

DHARMA VIDYA ADIGUNA



Jurnal Chart Datum

PROGRAM STUDI S1 HIDROGRAFI STAL



PRODI S1 HIDROGRAFI STAL

Jl. Pantai Kuta V No. 1 Ancol Timur Jakarta Utara 14430
Telp/fax : (021) 6413176. E-mail : sttal.hidros@gmail.com
Website : <https://sttalhidros.ac.id>



SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI ANGKATAN LAUT (STAL)
DIREKTORAT PEMBINAAN SARJANA
JAKARTA

Jurnal Chart Datum	Vol. 07	No. 01	Jakarta Juli 2021	ISSN 22460-4623
--------------------	---------	--------	----------------------	--------------------

Jurnal Chart Datum

Volume 07 No. 01 Bulan Juli Tahun 2021

Jurnal ilmiah Chart Datum adalah jurnal yang diasuh oleh Prodi S1 Hidrografi STTAL yang bertujuan untuk menyebarkan informasi bidang Hidrografi-Oseanografi yang mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Naskah yang dimuat pada jurnal ini sebagian berasal dari hasil penelitian maupun kajian konseptual yang berkaitan dengan kelautan pada aspek hidro-oseanografi yang dilakukan oleh mahasiswa, dosen, akademisi, peneliti maupun pemerhati permasalahan kelautan. Edisi Volume 07 No. 01 ini adalah terbitan ke - 13 setelah terbit pertama kali tahun 2015 dengan frekuensi terbit dua kali dalam satu tahun.

DEWAN REDAKSI

Pelindung	:	Laksamana Pertama TNI Dr. Ir. Avando Bastari, M.Phil.
Penasehat	:	Kolonel Laut (E) Maulana, S.T., M.Si.
Penanggung Jawab	:	Kolonel Laut (KH) Dr. I Made Jiwa Astika, M.MT.
Pimpinan Redaksi	:	Letkol Laut (KH) Nawanto Budi Sukoco, S.T., M.Si.
Wk. Pimpinan Redaksi	:	Kapten Laut (KH) Dadang Handoko, S.Si.,M.Eng.
Dewan Editor	:	Kolonel Laut Purn Ir. Nur Riyadi, M.Si. Kolonel Laut (KH) Drs. Kamija, S.T., M.Si. (Pushidrosal) Letkol Laut (KH) Dr. Gentio Harsono, ST., M.Si. (Pushidrosal) Mayor Laut (KH) Agus Iwan Santoso, S.T., M.T. (Pushidrosal) Dr. Ing. Widodo Setyo Pranowo, S.T., M.Si. (Pusriskel KKP RI) Dr. Ir. Eka Djunarsjah, MT. (ITB) Dipo Yudhatama, S.T., M.T. (Lapan)
Anggota Dewan Redaksi	:	Pelda Mar Ibnu Sofi Serka Eko Isnu Sutopo Sertu Kom Alfian Arif Riyadi Dessy Gandiarty Holle

Redaksi Jurnal Chart Datum Bertempat di Prodi S1 Hidrografi STTAL :

Alamat : JL. Pantai Kuta V No.1 Ancol Timur Jakarta Utara 14430
Telepon : (021) 6413176
Faksimili : (021) 6413176
E-mail : sttal.hidros@gmail.com
Website : sttalhidros.ac.id

Jurnal Ilmiah Chart Datum Volume 07 No.01 Bulan Juli Tahun 2021 diterbitkan oleh :
Program Studi S1 Hidrografi
Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL) Tahun Anggaran 2021

Jurnal Chart Datum

Program Studi S1 Hidrografi
Direktorat Pembinaan Sarjana
Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut
Volume 07 Nomor 01 Bulan Juli Tahun 2021
Hal. 1 - 71

PENJALARAN TSUNAMI MENUJU KE OUTLET ARLINDO BERDASARKAN SKENARIO GEMPA MEGATHRUST SELATAN JAWA

Tara Adventari, Widodo S. Pranowo, Dian Adrianto, Muhammad Ramdhan, Johar Setiyadi¹

