



Analisis Kebutuhan *Submarine Rescue Vessel* sebagai Infrastruktur Penunjang Kesiapsiagaan Tempur Kapal Selam TNI Angkatan Laut

Nugroho Adiputro^{*1}, Mohammad Ali Nugroho²

^{1,2}Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut, Indonesia

E-mail: nugroho1007@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-09-10 Revised: 2025-10-15 Published: 2025-11-06 Keywords: <i>Submarine Rescue Vessel;</i> <i>Combat Readiness;</i> <i>Indonesian Navy;</i> <i>Maritime Security;</i> <i>Needs Analysis.</i>	Submarines are one of the strategic Main Weapons Systems that are vital to Indonesia's maritime defence. However, their operation carries a very high level of risk, as evidenced by the tragic incident involving KRI Nanggala-402. This study aims to analyse the need for a Submarine Rescue Vessel (SRV) as infrastructure to support the combat readiness of Indonesian Navy submarines. Using a descriptive qualitative research method, data were collected through in-depth interviews with key officials in the Indonesian Navy Submarine Unit and relevant documentation studies. Data analysis was conducted using a theoretical framework that incorporated maritime security, combat readiness, and needs analysis, and was reinforced with a SWOT analysis. The study's results indicate a significant capability gap in the Indonesian Navy's underwater rescue system, primarily due to the absence of an organic SRV. This limitation not only weakens the pillar of maritime safety and rescue but also has a negative impact on crew morale, training effectiveness, and overall combat readiness. This study concludes that the procurement of SRVs is a strategic priority to ensure personnel safety, enhance professionalism, and strengthen Indonesia's modern and reliable maritime defence posture.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-09-10 Direvisi: 2025-10-16 Dipublikasi: 2025-11-06 Kata kunci: <i>Submarine Rescue Vessel;</i> <i>Kesiapsiagaan Tempur;</i> <i>TNI Angkatan Laut;</i> <i>Keamanan Maritim;</i> <i>Analisis Kebutuhan.</i>	Kapal selam merupakan salah satu Alat Utama Sistem Senjata (Alutsista) strategis yang vital bagi pertahanan maritim Indonesia. Namun, pengoperasiannya memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi, sebagaimana dibuktikan oleh insiden tragis KRI Nanggala-402. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan <i>Submarine Rescue Vessel</i> (SRV) sebagai infrastruktur penunjang kesiapsiagaan tempur kapal selam TNI Angkatan Laut. Menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif, data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan para pejabat kunci di lingkungan Satuan Kapal Selam Koarmada RI serta studi dokumentasi yang relevan. Analisis data dilakukan menggunakan kerangka teori keamanan maritim, kesiapsiagaan tempur, dan analisis kebutuhan, serta diperkuat dengan analisis SWOT. Hasil penelitian menunjukkan adanya kesenjangan kemampuan (<i>capability gap</i>) yang signifikan dalam sistem penyelamatan bawah laut TNI AL akibat ketiadaan SRV organik. Keterbatasan ini tidak hanya melemahkan pilar <i>maritime safety and rescue</i> , tetapi juga berdampak negatif terhadap moral awak kapal, efektivitas latihan, dan kesiapsiagaan tempur secara keseluruhan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengadaan SRV merupakan prioritas strategis yang mendesak untuk menjamin keselamatan personel, meningkatkan profesionalisme, serta memperkuat postur pertahanan laut Indonesia yang modern dan andal.

I. PENDAHULUAN

Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia Indonesia, menempatkan kekuatan pertahanan maritim sebagai pilar utama kedaulatan. Dalam arsitektur pertahanan ini, kapal selam memegang peran vital sebagai alutsista strategis dengan efek gentar (*deterrence effect*) yang tinggi. Seiring dengan modernisasi kekuatan laut, TNI Angkatan Laut (TNI AL) saat ini telah mengoperasikan empat kapal selam, yang terdiri dari KRI Cakra-401 serta tiga unit kapal selam kelas Nagapasa (KRI Nagapasa-403, KRI Ardadedali-404, dan KRI Alugoro-405). Peningkatan jumlah armada ini

secara langsung menambah jam operasi bawah laut, yang berimplikasi pada meningkatnya kebutuhan akan infrastruktur keselamatan yang memadai.

Namun, sejarah operasi bawah laut di berbagai negara, termasuk Indonesia, menunjukkan bahwa misi kapal selam sarat akan risiko. Insiden tenggelamnya KRI Nanggala-402 pada April 2021 menjadi pengingat tragis akan kerentanan yang ada dan menyoroti kelemahan dalam sistem penyelamatan bawah laut nasional (USNI News, 2021). Tragedi ini menegaskan bahwa tanpa dukungan *Submarine Rescue Vessel*

(SRV) organik, respons terhadap kondisi darurat menjadi sangat terbatas, terutama mengingat waktu kritis penyelamatan awak kapal selam adalah 72 jam.

