunci dalam perang, peran Pushidrosal tidak dapat diabaikan dalam upaya mempertahankan kedaulatan dan keamanan nasional.

Dalam pengelolaan pertahanan maritim Indonesia, terutama di era modern yang semakin kompleks dan penuh tantangan, muncul sejumlah permasalahan yang membutuhkan perhatian khusus. Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki lebih dari 17.000 pulau dan wilayah perairan yang sangat luas, termasuk perbatasan laut yang berbatasan dengan berbagai negara. Namun, meskipun memiliki kekayaan maritim yang melimpah, pengelolaan dan pemanfaatan data hidrografi dan oseanografi yang efektif masih menghadapi berbagai kendala. Salah satu permasalahan utama adalah ketidakcukupan data yang akurat dan up-to-date mengenai kondisi oseanografi di perairan Indonesia. Data yang tersedia sering kali tidak mencakup seluruh wilayah atau telah usang, sehingga tidak dapat mendukung sepenuhnya kebutuhan operasional TNI Angkatan Laut dan berbagai pemangku kepentingan lainnya. Selain itu, keterbatasan dalam teknologi dan sumber daya manusia yang terampil untuk melakukan survei dan pemetaan maritim secara menyeluruh juga menjadi hambatan serius. Ketergantungan pada teknologi lama serta kurangnya koordinasi antara instansi terkait memperburuk situasi ini, sehingga mengakibatkan kurangnya sinergi dalam pengumpulan, analisis, dan pemanfaatan data maritim yang penting bagi keamanan dan pertahanan negara.

Dalam menghadapi permasalahan ini, tujuan utama penelitian dan pengembangan yang lebih mendalam adalah untuk meningkatkan akurasi, kelengkapan, dan keandalan data hidrografi dan oseanografi di seluruh wilayah perairan Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi celah-celah yang ada dalam sistem pengumpulan data saat ini, mengembangkan metode baru yang lebih efisien dan efektif, serta memperkuat kapasitas teknologi dan sumber daya manusia dalam bidang ini. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mengatasi keterbatasan data yang selama ini menjadi hambatan dalam perencanaan dan pelaksanaan operasi militer maritim. Selain itu, tujuan lain dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan interoperabilitas data antara Indonesia dan negara-negara mitra dalam kerangka operasi multinasional. Ini penting mengingat kerjasama internasional menjadi semakin

penting dalam menghadapi ancaman global seperti kejahatan lintas negara, terorisme maritim, dan sengketa perbatasan laut.

Namun, terdapat gap research yang signifikan dalam literatur dan praktek terkait pengelolaan data hidrografi dan oseanografi di Indonesia. Banyak penelitian sebelumnya yang hanya berfokus pada aspek teknis atau hanya mencakup wilayah yang terbatas, sehingga tidak memberikan gambaran yang holistik tentang kondisi perairan Indonesia secara keseluruhan. Selain itu, sebagian besar penelitian ini tidak secara eksplisit mempertimbangkan tantangan operasional yang dihadapi oleh TNI AL dalam perang modern, di mana kecepatan dan akurasi data menjadi faktor penentu keberhasilan. Gap ini menciptakan kebutuhan mendesak untuk penelitian yang lebih komprehensif yang tidak hanya mencakup aspek teknis, tetapi juga mempertimbangkan implikasi strategis dari data yang dihasilkan, serta bagaimana data tersebut dapat diintegrasikan dengan sistem pertahanan yang lebih luas.

