

Strategi Pertahanan Laut dan Integrated Deterrence di Indo-Pasifik: Kerangka Strategis Indonesia Menuju 2045

Nana Pradita^{1*}, Lukman Yudho Prakoso², Bambang Utomo³

^{1,2,3} Program Studi Strategi Pertahanan Laut, Fakultas Strategi Pertahanan, Universitas Pertahanan RI, Indonesia

Kawasan IPSC Sentul, Jl. Anyar, Sukahati, Kec. Citeureup, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16810

E-mail: Nanapradita0206@gmail.com^{1*}; lukman.prakoso@idu.ac.id²; bambang.utomo@idu.ac.id³

*Corresponding Author

Article Info

Article history:

Received : 18 July 2026

Revised : 18 July 2026

Accepted : 18 Jly 2026

Kata Kunci:

Indo-Pasifik;

Integrated Deterrence;

Maritime Domain Awareness;

Scenario Planning; Sea Denial;

Strategi Pertahanan Laut.

ABSTRAK

Penelitian ini merumuskan strategi pertahanan laut Indonesia yang terintegrasi menuju 2045 di tengah kompetisi kekuatan besar, ancaman zona abu-abu, kerentanan infrastruktur laut kritis, dan perkembangan teknologi multidomain di Indo-Pasifik. Maritime Domain Awareness (MDA) ditempatkan sebagai sistem pendukung, sedangkan integrated deterrence digunakan sebagai logika strategis untuk mengubah keunggulan informasi menjadi kemampuan pencegahan dan respons yang kredibel. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif, analisis isi dokumen Indonesia, ASEAN, Amerika Serikat, Australia, Jepang, Perserikatan Bangsa-Bangsa, dan International Maritime Organization, serta strategic foresight berbasis dua ketidakpastian: intensitas rivalitas kekuatan besar dan efektivitas institusi regional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keunggulan informasi tidak otomatis menghasilkan daya tangkal. Efek deterrence terbentuk ketika data multisumber diubah menjadi atribusi yang dapat dipertanggungjawabkan, keputusan cepat, respons terkalibrasi, dan komunikasi strategis yang kredibel. Empat skenario 2045 yang dihasilkan adalah cooperative maritime commons, managed strategic competition, fragmented regionalism, dan maritime confrontation. Strategi pertahanan laut yang paling tangguh pada seluruh skenario meliputi MDA berdaulat dan terfederasi, sea denial berlapis, perlindungan pelabuhan, kabel bawah laut, energi lepas pantai dan sistem navigasi, interoperabilitas selektif dengan ASEAN dan mitra, serta kemandirian industri dan logistik pertahanan. Kontribusi penelitian adalah kerangka MADI-2045 yang menghubungkan sensing, fusion, attribution, decision, response, dan strategic communication sebagai satu rantai deterrence pertahanan laut.

PENDAHULUAN

Indo-Pasifik merupakan ruang maritim yang menentukan hubungan antara keamanan, perdagangan, teknologi, dan distribusi kekuatan global. International Maritime

Organization (IMO, n.d.-b) menyatakan bahwa lebih dari 80 persen volume perdagangan dunia diangkut melalui laut, sedangkan United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD, 2025) mencatat bahwa perdagangan laut global tumbuh 2,2 persen pada 2024 dan diproyeksikan melambat menjadi 0,5 persen pada 2025 karena tekanan geopolitik, perubahan kebijakan perdagangan, serta pengalihan rute dari sejumlah chokepoint utama. Angka tersebut menegaskan bahwa gangguan terhadap jalur pelayaran, pelabuhan, sistem navigasi, kabel komunikasi bawah laut, dan infrastruktur energi lepas pantai dapat segera berubah dari insiden sektoral menjadi persoalan keamanan nasional dan stabilitas internasional.

Bagi Indonesia, dinamika tersebut memiliki arti strategis yang lebih dalam. Sebagai negara kepulauan yang terletak di antara Samudra Hindia dan Samudra Pasifik, Indonesia tidak hanya menguasai ruang yurisdiksi yang luas, tetapi juga berada pada persilangan jalur perdagangan, jalur energi, dan jalur manuver militer. Alur Laut Kepulauan Indonesia menghubungkan kawasan Asia Timur, Samudra Hindia, Australia, dan Pasifik Barat. Konsekuensinya, setiap perubahan postur kekuatan di Laut Cina Selatan, Laut Filipina, Selat Malaka, Laut Natuna, Laut Sulawesi, Laut Arafura, dan Samudra Hindia dapat mempengaruhi lingkungan pertahanan Indonesia tanpa harus didahului perang terbuka.

Secara spasial, lokus penelitian ini mencakup ruang strategis maritim Indonesia dalam lingkungan Indo-Pasifik, terutama wilayah-wilayah yang beririsan dengan jalur pelayaran utama, ALKI, serta perairan yang paling relevan bagi dinamika deterrence, Maritime Domain Awareness, dan perlindungan infrastruktur maritim kritis sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokus penelitian strategi pertahanan laut Indonesia di kawasan Indo-Pasifik.

Sumber: diolah peneliti.

Karakter ancaman di Indo-Pasifik juga semakin sulit dibedakan antara kondisi damai, krisis, dan konflik. Operasi coast guard bersenjata, kapal survei, kapal riset, maritime militia, pelanggaran penangkapan ikan, manipulasi Automatic Identification System, gangguan Global Navigation Satellite System, serangan siber terhadap pelabuhan, serta penggunaan wahana nirawak memungkinkan aktor negara dan nonnegara memperoleh keuntungan strategis di bawah ambang perang. Spektrum tersebut menunjukkan bahwa keamanan maritim mempertemukan dimensi kekuatan negara, keselamatan, ekonomi, lingkungan, dan keamanan manusia dalam satu ruang analisis (Bueger, 2015). Dalam kondisi zona abu-abu, ketidakjelasan identitas pelaku, maksud operasi, dan dasar hukum respons sering kali lebih menentukan daripada jumlah platform tempur. Karena itu, penguasaan informasi maritim menjadi prasyarat bagi pencegahan, penegakan hukum, dan penggunaan kekuatan yang proporsional.

Maritime Domain Awareness didefinisikan oleh IMO (n.d.-b) sebagai pemahaman yang efektif terhadap segala sesuatu yang berkaitan dengan domain maritim dan berpotensi mempengaruhi keamanan, keselamatan, ekonomi, atau lingkungan laut. Definisi tersebut menunjukkan bahwa MDA bukan hanya gambar lalu lintas kapal, melainkan proses yang mencakup pengumpulan data, integrasi informasi, analisis perilaku, penilaian risiko, atribusi, dan penyebaran pengetahuan kepada pengambil keputusan. Bueger (2020) mengingatkan bahwa perluasan MDA dari intelijen nasional menuju jejaring lintas negara membuka peluang kerja sama, tetapi sekaligus menimbulkan persoalan kedaulatan data, ketimpangan teknologi, ketergantungan penyedia, dan politisasi informasi.