ANALISA VARIASI NILAI KONSTANTA KOMPONEN HARMONIK TAHUNAN METODE ADMIRALTY DENGAN PREDIKSI ELEVASI PASANG SURUT DI SENDANG BIRU MALANG

Russel Tambunan, Widodo S. Pranowo, Dian Adrianto

PEMILIHAN AREA ALTERNATIF PANTAI PENDARATAN AMFIBI DENGAN MENGGUNAKAN CITRA SATELIT PLEIADES

Robi Dwi Wijatmiko, Moh. Qisthi Amarona, Fadila Muchsin

SOLUSI AKSES ENC S-63 PUSHIDROSAL UNTUK KAPAL ANGKATAN LAUT, PANGKALAN DAN MARINIR

Dodik Armansyah, Widodo S. Pranowo, Yanu Madawanto, Octav B. Dirgantara.

ANALISIS MANGROVE DARI CITRA SATELIT SEBAGAI PERTAHANAN PANTAI DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN CLOUD COMPUTING

Dodik Armansyah, Widodo S. Pranowo, Yanu Madawanto, Octav B. Dirgantara

ANALISIS PERENCANAAN SUKU CADANG DENGAN METODE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) GUNA Mendukung Kesiapan Kapal Selam

Novi Shobi Hendri, Hari Subagyo

PENGANTAR REDAKSI

Jurnal Chart Datum adalah jurnal yang diterbitkan dan didanai oleh Program Studi S1 Hidrografi Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL).

Jurnal Chart Datum Juli 2021 merupakan terbitan pertama di Tahun Anggaran 2021 dan terbitan ke - 13 sejak pertama kali terbit di bulan Juli 2015. Naskah yang dimuat dalam Jurnal STTAL berasal dari hasil penelitian maupun kajian konseptual yang berkaitan dengan kelautan Indonesia, yang dilakukan oleh para dosen, peneliti, akademisi, mahasiswa, maupun pemerhati permasalahan kelautan baik dari internal maupun eksternal TNI AL.

Pada edisi pertama bulan Juli 2021, jurnal ini menampilkan 6 (enam) artikel ilmiah hasil penelitian tentang : Penjalaran Tsunami Menuju Ke Outlet Arlindo Berdasarkan Skenario Gempa Megathrust Selatan Jawa, Analisa Variasi Nilai Konstanta Komponen Harmonik Tahunan Metode Admiralty Dengan Prediksi Elevasi Pasang Surut Di Sendang Biru Malang, Pemilihan Area Alternatif Pantai Pendaratan Amfibi Dengan Menggunakan Citra Satelit *Pleiades*, Solusi Akses ENC S-63 Pushidrosal Untuk Kapal Angkatan Laut, Pangkalan Dan Marinir, Analisis Mangrove Dari Citra Satelit Sebagai Pertahanan Pantai Dengan Menggunakan Pendekatan *Cloud Computing*, Analisis Perencanaan Suku Cadang Dengan Metode *Supply Chain Management (SCM)* Guna Mendukung Kesiapan Kapal Selam.

Diharapkan artikel tersebut dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang kelautan Indonesia khususnya bidang Hidro-Oceanografi. Akhir kata, Redaksi mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya atas partisipasi aktif semua pihak yang membantu dalam penerbitan jurnal ini.