Urgensi dari penelitian ini sangat tinggi mengingat peran strategis Indonesia di kawasan Asia-Pasifik dan semakin meningkatnya ancaman terhadap keamanan maritim, baik dari aktor negara maupun non-negara. Posisi geografis Indonesia yang sangat strategis, terutama di jalur perdagangan internasional seperti Selat Malaka, Selat Lombok, dan Selat Sunda, membuat keamanan maritim menjadi salah satu prioritas nasional. Ketidakmampuan dalam mengelola dan memanfaatkan data hidrografi dan oseanografi secara optimal dapat berdampak serius pada kemampuan Indonesia untuk melindungi kedaulatannya, serta untuk memainkan peran yang lebih aktif dalam menjaga stabilitas regional. Lebih dari itu, dalam era di mana perang asimetris dan penggunaan teknologi canggih menjadi semakin umum, memiliki data yang akurat dan terkini tentang kondisi maritim adalah kunci untuk mendukung strategi pertahanan yang adaptif dan efektif. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya mendesak dari perspektif operasional, tetapi juga dari sudut pandang strategis dan keamanan nasional, memastikan bahwa Indonesia siap menghadapi tantangan masa depan dengan data dan informasi yang mendukung setiap keputusan penting di wilayah maritim.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah deskriptif-analitis. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan secara rinci peran Pushidrosal, mengidentifikasi tantangan yang dihadapi, serta menganalisis bagaimana data hidrografi dan oseanografi digunakan dalam perencanaan dan pelaksanaan strategi militer maritim. Penelitian ini juga akan menyoroti hubungan antara data yang disediakan oleh Pushidrosal dengan keputusan strategis yang dibuat oleh TNI Angkatan Laut.

Sumber Data

1. Data Primer

Data primer akan diperoleh langsung dari narasumber yang memiliki pengetahuan dan pengalaman terkait dengan peran dan fungsi Pushidrosal. Narasumber ini mencakup personel militer dari Pushidrosal, pejabat TNI Angkatan Laut yang terlibat dalam perencanaan strategis, serta ahli hidrografi dan oseanografi. Wawancara mendalam akan digunakan untuk menggali informasi tentang pengalaman mereka, tantangan yang dihadapi, serta pandangan mereka tentang pentingnya data hidrografi dalam perang modern.

2. Data Sekunder

Data sekunder akan diperoleh dari berbagai sumber tertulis yang relevan, seperti laporan resmi dari TNI AL, dokumen kebijakan, jurnal ilmiah, buku, dan publikasi lainnya yang membahas tentang hidrografi, oseanografi, dan strategi militer. Data ini akan digunakan untuk melengkapi informasi yang diperoleh dari wawancara, serta untuk membangun kerangka teoritis yang mendukung analisis.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data akan mencakup:

1. Wawancara

Wawancara mendalam akan dilakukan dengan narasumber kunci yang memiliki pengetahuan langsung tentang operasional Pushidrosal dan penggunaannya dalam strategi militer.

Wawancara ini akan bersifat semi-terstruktur, memungkinkan peneliti untuk menggali informasi spesifik sambil tetap memberikan ruang bagi narasumber untuk mengungkapkan pandangan dan pengalaman mereka secara bebas. Pertanyaan wawancara akan dirancang untuk mengungkapkan pandangan narasumber tentang peran Pushidrosal, tantangan teknis dan operasional yang dihadapi, serta implikasi strategis dari data yang disediakan.

2. Observasi

Observasi akan dilakukan untuk memahami secara langsung proses kerja Pushidrosal, termasuk teknik survei hidrografi dan oseanografi, serta bagaimana data tersebut dianalisis dan digunakan. Observasi ini akan memberikan peneliti wawasan praktis tentang bagaimana data dikumpulkan, diproses, dan digunakan dalam militer, serta memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas operasional Pushidrosal.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini akan dilakukan secara tematik, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Pada tahap ini, data yang diperoleh dari wawancara dan observasi akan disortir, dipilih, dan disederhanakan. Reduksi data ini bertujuan untuk mengidentifikasi tema-tema utama yang relevan dengan fokus penelitian, serta untuk menghilangkan informasi yang kurang signifikan. Data yang sudah direduksi akan dikategorikan berdasarkan tema-tema yang muncul selama proses pengumpulan data.

2. Penyajian Data

Data yang telah direduksi akan disajikan dalam bentuk deskriptif yang terstruktur, sehingga memudahkan peneliti untuk memahami hubungan antar tema. Penyajian data ini bisa berupa narasi tematik, tabel, atau diagram yang menggambarkan hubungan antara berbagai aspek yang telah diidentifikasi. Penyajian data ini penting untuk mempermudah peneliti dalam menelusuri pola-pola yang muncul dan membantu dalam proses interpretasi.

3. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi

Setelah data disajikan, peneliti akan menarik kesimpulan berdasarkan analisis tematik yang telah dilakukan. Kesimpulan ini akan mencakup interpretasi peneliti tentang peran dan tantangan yang dihadapi Pushidrosal, serta implikasi dari temuan tersebut bagi strategi militer maritim. Verifikasi akan dilakukan dengan cara memeriksa kembali kesimpulan terhadap data mentah dan temuan dari literatur untuk memastikan validitas dan konsistensi. Peneliti juga akan mempertimbangkan umpan balik dari narasumber untuk mengkonfirmasi atau menyempurnakan kesimpulan yang telah diambil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Wawancara

No	Topik	Pertanyaan	Jawaban
1	Peran Pushidrosal	Bagaimana Anda menggambarkan peran utama Pushidrosal dalam strategi perang modern?	Pushidrosal berperan dalam menyediakan data hidrografi dan oseanografi yang penting untuk navigasi dan perencanaan operasi militer maritim.
2	Tantangan dalam Pengumpulan Data	Apa tantangan terbesar yang dihadapi Pushidrosal dalam pengumpulan data hidrografi?	Tantangan terbesar adalah keterbatasan teknologi dan sumber daya manusia, serta kondisi geografis yang sulit di beberapa wilayah perairan.
3	Teknologi yang Digunakan	Teknologi apa yang digunakan oleh Pushidrosal dalam survei hidrografi?	Pushidrosal menggunakan teknologi sonar dan satelit, namun masih perlu pengembangan untuk teknologi yang lebih canggih dan efisien.

4	Kerjasama Internasional	Bagaimana Pushidrosal berkoordinasi dengan organisasi hidrografi internasional?	Pushidrosal aktif berpartisipasi dalam IHO dan berusaha untuk memastikan standar data sesuai dengan standar internasional.
5	Implikasi Strategis	Bagaimana data yang disediakan oleh Pushidrosal mempengaruhi strategi militer?	Data ini sangat penting untuk menentukan jalur aman bagi kapal perang, serta dalam perencanaan operasi amfibi dan pertahanan pesisir.
6	Penggunaan Data	Bagaimana data hidrografi digunakan dalam operasi sehari-hari TNI AL?	Data digunakan untuk navigasi harian, perencanaan latihan, serta operasi khusus seperti patroli dan penyusunan strategi pertahanan.
7	Pengembangan Kapasitas	Apa yang diperlukan untuk meningkatkan kapasitas Pushidrosal?	Diperlukan peningkatan dalam teknologi survei, pelatihan sumber daya manusia, serta anggaran untuk pengadaan peralatan modern.

Berdasarkan Tabel 1 yang menyajikan hasil wawancara, dapat dianalisis bahwa Pushidrosal memainkan peran penting dalam mendukung strategi perang modern melalui penyediaan data hidrografi dan oseanografi yang esensial untuk navigasi dan perencanaan operasi militer maritim. Namun, Pushidrosal menghadapi beberapa tantangan signifikan, terutama terkait keterbatasan teknologi dan sumber daya manusia, serta kondisi geografis yang sulit di berbagai wilayah perairan Indonesia. Meskipun teknologi sonar dan satelit telah digunakan, masih terdapat kebutuhan mendesak untuk pengembangan teknologi yang lebih canggih dan efisien guna meningkatkan akurasi dan kecepatan pengumpulan data. Dalam hal kerjasama internasional, Pushidrosal aktif berpartisipasi dalam organisasi seperti IHO untuk memastikan bahwa data yang mereka hasilkan sesuai dengan standar internasional, yang sangat penting dalam operasi multinasional. Data yang disediakan oleh Pushidrosal juga memiliki implikasi strategis yang besar, digunakan untuk menentukan jalur aman bagi kapal perang serta mendukung perencanaan operasi amfibi dan pertahanan pesisir. Selain itu, data ini menjadi dasar untuk navigasi harian, perencanaan latihan, dan operasi khusus TNI AL. Untuk meningkatkan kapasitas Pushidrosal ke depan, diperlukan peningkatan dalam teknologi survei, pelatihan yang lebih intensif bagi sumber daya manusia, serta alokasi anggaran yang memadai untuk pengadaan peralatan modern yang sesuai dengan tuntutan operasional saat ini. Kesimpulannya, meskipun Pushidrosal telah berperan penting, peningkatan kapasitas dan teknologi sangat dibutuhkan untuk menjawab tantangan operasional yang semakin kompleks dalam strategi perang modern.