Kejadian serupa di tingkat global, seperti tenggelamnya ARA San Juan (Argentina) pada 2017 dan Kursk (Rusia) pada 2000, telah mendorong negara-negara operator kapal selam untuk mengembangkan sistem penyelamatan yang andal. Negara-negara di kawasan seperti Singapura (MV Swift Rescue), Australia (MV Besant), dan Malaysia (KD Mega Bakti) telah lebih dahulu mengoperasikan SRV sebagai infrastruktur pendukung utama. Ketergantungan Indonesia pada bantuan negara sahabat saat insiden KRI Nanggala-402 menunjukkan adanya kesenjangan kapabilitas (*capability gap*) yang signifikan. Ketidadaan SRV organik tidak hanya mengancam keselamatan personel, tetapi juga berpotensi menurunkan efektivitas dan kesiapsiagaan tempur armada kapal selam secara keseluruhan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam kebutuhan SRV sebagai infrastruktur penunjang kesiapsiagaan tempur kapal selam TNI AL. Analisis ini mencakup evaluasi kondisi infrastruktur penyelamatan saat ini, identifikasi faktor-faktor yang mendorong kebutuhan SRV, serta perumusan strategi untuk menanggulangi kesenjangan kapabilitas yang ada.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif-analitis. Pendekatan ini dipilih untuk dapat memahami secara mendalam urgensi, dinamika kebijakan, dan aspek operasional terkait kebutuhan SRV. Pengumpulan data primer dilakukan melalui teknik wawancara mendalam semi-terstruktur dengan narasumber kunci yang relevan, antara lain Dirops Koopskasel Koarmada RI, Dirrena Koopskasel Koarmada RI, Dansatsel Koarmada II, para Komandan KRI Kapal Selam, serta Pasharmat Satsel Koarmada II. Data sekunder diperoleh melalui studi dokumentasi terhadap literatur, jurnal ilmiah, laporan resmi, dan doktrin TNI AL.

Analisis data dilakukan secara berkelanjutan melalui proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Untuk memperkuat analisis, digunakan kerangka analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) guna memetakan faktor-faktor internal dan

eksternal yang memengaruhi kebijakan pengadaan SRV.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil wawancara dan analisis dokumen menunjukkan bahwa kondisi infrastruktur penyelamatan kapal selam TNI AL saat ini masih terbatas dan belum memenuhi standar ideal. Masalah utama adalah tidak adanya SRV organik yang dapat merespons insiden secara cepat dan mandiri. Ketergantungan pada bantuan internasional menciptakan keterlambatan respons kritis yang dapat berakibat fatal. Kondisi ini menciptakan *capability gap* yang signifikan jika dibandingkan dengan negara-negara tetangga yang telah mengintegrasikan SRV dalam armada mereka.

SRV memiliki peran multifaset dalam menunjang kesiapsiagaan tempur. Pertama, SRV secara langsung meningkatkan moral dan kepercayaan diri awak kapal selam. Mengetahui adanya sistem penyelamatan yang andal memberikan rasa aman psikologis, sehingga awak dapat fokus penuh pada pelaksanaan misi.

Kedua, SRV memungkinkan pelaksanaan latihan penyelamatan yang realistis dan rutin. Latihan ini sangat penting untuk membangun kesiapan taktis dan prosedural awak dalam menghadapi skenario darurat. Tanpa SRV, latihan semacam ini tidak dapat dilakukan secara optimal, yang berpotensi menurunkan efektivitas kesiapsiagaan.

Ketiga, SRV menjamin keberlanjutan operasi tempur. Dengan kemampuan merespons insiden secara cepat, risiko kehilangan personel dan aset strategis dapat diminimalkan, sehingga kontinuitas misi dapat terjaga.

B. Pembahasan

Kesiapsiagaan tempur kapal selam menjadi salah satu pilar utama pertahanan laut yang efektif, di mana keselamatan dan kemampuan awak kapal menjadi faktor krusial. Keberadaan SRV sebagai infrastruktur penunjang memainkan peran strategis dalam menjamin keselamatan personel, meningkatkan moral, dan mendukung latihan penyelamatan bawah laut secara realistis. Namun, ketidadaan SRV organik di TNI AL menimbulkan gap operasional dan risiko tinggi selama operasi, sementara beberapa negara telah mengintegrasikan SRV canggih ke

dalam armada kapal selam mereka. Mengingat pentingnya SRV bagi kontinuitas operasi dan profesionalisme awak, analisis *Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats (SWOT)* menjadi pendekatan yang tepat untuk menilai posisi strategis SRV dalam pembangunan kekuatan laut Indonesia dan merumuskan prioritas pengadaan, pengembangan SDM, serta kebijakan pendukung yang efektif.