Pada sisi lain, deterrence bertujuan mempengaruhi kalkulasi lawan agar mengurungkan tindakan karena tindakan tersebut dinilai tidak mungkin berhasil, terlalu mahal, atau memicu konsekuensi yang tidak dapat diterima (Freedman, 2004; Mazarr, 2018). Mazarr (2018) membedakan deterrence by denial, yang mengurangi peluang keberhasilan agresi, dan deterrence by punishment, yang mengancam biaya setelah tindakan dilakukan. Dalam kebijakan pertahanan modern, konsep integrated deterrence memperluas pendekatan itu melalui integrasi domain militer, instrumen nonmiliter, sekutu, mitra, dan kegiatan kampanye yang dilakukan secara terus-menerus (U.S. Department of Defense, 2022). Meskipun lahir dari konteks kebijakan Amerika Serikat, logika integrasinya dapat digunakan secara kritis untuk mengembangkan strategi Indonesia yang sesuai dengan politik luar negeri bebas aktif, hukum internasional, dan kebutuhan pertahanan negara kepulauan.

Masalahnya, MDA dan deterrence masih sering dibahas secara terpisah. Kajian MDA cenderung menekankan teknologi pengawasan, koordinasi lembaga, penegakan hukum, atau pembagian informasi. Sebaliknya, kajian deterrence banyak berfokus pada postur tempur, kredibilitas ancaman, dan komunikasi strategis. Pemisahan tersebut menghasilkan celah analitis: data yang melimpah belum tentu menjadi keputusan, keputusan belum tentu menjadi respons, dan respons belum tentu dipahami lawan

sebagai sinyal yang kredibel. Kegagalan pada satu mata rantai dapat menghilangkan efek tangkal meskipun negara memiliki radar, satelit, kapal perang, dan pusat komando yang modern.

Kesenjangan tersebut penting bagi Ilmu Strategi Pertahanan Laut. Sea power modern tidak hanya ditentukan oleh kemampuan armada untuk hadir dan bertempur, tetapi juga oleh kapasitas negara menghubungkan kekuatan laut dengan ekonomi, diplomasi, teknologi, hukum, dan ketahanan nasional (Till, 2018). Bueger dan Edmunds (2017) menyebut kebutuhan untuk mengatasi seablindness, yaitu keterbatasan perhatian politik dan pengetahuan terhadap aktivitas yang berlangsung di laut. Dalam konteks Indonesia, mengatasi seablindness harus dilanjutkan dengan kemampuan mengubah pengetahuan menjadi tindakan terkalibrasi yang memperkuat kedaulatan tanpa mendorong eskalasi yang tidak perlu.

Arah pembangunan nasional menuju 2045 memberikan landasan untuk integrasi tersebut. Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 menetapkan RPJPN 2025–2045 sebagai pedoman pembangunan nasional jangka panjang, sedangkan Peta Jalan Ekonomi Biru Indonesia 2023–2045 menempatkan pertahanan dan keamanan maritim yang kuat sebagai salah satu prasyarat pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan (Republik Indonesia, 2024; Kementerian PPN/Bappenas, 2024). Dengan demikian, pertahanan laut tidak dapat diposisikan sebagai sektor yang berdiri sendiri, melainkan sebagai pengaman kedaulatan, konektivitas nasional, ekonomi biru, dan ketahanan rantai pasok.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengajukan pertanyaan: bagaimana Indonesia dapat merumuskan strategi pertahanan laut yang mengintegrasikan MDA dan deterrence untuk menghadapi berbagai kemungkinan lingkungan Indo-Pasifik menuju 2045? Penelitian bertujuan: pertama, mengidentifikasi perubahan lingkungan strategis dan praktik strategi pertahanan laut negara-negara utama; kedua, menjelaskan rantai kausal yang menghubungkan MDA dengan efek tangkal; ketiga, menyusun skenario Indo-Pasifik 2045; dan keempat, merumuskan kerangka serta peta jalan transformasi strategi pertahanan laut Indonesia. Hipotesis kerja penelitian menyatakan bahwa MDA hanya menghasilkan deterrence apabila didukung atribusi yang sahih, kewenangan keputusan yang jelas, kapasitas respons yang siap, serta komunikasi strategis yang konsisten.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain penelitian strategis. Analisis dilakukan melalui studi dokumen dan strategic foresight untuk memahami hubungan antara perubahan lingkungan keamanan, perkembangan MDA, serta kebutuhan deterrence Indonesia menuju 2045. Pendekatan kualitatif dipilih karena pertanyaan penelitian berhubungan dengan makna strategis, desain kelembagaan, hubungan antarkonsep, dan alternatif masa depan yang tidak dapat direduksi hanya menjadi perbandingan jumlah platform atau belanja pertahanan (Creswell & Poth, 2018).

Korpus penelitian disusun secara purposif dari empat kelompok sumber. Pertama, dokumen Indonesia, meliputi Buku Putih Pertahanan Indonesia 2015, Peraturan Kepala Bakamla tentang MDA, RPJPN 2025–2045, dan Peta Jalan Ekonomi Biru 2023–2045 (Badan Keamanan Laut Republik Indonesia [Bakamla RI], 2019; Kementerian Pertahanan Republik Indonesia, 2015; Kementerian PPN/Bappenas, 2024; Republik Indonesia, 2024). Kedua, dokumen regional dan internasional, meliputi ASEAN Outlook on the Indo-Pacific, ASEAN Maritime Outlook, UNCLOS 1982, serta panduan IMO mengenai MDA dan risiko siber maritim (ASEAN, 2019, 2023; IMO, n.d.-a, n.d.-b; United Nations, 1982). Ketiga, dokumen strategi negara pembanding, yaitu U.S. National Defense Strategy 2022, Indo-Pacific Strategy of the United States 2022, National Security Strategy Jepang 2022, Defense of Japan 2025, dan National Defence Strategy Australia 2026 (Australian Department of Defence, 2026; Cabinet Secretariat of Japan, 2022; Japan Ministry of Defense, 2025; The White House, 2022; U.S. Department of Defense, 2022). Keempat, literatur akademik mengenai seapower, maritime security, MDA, deterrence, dan scenario planning.

Analisis isi dilakukan dengan coding tematik terhadap enam kategori: (1) persepsi ancaman; (2) fungsi MDA; (3) mekanisme deterrence; (4) struktur komando dan koordinasi; (5) teknologi serta industri pertahanan; dan (6) kerja sama internasional. Setiap temuan dibandingkan antarsumber untuk membedakan antara pernyataan normatif, kebijakan resmi, dan implikasi analitis. Triangulasi dilakukan melalui pembandingan dokumen nasional, dokumen organisasi internasional, dan literatur ilmiah. Penelitian juga menggunakan negative-case checking dengan menilai kondisi ketika peningkatan sensor tidak menghasilkan respons efektif karena fragmentasi kewenangan, atribusi lemah, atau ketidakjelasan komunikasi.