Tabel 2. Hasil Observasi Lapangan

No	Aspek yang Diamati	Temuan
1	Proses Pengumpulan Data	Pengumpulan data hidrografi dilakukan dengan menggunakan kapal survei yang dilengkapi dengan peralatan sonar modern.
2	Kualitas Peralatan	Beberapa peralatan survei yang digunakan masih mengandalkan teknologi lama, yang mengakibatkan keterbatasan akurasi data.
3	Kondisi Kerja di Lapangan	Kondisi geografis yang sulit, seperti gelombang tinggi dan cuaca ekstrem, sering menghambat proses survei di wilayah tertentu.
4	Proses Analisis Data	Analisis data hidrografi dilakukan secara manual dan digital, namun masih memerlukan waktu yang cukup lama untuk diolah.
5	Koordinasi Tim	Koordinasi antar anggota tim survei cukup baik, namun terdapat kendala komunikasi di daerah dengan sinyal lemah.
6	Penggunaan Data dalam Operasi	Data yang diperoleh digunakan untuk pembuatan peta laut dan publikasi nautika, yang kemudian didistribusikan ke berbagai satuan TNI AL.

7	Pemeliharaan Peralatan	Peralatan survei rutin diperiksa dan dipelihara, namun terdapat beberapa peralatan yang sudah perlu diganti karena usia pakai.
8	Keselamatan Kerja	Prosedur keselamatan kerja diterapkan dengan baik, meskipun dalam beberapa situasi darurat, adaptasi cepat diperlukan.