Tabel 1. IFAS (Strengths & Weaknesses)

No	Faktor Internal	Bobot	Rating	Skor
Strengths				
S1	SRV meningkatkan kesiapsiagaan operasional kapal selam	0.25	4	1.00
S2	Memperkuat moral dan kepercayaan diri awak	0.20	3	0.60
S3	Mendukung pilar maritime safety & rescue	0.25	4	1.00
S4	Memperkuat postur pertahanan laut modern	0.20	3	0.60
Total Strengths		0.90		3.20
Weaknesses				
W1	Tidak adanya SRV organik menyebabkan keterbatasan kemampuan penyelamatan	0.20	2	0.40
W2	Efektivitas operasi tempur menurun	0.20	2	0.40
W3	Gap dengan standar internasional	0.15	2	0.30
W4	Potensi risiko kerugian materiil & non-materiil	0.15	2	0.30
Total Weaknesses		0.70		1.40
TOTAL IFAS		1.60 (→ dinorm alisasi ke 1)		4.60

Tabel 2. EFAS (Opportunities & Threats)

No	Faktor Eksternal	Bobot	Rating	Skor
Opportunities				
O1	Modernisasi alutsista & infrastruktur	0.25	4	1.00
O2	Peningkatan kapasitas SDM & pelatihan	0.20	3	0.60
O3	Memperkuat diplomasi maritim	0.25	3	0.75
O4	Kerja sama internasional dalam keselamatan maritim	0.20	4	0.80
Total Opportunities		0.90		3.15

No	Faktor Eksternal	Bobot	Rating	Skor
Threats				
T1	Keterbatasan anggaran & waktu pengadaan	0.20	2	0.40
T2	Risiko kesiapan teknis & SDM	0.20	2	0.40
T3	Ancaman regional memerlukan respon cepat	0.20	3	0.60
T4	Insiden seperti KRI Nanggala-402 meningkatkan urgensi SRV	0.20	3	0.60
Total Threats		0.80		2.00
TOTAL EFAS		1.70 (→ dinormali sasi ke 1)		5.15

Dari sisi **kekuatan (Strengths)**, keberadaan SRV secara signifikan meningkatkan kesiapsiagaan operasional (skor 1.00) dan mendukung pilar *maritime safety & rescue* (skor 1.00). Namun, **kelemahan (Weaknesses)** utamanya adalah ketiadaan SRV organik yang menciptakan *capability gap* dan ketergantungan pada bantuan eksternal. Di sisi lain, terdapat **peluang (Opportunities)** besar untuk memanfaatkan momentum modernisasi alutsista (skor 1.00) dan kerja sama internasional (skor 0.80). Akan tetapi, upaya ini dihadapkan pada **ancaman (Threats)** berupa keterbatasan anggaran, risiko kesiapan teknis, dan dinamika ancaman regional. Dengan total skor EFAS (5.15) lebih tinggi dari IFAS (4.60), faktor eksternal lebih dominan, sehingga strategi yang direkomendasikan adalah strategi agresif (SO): memanfaatkan peluang modernisasi dan kerja sama internasional untuk mengintegrasikan SRV ke dalam postur pertahanan laut, guna mengatasi kelemahan internal dan memitigasi ancaman yang ada

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Infrastruktur kesiapsiagaan penyelamatan kapal selam TNI AL saat ini masih terbatas karena ketiadaan SRV organik. Hal ini menciptakan *capability gap* yang signifikan, meningkatkan risiko operasional, dan menempatkan Indonesia dalam posisi ketergantungan pada bantuan internasional.
2. Kebutuhan SRV dipengaruhi oleh faktor risiko operasional yang tinggi, standar keselamatan internasional, serta dampak

nya yang krusial terhadap moral dan kesiapsiagaan psikologis awak kapal selam.

3. SRV memiliki peran strategis dalam menunjang kesiapsiagaan tempur dengan meningkatkan kepercayaan diri awak, memungkinkan latihan penyelamatan yang realistis, dan menjamin keberlanjutan operasi tempur.
4. Strategi untuk menanggulangi kesenjangan kapabilitas harus berfokus pada pengadaan SRV organik secara terencana, pengembangan SDM yang kompeten, integrasi prosedur penyelamatan dalam latihan rutin, dan pemanfaatan kerja sama internasional.