Scenario planning menggunakan kerangka TAIDA—tracking, analyzing, imaging, deciding, dan acting—yang dikembangkan Lindgren dan Bandhold (2009). Tahap tracking mengidentifikasi tren dan sinyal perubahan. Tahap analyzing menentukan dua ketidakpastian kritis: intensitas rivalitas kekuatan besar dan efektivitas institusi regional. Tahap imaging membentuk empat skenario 2045. Tahap deciding menguji pilihan strategi pada setiap skenario, sedangkan tahap acting menerjemahkan strategi tangguh menjadi peta jalan kebijakan. Skenario tidak dimaksudkan sebagai prediksi tunggal atau ramalan probabilistik, tetapi sebagai alat untuk menguji ketahanan kebijakan terhadap beberapa masa depan yang masuk akal.

Batas penelitian perlu ditegaskan. Kajian menggunakan sumber terbuka sehingga tidak menilai kemampuan sensor, kesiapan tempur, ataupun rencana operasi yang bersifat rahasia. Penelitian juga tidak menyusun perhitungan kebutuhan alutsista berbasis cost model. Kontribusinya berada pada tingkat desain strategis: menghubungkan fungsi informasi, keputusan, respons, dan komunikasi ke dalam satu arsitektur deterrence yang dapat menjadi dasar penelitian lanjutan, war-gaming, dan capability-based planning.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Transformasi Lingkungan Strategis Indo-Pasifik

Hasil analisis menunjukkan bahwa strategi pertahanan laut di Indo-Pasifik bergerak menuju tiga kecenderungan yang berlangsung bersamaan. Pertama, negara-negara meningkatkan kemampuan pengawasan dan berbagi informasi. Kedua, kekuatan militer diarahkan pada operasi lintas domain, long-range strike, sistem nirawak, serta pertahanan terhadap serangan siber dan ruang angkasa. Ketiga, kerja sama keamanan berkembang dalam bentuk jaringan yang tumpang tindih, mulai dari ASEAN-led mechanisms, aliansi bilateral, Quad, AUKUS, hingga kemitraan berbasis kapasitas. Struktur tersebut menciptakan peluang interoperabilitas, namun juga risiko fragmentasi standar, ketergantungan teknologi, dan kompetisi pengaruh. Pola ini sejalan dengan pemetaan Bueger et al. (2024) mengenai kompleksitas, fragmentasi, dan kebutuhan koordinasi yang lebih koheren dalam tata kelola keamanan maritim global.

ASEAN Outlook on the Indo-Pacific menekankan sentralitas ASEAN, keterbukaan, transparansi, inklusivitas, penghormatan terhadap hukum internasional, serta kerja sama maritim sebagai prinsip utama tata kawasan (ASEAN, 2019). Pendekatan ini berbeda dari logika blok militer karena berusaha mempertahankan ruang dialog di tengah rivalitas. ASEAN Maritime Outlook kemudian memperkuat perhatian pada keterkaitan keamanan, konektivitas, ekonomi biru, perlindungan lingkungan, dan tata kelola maritim (ASEAN, 2023). Bagi Indonesia, kerangka ASEAN menyediakan legitimasi diplomatik untuk membangun MDA yang kompatibel dengan kerja sama regional tanpa kehilangan kendali atas data dan keputusan nasional.

Amerika Serikat mengembangkan integrated deterrence dengan menggabungkan kekuatan lintas domain, sekutu, mitra, dan instrumen nasional. Strategi Indo-Pasifik 2022 juga menempatkan pembangunan kapasitas maritim dan MDA mitra sebagai bagian dari upaya membentuk kawasan yang bebas, terbuka, terkoneksi, aman, dan tangguh (The White House, 2022; U.S. Department of Defense, 2022). Implikasinya bagi Indonesia bukan kewajiban mengadopsi konsep tersebut secara utuh, melainkan pelajaran bahwa informasi, postur, kampanye, teknologi, dan kemitraan harus dirancang sebagai satu kesatuan strategi.

Australia melalui National Defence Strategy 2026 mempertahankan strategy of denial sebagai dasar perencanaan, memperkuat self-reliance, dan menempatkan kemitraan regional sebagai pengganda kemampuan (Australian Department of Defence, 2026). Jepang melalui National Security Strategy 2022 dan Defense of Japan 2025 memperkuat multi-domain defense, kemampuan stand-off, ketahanan pangkalan, ruang angkasa, siber, dan pengumpulan informasi (Cabinet Secretariat of Japan, 2022; Japan Ministry of Defense, 2025). Kedua negara memperlihatkan pergeseran dari pertahanan platform-sentris menuju arsitektur jaringan, distribusi kekuatan, dan kemampuan bertahan dalam lingkungan yang contested.

Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa MDA menjadi elemen bersama, tetapi digunakan untuk tujuan yang berbeda. Dalam kerja sama ASEAN, MDA mendukung

keselamatan, penegakan hukum, pemantauan sumber daya, dan confidence-building. Dalam strategi negara besar, MDA juga berfungsi sebagai targeting support, early warning, battle management, dan alat strategic signaling. Indonesia harus mampu menghubungkan kedua dimensi tanpa mengaburkan perbedaan mandat antara operasi militer, penegakan hukum, dan layanan keselamatan.

Tabel 1. Perbandingan Orientasi Strategi Pertahanan Laut dan Implikasinya bagi Indonesia

Aktor/Dokumen	Orientasi Utama	Implikasi bagi Strategi Pertahanan Laut Indonesia
ASEAN Outlook on the Indo-Pacific (2019) dan ASEAN Maritime Outlook (2023)	Sentralitas ASEAN, inklusivitas, hukum internasional, kerja sama maritim, konektivitas dan ekonomi biru.	MDA perlu interoperabel secara regional, tetapi keputusan dan data sensitif tetap berada di bawah kendali nasional.
U.S. National Defense Strategy (2022)	Integrated deterrence, campaigning, kekuatan lintas domain, jaringan sekutu dan mitra.	Indonesia dapat mengadopsi logika integrasi tanpa mengikuti politik aliansi; fokus pada hubungan informasi-keputusan-respons.
Australia National Defence Strategy (2026)	Strategy of denial, integrated focused force, self-reliance dan kemitraan regional.	Relevan untuk sea denial berlapis, ketahanan logistik, dan perlindungan jalur pendekat maritim.
Japan National Security Strategy (2022) dan Defense of Japan (2025)	Multi-domain defense, stand-off capability, ketahanan pangkalan, ruang angkasa, siber dan informasi.	Menegaskan pentingnya sensor persisten, survivability, dan integrasi ruang-siber-laut.
RPJPN 2025–2045 dan Peta Jalan Ekonomi Biru Indonesia	Negara Nusantara berdaulat, maju dan berkelanjutan; ekonomi biru ditopang keamanan maritim.	Pertahanan laut harus melindungi kedaulatan sekaligus pelabuhan, perikanan, energi, konektivitas dan ekosistem.

Sumber: diolah peneliti dari ASEAN (2019, 2023), U.S. Department of Defense (2022), Australian Department of Defence (2026), Cabinet Secretariat of Japan (2022), Japan Ministry of Defense (2025), Republik Indonesia (2024), dan Kementerian PPN/Bappenas (2024).