Berdasarkan Tabel 2 yang menyajikan hasil observasi lapangan, dapat dianalisis bahwa proses pengumpulan data hidrografi oleh Pushidrosal dilakukan menggunakan kapal survei yang dilengkapi dengan peralatan sonar modern, menunjukkan upaya untuk memanfaatkan teknologi terkini dalam survei maritim. Namun, kualitas peralatan masih menjadi isu penting, dengan beberapa peralatan yang masih mengandalkan teknologi lama yang berdampak pada keterbatasan akurasi data. Kondisi geografis yang sulit, seperti gelombang tinggi dan cuaca ekstrem, juga sering menjadi hambatan signifikan dalam pelaksanaan survei di wilayah tertentu, mengakibatkan tantangan tambahan dalam pengumpulan data yang akurat. Proses analisis data dilakukan baik secara manual maupun digital, namun masih memerlukan waktu yang cukup lama, menandakan perlunya sistem analisis yang lebih efisien. Meskipun koordinasi antar anggota tim survei tergolong baik, terdapat kendala komunikasi di daerah dengan sinyal lemah yang dapat mempengaruhi efektivitas operasional. Data yang berhasil dikumpulkan digunakan untuk pembuatan peta laut dan publikasi nautika yang didistribusikan ke berbagai satuan TNI AL, memastikan informasi yang relevan tersedia untuk perencanaan dan operasi militer. Pemeliharaan peralatan survei dilakukan secara rutin, namun beberapa peralatan sudah perlu diganti karena usia pakai, menandakan kebutuhan akan pembaruan peralatan. Prosedur keselamatan kerja diterapkan dengan baik, meskipun masih diperlukan adaptasi cepat dalam situasi darurat, menggarisbawahi pentingnya kesiapsiagaan dan respons cepat dalam operasional lapangan. Keseluruhan, meskipun Pushidrosal telah menunjukkan komitmen dalam pengumpulan dan penggunaan data hidrografi, terdapat beberapa area yang memerlukan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Pushidrosal memiliki peran yang sangat vital dalam mendukung strategi perang modern melalui penyediaan data hidrografi dan oseanografi yang akurat dan up-to-date. Meskipun peran ini penting, Pushidrosal masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk keterbatasan teknologi, sumber daya manusia, dan kondisi geografis yang sulit. Observasi lapangan menunjukkan bahwa proses pengumpulan dan analisis data sudah berjalan baik, namun masih membutuhkan peningkatan teknologi dan kapasitas untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi. Dengan peningkatan kapasitas dan teknologi, serta koordinasi yang lebih baik, Pushidrosal dapat lebih efektif dalam mendukung operasi militer TNI AL dan memperkuat pertahanan maritim Indonesia. Hal ini penting mengingat posisi strategis Indonesia dan meningkatnya ancaman terhadap keamanan maritim di kawasan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- almubaroq, I. H. Z., Purwantoro, I. S. A., Se, M., Cipa, A. E., Psi, S. M., Sarjito, I. A., Herlina Tarigan, M., Deksino, G. R., Han, M., & Hartono, U. (2023). *Manajemen Logistik Pertahanan*. Indonesia Emas Group.
- Arief, R., Widjayanto, J., & Priyanto, P. (2021). Kebijakan Pengelolaan Wilayah Pertahanan Dalam Konsep Pertahanan Pulau-Pulau Besar (Studi Tni-Al). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(5), 1589–1604.
- Gultom, B. D., Hartono, D., & Simatupang, H. (2022). Pemberdayaan Tata Ruang Laut Di Koarmada I Guna Mendukung Pembangunan Postur Tni Dalam Rangka Pertahanan Negara: Empowering Marine Spatial Government In Koarmada I To Support The Development Of The Tni Posture In The Framework Of National Defense. *Jurnal Hidrografi Indonesia*, 4(2), 111–120.
- Haerulloh, A. A., & Martani, R. F. (2023). Analisis Geopolitik Abad 21 Di Indo-Pasifik Dan Persiapan Indonesia Dalam Menyikapi Konflik Di Laut Cina Selatan. *Jurnal Lemhannas Ri*, 11(3), 187–201.

- Harris, A., Sudiarso, A., & Sutanto, R. (2022). Strategi Pertahanan Laut Dalam Rangkaancaman Keamanan di Alur Laut Kepulauan Indonesia II. *Jurnal Education And Development*, 10(2), 325–331.
- Harsono, G. (2020). *Hidrografi Berbasis Ekonomi Biru: Sepilihan Esai-Esai*. Pandiva Buku.
- Kristiyono, K., Maarif, S., & Madjid, M. A. (2021). Peran Nyata Pusat Hidro-Oseanografi TNI Angkatan Laut Dalam Penanggulangan Bencana. *Jurnal Pertahanan Dan Bela Negara*, 11(1), 81–92.
- Prasetyo, H. E. (2023). Optimalisasi Industri Perkapalan Guna Meningkatkan Industri Jasa Maritim Dalam Rangka Mendukung Strategi Pertahanan Negara Di Laut. *Journal Of Industrial Engineering & Management Research*, 4(2), 57–63.
- Setiyatmoko, A. (2020). Efektifitas Teknologi Akustik Bawah Air Untuk Perairan Indonesia Terhadap Pelanggaran Kapal Selam Asing. *Jurnal Maritim Indonesia (Indonesian Maritime Journal)*, 8(2).
- Simorangkir, V. O., Muchlis, N., Salamah, U., & Trijurini, A. (2022). Konsepsi Penggunaan AUV Sebagai Underwater Surveillance Guna Meningkatkan Keamanan Bawah Air Di ALKI. *Saintek: Jurnal Sains Teknologi Dan Profesi Akademi Angkatan Laut*, 15(2), 1417–1445.