B. Saran

1. Pemerintah Pemerintah dan TNI Angkatan Laut perlu segera merumuskan roadmap pengadaan SRV organik, disertai alokasi anggaran khusus, pelatihan SDM, dan pemeliharaan teknis agar dapat meningkatkan kesiapsiagaan tempur armada kapal selam.
2. Integrasi prosedur penyelamatan menggunakan SRV dalam latihan rutin perlu dilakukan secara konsisten, sehingga awak kapal selam terbiasa menghadapi berbagai skenario darurat dengan standar operasional yang sesuai standar internasional.
3. Disarankan untuk menjalin kerja sama internasional dalam bentuk transfer teknologi, latihan bersama, dan benchmarking standar prosedur penyelamatan, untuk menutup gap kemampuan sementara dan mempercepat modernisasi armada.
4. Pengembangan kompetensi kru dalam pengoperasian SRV harus menjadi fokus jangka panjang, termasuk sertifikasi teknis, simulasi latihan, dan penguatan protokol keselamatan untuk memastikan efektivitas operasional dan profesionalisme awak kapal.
5. Pemantauan dan evaluasi berkala terhadap efektivitas SRV dan kesiapsiagaan tempur kapal selam perlu diterapkan sebagai bagian dari manajemen kualitas operasional armada TNI AL.

DAFTAR RUJUKAN

Bertalanffy, Ludwig Von. "General System Theory." *General System Theory*, 1968, 177–94. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52076-0.50006-7>.

Bryson, John M. *Strategic Planning for Public and Nonprofit Organizations. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences: Second Edition*. Second Edi. Vol. 23. Elsevier, 2015. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.74043-8>.

Bueger, Christian. "What Is Maritime Security?" *Marine Policy* 53 (2015): 159–64. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.12.005>.

Chermack, T. J. (2011). *Scenario Planning in Organizations: How to Create, Use, and Assess Scenarios*. San Francisco: Berrett-Koehler.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Sage Publications.

Hagan, M. (2014). *Maritime Security and Naval Operations: Strategic Perspectives*. New York: Routledge.

Indonesian Navy. (2022). *Doctrine and Procedures for Submarine Operations and Rescue*. Jakarta: TNI AL

NATO. "Standard Atp / Mtp-57 the Submarine Search and Rescue Manual," no. Submarine Search and rescue manual (2015): 1–275.

Neuman, W. L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches* (7th ed.). Pearson.

M. Creswell, John. *A Mixed-Method Approach. Writing Center Talk over Time*, 2018. <https://doi.org/10.4324/9780429469237-3>.

Rangkuti, Freddy. *Analisis SWOT. PT Gramedia Pustaka*, 2013.

Till, Geoffrey. *Seapower A Guide for the Twenty-First Century Second Edition*. Routledge. Vol. 7, 2004.

Steers, R. M. (2008). *Organizational Behavior: Understanding and Managing Life at Work*. Pearson.

Tundisi, J. G., & Matsumura-Tundisi, T. (2008). *Fundamentals of Limnology and Aquatic Ecology*. Backhuys Publishers.