2. Maritime Domain Awareness sebagai Infrastruktur Pengetahuan Strategis

MDA harus dipahami sebagai infrastruktur pengetahuan, bukan sebagai proyek pengadaan tunggal. Sensor hanya menghasilkan observasi; observasi harus disatukan, diverifikasi, dibandingkan dengan pola normal, dan dinilai dalam konteks hukum serta intelijen. Arsitektur yang efektif memerlukan empat lapisan. Lapisan pertama adalah sensing yang menggabungkan radar pantai, AIS, Long-Range Identification and Tracking, citra elektro-optik dan synthetic aperture radar, data cuaca dan oseanografi, sensor bawah laut, patroli udara, kapal, wahana nirawak, serta laporan manusia. Lapisan kedua adalah data fusion untuk membangun recognized maritime picture yang konsisten. Lapisan ketiga adalah analytics untuk mendeteksi anomali, hubungan antarkapal, pola logistik, dan kemungkinan maksud operasi. Lapisan keempat adalah dissemination yang menyampaikan produk berbeda kepada operator, penegak hukum, diplomat, pembuat kebijakan, dan publik.

Struktur tersebut menuntut tata kelola data. Tidak semua informasi dapat dibagikan pada tingkat klasifikasi yang sama. Data keselamatan pelayaran dan penegakan hukum memiliki kebutuhan berbeda dari intelijen pertahanan. Karena itu, model yang paling sesuai bagi Indonesia adalah federated MDA: setiap lembaga mempertahankan

kewenangan dan data sumbernya, tetapi menggunakan standar pertukaran, identitas objek, metadata, protokol keamanan, serta mekanisme tasking yang disepakati. Pendekatan federatif lebih realistis daripada memindahkan seluruh data ke satu institusi dan lebih aman daripada membiarkan setiap lembaga membangun sistem tertutup.

Kualitas MDA ditentukan oleh persistensi, akurasi, dan konteks. Persistensi menjawab apakah ruang strategis dapat dipantau secara berkelanjutan, termasuk pada malam hari, cuaca buruk, dan ketika transponder dimatikan. Akurasi menjawab kemampuan membedakan objek, meminimalkan false positive, dan menghubungkan identitas teknis dengan kepemilikan serta perilaku. Konteks menjawab apakah aktivitas yang sama merupakan pelayaran normal, pelanggaran administratif, operasi intelijen, coercion, atau persiapan serangan. Tanpa konteks, sistem berisiko menghasilkan banjir peringatan yang memperlambat pengambilan keputusan.

Bueger (2020) menunjukkan bahwa MDA transnasional membawa janji peningkatan transparansi, namun juga bahaya ketergantungan pada penyedia data, bias algoritma, ketidaksetaraan akses, dan penggunaan ganda. Risiko tersebut semakin besar ketika analisis menggunakan kecerdasan buatan. Model dapat mempercepat deteksi anomali, tetapi tidak boleh menggantikan verifikasi manusia pada keputusan yang berpotensi menggunakan kekuatan. Selain itu, data pelayaran dapat dimanipulasi melalui spoofing AIS atau GNSS, sementara jaringan pusat komando dapat menjadi sasaran siber. IMO (n.d.-a) menempatkan korupsi, kehilangan, atau kompromi sistem digital sebagai sumber risiko operasional, keselamatan, dan keamanan maritim. Oleh sebab itu, cyber resilience harus dibangun sejak tahap desain, bukan ditambahkan setelah sistem beroperasi.

Di Indonesia, tantangan terbesar bukan kekurangan sumber data semata, melainkan kesenjangan antara data, otoritas, dan tindakan. Peraturan Kepala Bakamla Nomor 12 Tahun 2019 menegaskan bahwa MDA bukan misi operasi tersendiri, melainkan hasil yang dicapai melalui pemahaman domain maritim (Bakamla RI, 2019). Konsekuensinya, keberhasilan MDA harus diukur dari peningkatan kualitas keputusan dan respons, bukan dari jumlah layar, server, atau pusat informasi.

3. Dari Awareness menuju Deterrence: Rantai Kausal MADI-2045

Temuan utama penelitian adalah bahwa hubungan MDA dan deterrence bersifat kondisional. MDA meningkatkan deterrence by denial apabila lawan memahami bahwa aktivitasnya dapat dideteksi, diidentifikasi, dilacak, dan digagalkan. MDA juga mendukung deterrence by punishment apabila bukti yang dihasilkan cukup untuk mengaktifkan sanksi hukum, diplomatik, ekonomi, atau operasi militer yang proporsional. Namun efek tersebut hilang apabila negara hanya mengamati tanpa memiliki kewenangan, kesiapan, atau kemauan bertindak.

Rantai pertama adalah sensing dan fusion. Negara harus memperoleh gambaran situasi yang cukup persisten untuk mengurangi peluang lawan memanfaatkan blind spot. Rantai kedua adalah attribution. Dalam zona abu-abu, atribusi mencakup identitas

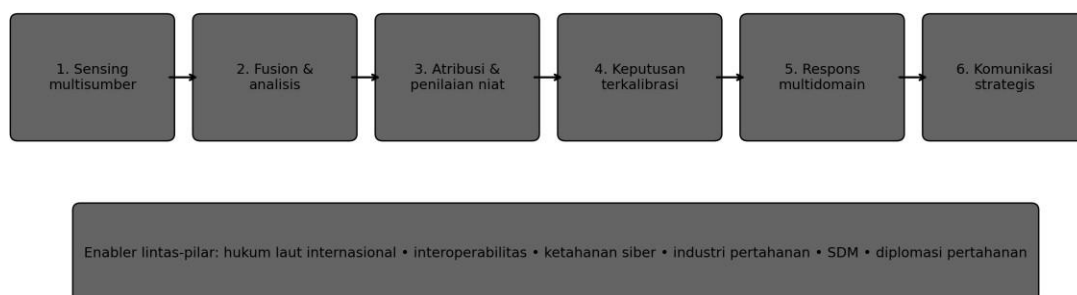
platform, hubungan dengan pemilik atau sponsor, pola perintah, tujuan operasi, dan tingkat keyakinan analitis. Atribusi yang terburu-buru berisiko salah eskalasi, sedangkan atribusi yang terlalu lambat memberi ruang bagi *fait accompli*. Rantai ketiga adalah decision. Produk MDA harus terhubung dengan rules of engagement, prosedur lintas lembaga, dan kewenangan yang telah disiapkan sebelum krisis.

Rantai keempat adalah response. Respons tidak selalu berupa penggunaan senjata. Spektrum respons mencakup peringatan navigasi, shadowing, pemeriksaan, penegakan hukum, publikasi bukti, nota diplomatik, pembatasan akses pelabuhan, operasi siber defensif, penyebaran kekuatan, hingga tindakan militer sesuai hukum dan tingkat ancaman. Rantai kelima adalah strategic communication. Lawan harus memahami tindakan apa yang dilarang, bagaimana Indonesia akan merespons, dan bahwa respons tersebut memiliki dasar hukum serta dukungan kapasitas. Publik domestik dan mitra internasional juga harus menerima narasi yang konsisten agar deterrence tidak kehilangan legitimasi.