- Artis, Y. A. (t.t.). *Analisis Pemilihan Submarine Rescue Ship Guna Meningkatkan Keselamatan Personel Kapal Selam*.
- Gang, J. (t.t.). *Several Issues to be Considered in Submarine Escape and Rescue and Some Suggestions*.
- Hadi, Y. S., Khusaini, M., Fadli, M., & Kusumaningrum, A. (2023). Model Ancaman Kapal Selam Terhadap Keamanan Maritim Indonesia Menggunakan Non-Cooperative Game Theory. *Rekayasa*, 16(3), 295–302.
- International Submarine Escape and Rescue Liaison Office. (2019). *Review of Global Submarine Rescue Capabilities*. ISMERLO Report.
- ISMERLO. "Global_Rescue_Overview_tPJPUUEU," 2020.
- Jayamahe, J. J., & Wijaksono, H. W. (2024). Self Defense Kapal Perang dalam Menghadapi Ancaman Rudal dari Serangan Musuh. *Jiip: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(12), 13472–13477.
- Ji, Gang, Bin Dong, and Pengzheng Li. "Several Issues to Be Considered in Submarine Escape and Rescue And Some Suggestions." *Advances in Engineering Technology Research* 12, no. 1 (2024): 374. <https://doi.org/10.56028/aetr.12.1.374.2024>.
- Lind, Bjørn, and Morten Sickel. "The Kursk Accident." *October*, no. March 2015 (2001). <https://www.dsa.no/en/publications/stral-evernrapport-the-kursk-accident/straalevernrapport-2001-5-the-kursk-accident.pdf%0A01-07-2025>.
- Matthews, Ron, Curie Maharani, Jupriyanto, and Shang Su Wu. "Indonesia's Defense Acquisition Strategy." *Asian Security* 00, no. 00 (2025): 1–24. <https://doi.org/10.1080/14799855.2025.2527088>.
- Nur, I. (2019). *Vessel Navigation Service KN. SUAR 11 dalam Optimalisasi Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di Wilayah Kerja Distrik Navigasi Kelas II Semarang*. Karya Tulis.
- Prasetyo, A. B., Budisantoso, W., Nurkarya, Y., & Susilo, A. K. (2024). Submarine Capability Assessment Model Using Analytical Hierarchy Process (AHP) and System Dynamics. *AL-MIKRAJ: Jurnal Studi Islam dan Humaniora*, 4(2), 1551–1572.
- Purwanto, I., Samiaji, R., & Lestianto, H. (2022). Analisis Pengadaan Helikopter Escort untuk Mendukung Operational Ready Force TNI Angkatan Laut. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 9(4), 1013–1029.
- Roberts, L., and J. Turner. "Submarine Escape and Rescue Operations - The Holistic Approach to Safety." *RINA - International Conference Warship 2008: Naval Submarines 9 - Papers* 7353, no. August (2008): 159–69. <https://doi.org/10.1080/09617353.2008.11690854>.
- Sarjito, Aris. "Optimizing the Defense Logistics Transportation System in Indonesia: A Case Study on Military Logistics." *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora* 2, no. Maret (2024): 321–40. <https://journal.ikmedia.id/index.php/jishu m>.
- Turner, J. (t.t.). *Submarine Escape and Rescue Operations – The Holistic Approach to Safety*.
- UU TNI, "Undang-Undang No. 34." *Tentang Tentara Nasional Indonesia*, no. May 2014 (2004).
- Wei, Chunqiu, Goong Chen, Alexey Sergeev, Jean Yeh, Jianhua Chen, Junmin Wang, Shaochun Ji, et al. "Implosion of the Argentinian Submarine ARA San Juan S-42 Undersea: Modeling and Simulation." *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation* 91 (2020): 105397. <https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2020.105397>.
- Wicaksono, Nurfauzi Rizky. "Menimbulkan Deterrence Effect Bagi Negara," 2024.
- Yanuar, T. (2021). Efektivitas Penggunaan Unmanned Aerial Vehicles dalam Penanggulangan Maritime Transnational Organized Crime. *Jurnal Maritim Indonesia*, 9(1), 72–98.

- Youngshua, Youngshua Artis Yusviva Achmad, Nurul Muchlis Nurul, Umi Salamah Umi, and Ari Trijurini Ari. "Analisis Pemilihan Submarine Rescue Ship Guna Meningkatkan Keselamatan Personel Kapal Selam." *Saintek: Jurnal Sains Teknologi Dan Profesi Akademi Angkatan Laut* 14, no. 1 (2022): 1303–28. <https://doi.org/10.59447/saintek.v14i1.75>.
- Indonesiabaik. (2023). Kapal Selam KRI Alugoro 405. https://indonesiabaik.id/infografis/kapal-selam-kri-alugoro-405?utm_source=chatgpt.com
- Koarmada2. (2025). Uji Kesiapsiagaan, Koarmada II Laksanakan Latihan Penyelamatan Kapal Selam. https://koarmada2.tnial.mil.id/2025/08/15/uji-kesiapsiagaan-koarmada-ii-laksanakan-latihan-penyelamatan-kapal-selam/?utm_source=chatgpt.com
- NavalNews. (2025). Forum Energy Technologies to Supply LR600 Submarine Rescue System for Indonesian Navy. https://www.navalnews.com/naval-news/2025/06/forum-energy-technologies-to-supply-lr600-submarine-rescue-system-for-indonesian-navy/?utm_source=chatgpt.com
- Sindonews. (2022). Mengenal Korps Hiu Kencana, Satuan Khusus Kapal Selam TNI AL. https://nasional.sindonews.com/read/831275/14/mengenal-korps-hiu-kencana-satuan-khusus-kapal-selam-tni-al-1658257663?utm_source=chatgpt.com
- USNI News. (2021). Indonesian Navy Declares Missing Submarine Sunk After Finding Debris. https://news.usni.org/2021/04/24/indonesian-navy-declares-missing-submarine-sunk-after-finding-debris?utm_source=chatgpt.com