Dalam kerangka ini, kredibilitas tidak identik dengan respons maksimal. Respons yang berlebihan dapat mempercepat eskalasi, sedangkan respons yang terlalu lemah dapat menormalisasi pelanggaran. Strategi pertahanan laut membutuhkan graduated response options yang telah dilatih melalui table-top exercise, command-post exercise, dan war-gaming. Pilihan tersebut harus menghubungkan Bakamla, TNI AL, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Polairud, Kementerian Perhubungan, Bea Cukai, Kementerian Luar Negeri, Badan Siber dan Sandi Negara, serta otoritas infrastruktur kritis. Integrasi bukan berarti menghapus mandat lembaga, tetapi memastikan perpindahan tanggung jawab berlangsung cepat dan dapat diaudit.

Konsep MADI-2045 yang dihasilkan penelitian terdiri atas enam tahap: sensing multisumber; fusion dan analisis; atribusi serta penilaian niat; keputusan terkalibrasi; respons multidomain; dan komunikasi strategis. Enabler lintas tahap meliputi hukum laut internasional, interoperabilitas, ketahanan siber, industri pertahanan, sumber daya manusia, dan diplomasi pertahanan. Kerangka ini menggabungkan tiga dimensi strategi: kemampuan mengetahui, kemampuan bertindak, dan kemampuan mempengaruhi persepsi lawan.

Rantai Maritime Domain Awareness-Integrated Deterrence (MADI-2045)



Gambar 2. Kerangka MADI-2045: hubungan MDA dengan integrated deterrence dalam strategi pertahanan laut.

Sumber: hasil analisis peneliti.

Tabel 2. Matriks Ancaman, Produk MDA, dan Opsi Deterrence

Spektrum Ancaman	Kebutuhan Produk MDA	Mekanisme Deterrence Utama	Contoh Respons Terukur
Illegal fishing dan pelanggaran yurisdiksi	Identitas kapal, pola operasi, kepemilikan, muatan, pelabuhan asal/tujuan.	Denial melalui patroli persisten dan kepastian penegakan hukum.	Peringatan, penghentian, pemeriksaan, proses hukum, publikasi bukti.
Coercion zona abu-abu oleh kapal negara/nonmiliter	Atribusi sponsor, pola koordinasi, kepadatan, perubahan perilaku, dukungan udara/laut.	Denial, exposure, dan reputational cost.	Shadowing, dokumentasi, pengawalan, demarche, pelepasan data terpilih.
Sabotase kabel bawah laut dan energi lepas pantai	Pola loitering, aktivitas bawah air, data akustik, hubungan kapal pendukung.	Denial melalui pengawasan, hardening dan kemampuan pemulihan cepat.	Zona pengamanan, inspeksi, pengerahan UUV, respons siber dan investigasi bersama.
Serangan siber terhadap pelabuhan dan navigasi	Korelasi anomali jaringan dengan aktivitas fisik maritim dan intelijen ancaman.	Resilience dan denial of effects.	Segmentasi jaringan, fallback manual, isolasi sistem, atribusi teknis dan diplomatik.
Ancaman militer konvensional	Early warning, order of battle, pola logistik, targeting indicators, lingkungan operasi.	Layered sea denial, dispersal, survivability dan kemampuan serangan balasan terukur.	Peningkatan kesiagaan, penyebaran mobile systems, pengamanan ALKI, operasi gabungan.

Sumber: diolah peneliti berdasarkan IMO (n.d.-a, n.d.-b), Mazarr (2018, 2024), U.S. Department of Defense (2022), dan Bueger (2020).

4. Proyeksi Skenario Indo-Pasifik 2045

Analisis skenario menghasilkan empat konfigurasi berdasarkan dua ketidakpastian kritis. Sumbu pertama adalah intensitas rivalitas kekuatan besar, dari rendah hingga tinggi. Sumbu kedua adalah efektivitas institusi regional, dari lemah hingga kuat. Efektivitas institusi tidak hanya berarti banyaknya forum, tetapi kemampuan membangun aturan, berbagi informasi, mencegah insiden, dan mengoordinasikan respons. Keempat skenario membantu menilai apakah strategi Indonesia tetap relevan ketika lingkungan bergerak ke arah kerja sama, kompetisi terkelola, fragmentasi, atau konfrontasi.

Skenario pertama, Cooperative Maritime Commons, terjadi ketika rivalitas menurun dan institusi regional menguat. Negara-negara menempatkan keselamatan pelayaran, iklim, perikanan, dan keamanan infrastruktur sebagai kepentingan bersama. MDA berkembang sebagai public good regional dengan protokol pertukaran data yang luas. Risiko utama bagi Indonesia bukan serangan militer, melainkan kejahatan lintas negara, bencana, kecelakaan, dan tekanan ekonomi. Strategi yang sesuai menekankan coast guard cooperation, search and rescue, keamanan pelabuhan, perlindungan lingkungan, dan pemanfaatan data untuk ekonomi biru. Meskipun demikian, Indonesia tetap perlu mempertahankan sensor berdaulat agar ketergantungan pada sistem eksternal tidak berkembang pada masa damai.

Skenario kedua, Managed Strategic Competition, terjadi ketika rivalitas tinggi tetapi institusi regional masih mampu mengelola batas kompetisi. Latihan militer, patroli, operasi coast guard, dan teknologi pengawasan meningkat, namun komunikasi krisis dan hukum internasional tetap bekerja. Ini merupakan skenario dasar yang paling konsisten dengan tren saat ini. Indonesia menghadapi tekanan untuk berbagi informasi, mengakses teknologi, dan memilih kemitraan, tetapi juga memiliki ruang untuk memainkan peran penyeimbang. Strategi yang dibutuhkan adalah interoperabilitas selektif, sea denial defensif, diplomasi pencegahan insiden, perlindungan chokepoint, dan kemampuan atribusi yang independen.

Skenario ketiga, Fragmented Regionalism, terjadi ketika rivalitas relatif rendah tetapi institusi regional melemah akibat proteksionisme, krisis ekonomi, atau ketidakpercayaan. Ancaman bersifat tersebar: illegal fishing, penyelundupan, migrasi, kelompok bersenjata, kejahatan siber, serta konflik sumber daya. Ketidadaan standar bersama membuat pertukaran data tidak konsisten. Indonesia harus mengandalkan kerja sama bilateral dan subregional yang fleksibel, sekaligus memperkuat koordinasi domestik. Dalam skenario ini, kemampuan penegakan hukum, kehadiran rutin, dan ketahanan masyarakat pesisir sama pentingnya dengan kemampuan tempur.

Skenario keempat, Maritime Confrontation, terjadi ketika rivalitas tinggi dan institusi regional lemah. Insiden kecil dapat meningkat menjadi krisis karena saluran komunikasi gagal, operasi zona abu-abu berlangsung agresif, dan pihak-pihak menggunakan blokade, serangan siber, sabotase infrastruktur, atau long-range strike. Dalam skenario ini, MDA menjadi bagian dari battle management. Indonesia memerlukan sistem yang survivable, terdistribusi, tahan gangguan, dan mampu beroperasi ketika satelit atau jaringan komersial tidak tersedia. Layered sea denial, dispersal, deception, hardening pangkalan, cadangan logistik, dan continuity of government menjadi prioritas.

Pengujian lintas skenario menunjukkan lima kebijakan yang selalu bernilai: kedaulatan data inti; arsitektur sensor terdistribusi; prosedur atribusi dan keputusan lintas lembaga; kapasitas respons bertingkat; serta hubungan internasional yang beragam. Kebijakan yang terlalu bergantung pada satu negara, satu sensor, satu jaringan komunikasi, atau satu pangkalan memiliki risiko kegagalan tinggi pada skenario fragmentasi dan konfrontasi.

Tabel 3. Matriks Skenario Indo-Pasifik Menuju 2045

Skenario	Rivalitas Kekuatan Besar	Efektivitas Institusi Regional	Risiko Utama	Prioritas Strategi Indonesia
Cooperative Maritime Commons	Rendah	Kuat	Kejahatan lintas negara, bencana, kecelakaan, tekanan lingkungan.	MDA sebagai public good, SAR, coast guard cooperation, keamanan pelabuhan dan ekonomi biru.
Managed Strategic Competition	Tinggi	Kuat	Zona abu-abu, perlombaan teknologi, tekanan memilih mitra, insiden terbatas.	Interoperabilitas selektif, atribusi independen, sea denial defensif, diplomasi krisis.

Skenario	Rivalitas Kekuatan Besar	Efektivitas Institusi Regional	Risiko Utama	Prioritas Strategi Indonesia
Fragmented Regionalism	Rendah-sedang	Lemah	Illegal fishing, penyelundupan, konflik sumber daya, standar data terpecah.	Koordinasi domestik, kerja sama bilateral/subregional, kehadiran rutin dan penegakan hukum.
Maritime Confrontation	Tinggi	Lemah	Konflik terbuka, sabotase, serangan siber, blokade, long-range strike.	MDA survivable, layered sea denial, dispersal, hardening, cadangan logistik dan command continuity.

Sumber: hasil scenario planning peneliti menggunakan kerangka Lindgren dan Bandhold (2009).

5. Kerangka Sea Defense Strategy Indonesia MADI-2045

Berdasarkan hasil analisis, strategi pertahanan laut Indonesia menuju 2045 perlu dibangun melalui enam pilar yang saling menguatkan. Pilar pertama adalah sovereign federated MDA. Indonesia membutuhkan lapisan data inti yang dikendalikan nasional, termasuk identitas objek, data operasi, rules-based analytics, dan decision support. Pada saat yang sama, sistem harus mampu menerima dan membagikan data terpilih dengan ASEAN, mitra bilateral, pusat informasi regional, serta penyedia komersial. Prinsipnya adalah share what is necessary, protect what is sovereign, dan verify what is received.

Pilar kedua adalah layered maritime denial. Indonesia tidak harus mengejar sea control permanen di seluruh ruang laut. Strategi yang lebih realistis adalah membangun kemampuan denial terdistribusi pada jalur pendekat, selat strategis, pangkalan, pusat logistik, dan wilayah operasi prioritas. Kekuatan tersebut menggabungkan kapal, kapal selam, pesawat patroli maritim, rudal pantai bergerak, ranjau yang sesuai hukum, sistem nirawak, peperangan elektronik, pertahanan udara, serta dukungan intelijen dan oseanografi. Tujuannya bukan menutup pelayaran internasional yang sah, melainkan membuat tindakan koersif atau agresi tidak dapat dilakukan dengan cepat dan murah.

Pilar ketiga adalah protection and resilience of critical maritime infrastructure. Pelabuhan, terminal energi, kilang, kabel bawah laut, pusat data pesisir, sistem GNSS augmentation, galangan, dan jalur logistik harus diperlakukan sebagai bagian dari postur pertahanan. Perlindungan mencakup pemetaan dependensi, zona keamanan, pengawasan bawah air, redundansi komunikasi, cadangan energi, kemampuan perbaikan cepat, serta latihan pemulihan. Deterrence tidak hanya dibangun dengan mengancam lawan, tetapi juga dengan meyakinkan bahwa serangan tidak akan menghasilkan efek strategis yang diinginkan.

Pilar keempat adalah integrated command and calibrated response. Indonesia memerlukan mekanisme nasional yang menghubungkan recognized maritime picture, penilaian ancaman, dan keputusan tingkat strategis. Mekanisme tersebut harus menetapkan lead agency berdasarkan jenis ancaman, prosedur transfer otoritas, dukungan militer terhadap penegakan hukum, serta opsi respons dari nonkinetik

sampai kinetik. Ukuran keberhasilan bukan sentralisasi organisasi, melainkan waktu respons, kejelasan tanggung jawab, dan konsistensi tindakan.

Pilar kelima adalah *defense diplomacy and selective interoperability*. Politik bebas aktif memerlukan kemampuan bekerja dengan banyak pihak tanpa kehilangan otonomi. Indonesia dapat memprioritaskan *common data standards*, komunikasi krisis, *code for unplanned encounters*, latihan *search and rescue*, perlindungan infrastruktur bawah laut, bantuan kemanusiaan, serta pengembangan kapasitas. Interoperabilitas harus difokuskan pada fungsi yang memperkuat stabilitas dan kesiapsiagaan, bukan menciptakan ketergantungan operasional pada satu blok.

Pilar keenam adalah *defense-industrial and human-capital resilience*. Kedaulatan MDA memerlukan kemampuan nasional dalam sensor, integrasi sistem, analitik, enkripsi, komunikasi, maintenance, dan pengelolaan data. Industri pertahanan tidak harus memproduksi seluruh komponen secara mandiri, tetapi harus menguasai arsitektur, *source code* kritis, interfaces, serta sustainment. Pendidikan dan latihan harus menghasilkan perwira, analis, insinyur, diplomat, dan penegak hukum yang memahami domain lintas disiplin. Tanpa sumber daya manusia yang mampu menilai bias data dan konsekuensi hukum, teknologi justru dapat memperbesar risiko salah keputusan.

Keenam pilar tersebut mengubah orientasi pembangunan pertahanan dari platform accumulation menuju decision advantage. Kapal, pesawat, satelit, radar, dan sistem nirawak tetap penting, tetapi nilainya bergantung pada kemampuan sistem nasional menghubungkan data dengan respons. Keunggulan keputusan berarti Indonesia lebih cepat memahami perubahan, lebih tepat mengidentifikasi niat, dan lebih konsisten bertindak dibanding aktor yang berupaya menciptakan *fait accompli*.

6. Peta Jalan Implementasi 2026–2045

Peta jalan MADI-2045 dibagi menjadi tiga fase. Fase pertama, 2026–2030, berfokus pada fondasi tata kelola. Prioritasnya adalah audit sensor dan data nasional, arsitektur referensi MDA, standardisasi identitas objek, *data-sharing agreement*, klasifikasi informasi, *incident taxonomy*, dan prosedur keputusan lintas lembaga. Pada fase ini, Indonesia perlu menetapkan indikator kinerja yang mengukur waktu *detection-to-decision*, latency pertukaran data, tingkat false positive, dan readiness unit respons. Pengadaan baru sebaiknya diwajibkan kompatibel dengan arsitektur nasional agar tidak menambah silo teknologi.

Fase kedua, 2031–2035, berfokus pada persistensi dan survivability. Jaringan radar, satelit, *unmanned aerial vehicle*, *unmanned surface vehicle*, sensor bawah laut, dan patroli maritim harus diintegrasikan pada wilayah prioritas. Pusat komando perlu memiliki jalur komunikasi alternatif, *edge processing*, dan kemampuan beroperasi dalam degraded environment. Artificial intelligence digunakan untuk anomaly detection dan decision support dengan *human-in-the-loop*. Pada fase ini pula perlindungan kabel bawah laut, pelabuhan, dan energi lepas pantai harus diuji melalui exercise lintas kementerian dan mitra industri.

Fase ketiga, 2036–2045, berfokus pada integrasi multidomain dan kapasitas strategis berkelanjutan. Indonesia perlu mengembangkan sovereign space layer atau akses terjamin terhadap konstelasi satelit, sistem komunikasi militer yang resilient, autonomous teaming, digital twin wilayah operasi, dan distributed command. Kemampuan sea denial diarahkan pada mobile, dispersed, and networked force yang sulit dilumpuhkan. Industri nasional harus mampu melakukan sustainment pada masa krisis, termasuk produksi suku cadang kritis, perbaikan kapal dan sensor, serta pemulihan jaringan.

Implementasi peta jalan harus dihubungkan dengan perencanaan berbasis kemampuan dan siklus anggaran. Setiap program harus menjawab fungsi dalam rantai MADI-2045, ancaman yang dihadapi, indikator keberhasilan, serta ketergantungan lintas program. Pendekatan ini mencegah pengadaan platform yang canggih tetapi tidak terhubung dengan sensor, amunisi, pemeliharaan, aturan penggunaan, dan komunikasi strategis. War-gaming tahunan diperlukan untuk menguji apakah arsitektur mampu menghadapi spoofing, serangan siber, gangguan satelit, sabotase, dan eskalasi zona abu-abu secara bersamaan.

Indikator strategis perlu melampaui jumlah alutsista. Ukuran yang lebih relevan meliputi persentase wilayah prioritas dengan persistent coverage; waktu rata-rata deteksi, atribusi, dan keputusan; tingkat keberhasilan pelacakan dark vessel; ketahanan jaringan pada kondisi contested; waktu pemulihan pelabuhan dan kabel; kesiapan respons gabungan; jumlah sistem dengan interface terbuka; serta persentase sustainment yang dapat dilakukan industri nasional. Indikator tersebut menghubungkan investasi dengan efek operasional dan deterrence.

Tabel 4. Peta Jalan Transformasi Sea Defense Strategy Indonesia MADI-2045

Fase	Prioritas	Keluaran Strategis	Indikator Utama
2026–2030: Fondasi dan integrasi tata kelola	Audit sensor/data, arsitektur referensi, standar pertukaran, klasifikasi, SOP lintas lembaga, baseline cyber security.	Federated maritime picture; kewenangan dan lead agency jelas; seluruh pengadaan baru kompatibel.	Detection-to-decision time; latency data; false-positive rate; persentase sistem terintegrasi.
2031–2035: Persistensi dan survivability	Sensor ruang–udara–permukaan–bawah air; AI dengan human-in-the-loop; komunikasi alternatif; perlindungan infrastruktur kritis.	Persistent coverage wilayah prioritas; operasi pada degraded environment; respons lintas sektor terlatih.	Coverage persistence; attribution confidence; network availability; recovery time infrastruktur.
2036–2045: Integrasi multidomain dan kemandirian	Sovereign space layer, distributed command, autonomous teaming, mobile sea denial, sustainment industri.	Decision advantage; postur terdistribusi dan sulit dilumpuhkan; ketahanan logistik masa krisis.	Mission continuity; response readiness; domestic sustainment rate; keberhasilan war-gaming multidomain.

Sumber: hasil analisis peneliti.

7. Implikasi Akademik dan Kebijakan

Secara akademik, penelitian memperluas kajian strategi pertahanan laut dengan menempatkan informasi sebagai bagian dari mekanisme deterrence, bukan hanya

enabler operasi. Hubungan antara MDA dan deterrence dijelaskan melalui rantai kausal yang dapat diuji: peningkatan sensing seharusnya meningkatkan atribusi; atribusi yang lebih baik seharusnya mempercepat keputusan; keputusan yang lebih cepat seharusnya meningkatkan konsistensi respons; dan konsistensi respons seharusnya mempengaruhi kalkulasi lawan. Penelitian lanjutan dapat menguji hubungan tersebut menggunakan studi kasus insiden, data waktu respons, simulasi, dan war-gaming.

Secara kebijakan, kerangka MADI-2045 menunjukkan bahwa reformasi kelembagaan dan prosedur sama pentingnya dengan modernisasi alutsista. Peningkatan radar tanpa data-sharing agreement, pengadaan drone tanpa konsep tasking, atau pusat komando tanpa kewenangan respons hanya menghasilkan awareness yang terisolasi. Kebijakan perlu berangkat dari mission thread, yaitu urutan aktivitas dari indikasi awal sampai penyelesaian insiden. Setiap mission thread harus memiliki pemilik proses, sumber data, standar bukti, decision threshold, dan opsi respons.

Kerangka ini juga menawarkan posisi internasional yang konsisten bagi Indonesia. Indonesia dapat mendukung keterbukaan data untuk keselamatan, pencarian dan pertolongan, perikanan, dan perlindungan lingkungan; membangun confidence-building pada komunikasi insiden; serta mempertahankan kerahasiaan informasi pertahanan yang sensitif. Posisi tersebut sejalan dengan sentralitas ASEAN dan UNCLOS, sekaligus memberi ruang untuk kerja sama teknologi dengan berbagai mitra. Dengan demikian, interoperabilitas tidak harus dipertentangkan dengan kedaulatan apabila batas data, tujuan penggunaan, dan mekanisme verifikasi ditetapkan sejak awal.

Akhirnya, strategi pertahanan laut menuju 2045 harus mempertimbangkan legitimasi. Deterrence yang kredibel tidak hanya membutuhkan kemampuan, tetapi juga persepsi bahwa tindakan Indonesia sah, proporsional, dan konsisten. UNCLOS menyediakan kerangka hak dan kewajiban negara pada laut teritorial, selat yang digunakan untuk pelayaran internasional, perairan kepulauan, zona ekonomi eksklusif, dan laut lepas (United Nations, 1982). Produk MDA harus dirancang agar dapat mendukung pembuktian hukum dan diplomasi, bukan hanya kebutuhan operasi.

KESIMPULAN, REKOMENDASI, DAN KETERBATASAN

Penelitian menyimpulkan bahwa strategi pertahanan laut Indonesia menuju 2045 harus dibangun sebagai sistem terintegrasi yang menghubungkan Maritime Domain Awareness, deterrence, kesiapan kekuatan, dan komunikasi strategis. MDA merupakan fondasi penting, tetapi tidak cukup untuk menciptakan deterrence. Daya tangkal muncul ketika data multisumber dapat diubah menjadi atribusi yang sahih, keputusan yang cepat, respons terkalibrasi, dan komunikasi strategis yang kredibel. Karena itu, pembangunan strategi pertahanan laut Indonesia tidak boleh berhenti pada integrasi sensor atau pembentukan common operating picture. Sistem harus dirancang sebagai rantai keputusan yang menghubungkan awareness, authority, capability, dan signaling.

Empat skenario Indo-Pasifik 2045 memperlihatkan bahwa Indonesia memerlukan strategi yang tetap relevan pada kondisi kerja sama maupun konfrontasi. Kebijakan paling tangguh adalah MDA berdaulat dan terfederasi, layered sea denial, perlindungan

infrastruktur maritim kritis, komando terpadu dengan respons bertingkat, diplomasi pertahanan dan interoperabilitas selektif, serta ketahanan industri dan sumber daya manusia. Kerangka MADI-2045 menyatukan keenam kebutuhan tersebut melalui tahapan sensing, fusion, attribution, decision, response, dan strategic communication.

Rekomendasi utama penelitian adalah: pertama, menetapkan arsitektur referensi MDA nasional dan standar pertukaran data lintas lembaga; kedua, menyusun mission thread serta rules of engagement untuk ancaman zona abu-abu, siber, bawah laut, dan konvensional; ketiga, memprioritaskan sensor persisten dan komunikasi yang tetap berfungsi dalam degraded environment; keempat, menghubungkan pembangunan sea denial dengan perlindungan ALKI, pelabuhan, kabel, dan energi; kelima, menguji strategi melalui war-gaming tahunan lintas kementerian; dan keenam, menilai program pertahanan berdasarkan decision advantage dan mission continuity, bukan sekadar jumlah platform. Dengan langkah tersebut, strategi pertahanan laut Indonesia menuju 2045 dapat berkembang menjadi postur yang adaptif, legal, kredibel, dan mampu menjaga otonomi strategis di tengah perubahan Indo-Pasifik. Keterbatasan penelitian ini terletak pada penggunaan sumber terbuka dan belum adanya pengujian empiris menggunakan data operasional terklasifikasi atau war-gaming. Penelitian lanjutan perlu menguji kerangka MADI-2045 melalui studi kasus insiden, simulasi, dan capability-based planning.

DAFTAR PUSTAKA

- ASEAN. (2019). *ASEAN outlook on the Indo-Pacific*. https://asean.org/wp-content/uploads/2021/01/ASEAN-Outlook-on-the-Indo-Pacific_FINAL_22062019.pdf
- ASEAN. (2023). *ASEAN maritime outlook*. <https://asean.org/wp-content/uploads/2023/08/AMO-1.pdf>
- Australian Department of Defence. (2026). *2026 national defence strategy and 2026 integrated investment program*. <https://www.defence.gov.au/about/strategic-planning/2026-national-defence-strategy-2026-integrated-investment-program>
- Badan Keamanan Laut Republik Indonesia. (2019). *Peraturan Kepala Bakamla Nomor 12 Tahun 2019 tentang Maritime Domain Awareness*. <https://peraturan.bpk.go.id/Download/224305/Perkabakamla%2012%202019.pdf>
- Bueger, C. (2015). What is maritime security? *Marine Policy*, 53, 159–164. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.12.005>
- Bueger, C. (2020). A glue that withstands heat? The promise and perils of maritime domain awareness. In E. R. Lucas, S. Rivera-Paez, T. Crosbie, & F. F. Jensen (Eds.), *Maritime security: Counter-terrorism lessons from maritime piracy and narcotics interdiction* (pp. 235–245). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/NHSDP200065>
- Bueger, C., & Edmunds, T. (2017). Beyond seablindness: A new agenda for maritime security studies. *International Affairs*, 93(6), 1293–1311. <https://doi.org/10.1093/ia/iix174>

- Bueger, C., Edmunds, T., & Stockbruegger, J. (2024). *Securing the seas: A comprehensive assessment of global maritime security*. United Nations Institute for Disarmament Research. [https://unidir.org/wp-content/uploads/2024/11/Securing the seas web-1.pdf](https://unidir.org/wp-content/uploads/2024/11/Securing_the_seas_web-1.pdf)
- Cabinet Secretariat of Japan. (2022). *National security strategy of Japan*. <https://www.cas.go.jp/jp/siryou/221216anzenhoshou/nss-e.pdf>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/qualitative-inquiry-and-research-design/book246896>
- Freedman, L. (2004). *Deterrence*. Polity. https://www.politybooks.com/bookdetail?book_slug=deterrence--9780745631127
- International Maritime Organization. (n.d.-a). *Maritime cyber risk*. <https://www.imo.org/en/ourwork/security/pages/cyber-security.aspx>
- International Maritime Organization. (n.d.-b). *Maritime domain awareness*. <https://www.imo.org/en/ourwork/security/pages/maritime-domain-awareness.aspx>
- Japan Ministry of Defense. (2025). *Defense of Japan 2025*. https://www.mod.go.jp/en/publ/w_paper/index.html
- Kementerian Pertahanan Republik Indonesia. (2015). *Indonesian defence white paper 2015*. <https://www.kemhan.go.id/wp-content/uploads/2016/05/2015-INDONESIA-DEFENCE-WHITE-PAPER-ENGLISH-VERSION.pdf>
- Kementerian PPN/Bappenas. (2024). *Indonesia blue economy roadmap 2023–2045* (2nd ed.). https://perpustakaan.bappenas.go.id/e-library/file_upload/koleksi/dokumenbappenas/konten/Upload%20Terbaru/EB00K%20ENG%2017102024_Indonesia%20Blue%20Economy%20Roadmap-2nd%20Edition.pdf
- Lindgren, M., & Bandhold, H. (2009). *Scenario planning: The link between future and strategy* (Rev. ed.). Palgrave Macmillan. <https://books.google.com/books?id=QDRZAAAAYAAJ>
- Mazarr, M. J. (2018). *Understanding deterrence*. RAND Corporation. <https://www.rand.org/pubs/perspectives/PE295.html>
- Mazarr, M. J. (2024). *Integrated deterrence as a defense planning concept*. RAND Corporation. https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/perspectives/PEA2200/PEA2263-1/RAND_PEA2263-1.pdf
- Republik Indonesia. (2024). *Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2025–2045*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/299728/uu-no-59-tahun-2024>
- Till, G. (2018). *Seapower: A guide for the twenty-first century* (4th ed.). Routledge. <https://www.routledge.com/Seapower-A-Guide-for-the-Twenty-First-Century/Till/p/book/9781138657670>

United Nations. (1982). *United Nations Convention on the Law of the Sea*.

https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf

United Nations Conference on Trade and Development. (2025). *Review of maritime transport 2025: Staying the course in turbulent waters*.

https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2025_en.pdf

U.S. Department of Defense. (2022). *2022 national defense strategy of the United States of America*.

<https://media.defense.gov/2022/Oct/27/2003103845/-1/-1/1/2022-NATIONAL-DEFENSE-STRATEGY-NPR-MDR.PDF>

The White House. (2022). *Indo-Pacific strategy of the United States*.

<https://bidenwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2022/02/U.S.-Indo-Pacific-Strategy.pdf>