REDAKSI

JURNAL CHART DATUM
Volume 07 No. 01 Bulan Juli Tahun 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR REDAKSI.....	i
DAFTAR ISI	ii
LEMBAR ABSTRAK	iii – xiv
PENJALARAN TSUNAMI MENUJU KE OUTLET ARLINDO BERDASARKAN SKENARIO GEMPA MEGATHRUST SELATAN JAWA	
Tara Adventari, Widodo S. Pranowo, Dian Adrianto, Muhammad Ramdhan, Johar Setiyadi.....	1 – 10
ANALISA VARIASI NILAI KONSTANTA KOMPONEN HARMONIK TAHUNAN METODE ADMIRALTY DENGAN PREDIKSI ELEVASI PASANG SURUT DI SENDANG BIRU MALANG	
Russel Tambunan, Widodo S. Pranowo, Dian Adrianto.....	11 – 16
PEMILIHAN AREA ALTERNATIF PANTAI PENDARATAN AMFIBI DENGAN MENGGUNAKAN CITRA SATELIT PLEIADES	
Robi Dwi Wijatmiko, Moh. Qisthi Amarona, Fadila Muchsin.....	17 – 36
SOLUSI AKSES ENC S-63 PUSHIDROSAL UNTUK KAPAL ANGKATAN LAUT, PANGKALAN DAN MARINIR	
Dodik Armansyah, Widodo S. Pranowo, Yanu Madawanto, Octav B. Dirgantara.....	37 – 46
ANALISIS MANGROVE DARI CITRA SATELIT SEBAGAI PERTAHANAN PANTAI DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN CLOUD COMPUTING	
Irawan Prasetyo, Widodo S. Pranowo, Christian L. Tobin, Agung Kurniawan, Tunggul Puliwarna.....	47 – 62
ANALISIS PERENCANAAN SUKU CADANG DENGAN METODE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) GUNA MENDUKUNG KESIAPAN KAPAL SELAM	
Novi Shobi Hendri, Hari Subagyo.....	63 – 71

PENJALARAN TSUNAMI MENUJU KE *OUTLET* ARLINDO BERDASARKAN SKENARIO GEMPA *MEGATHRUST* SELATAN JAWA

Tara Adventari¹, Widodo S. Pranowo^{1,3}, Dian Adrianto², Muhammad Ramdhan³,
dan Johar Setiyadi¹

¹Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL), Surabaya.

²Pusat Hidro-Oseanografi TNI Angkatan Laut (Pushidrosal), Jakarta.

³Laboratorium Data Laut dan Pesisir, Pusat Riset Kelautan, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.

ABSTRAK

Dari hasil relokasi kejadian gempa yang tercatat oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) dan inversi data *Global Positioning System* (GPS) menunjukkan bahwa terdapat celah seismik (*seismic gaps*) di selatan Jawa, yaitu wilayah di sepanjang batas lempeng aktif yang tidak mengalami gempa besar atau gempa selama lebih dari 30 tahun. Pada zona tersebut diperkirakan terjadi penguncian (*locked*) terhadap pergeseran lempeng (*slip deficit*) yang berakibat pada akumulasi pengumpulan energi dan berpotensi menimbulkan gempa *megathrust* yang bersifat tsunamigenik. Pada penelitian ini dilakukan pemodelan numerik tsunami menggunakan persamaan gelombang *shallow water* 2 dimensi dengan 3 skenario gempa *megathrust* akibat patahnya lempeng samudera di zona celah seismik selatan Jawa. Skenario patahan lempeng di selatan Jawa Barat menyebabkan gempa dengan Mw 8,9, di selatan Jawa Tengah dan Jawa Timur sebesar Mw 8,8, dan untuk skenario patahan dari Jawa Barat sampai Jawa Timur sebesar Mw 9,1.

Dari hasil simulasi selama 10 jam menggunakan software TUNAMI N2, dihasilkan gelombang tsunami setinggi maksimum 6 meter di pesisir selatan Jawa untuk gempa berkekuatan Mw 8,9, 12 meter untuk gempa berkekuatan Mw 8,8, dan 20 meter untuk gempa berkekuatan Mw 9,1. Propagasi dan *travel time* tsunami diamati oleh outlet-outlet ARLINDO berupa *shallow pressure gauge* (SPG) yang ditempatkan di jalur-jalur ARLINDO.

Kata kunci: tsunami, gempa *megathrust*, pemodelan numerik tsunami, celah seismik

ABSTRACT

The results of the relocation of earthquake events recorded by the Meteorology, Climatology and Geophysics Agency (BMKG) and the inversion of the Global Positioning System (GPS) data indicate that there are seismic gaps in the south of Java, where the areas along the active plate boundary that do not experience major earthquake or earthquake for more than 30 years. In this zone, it is estimated that a slip deficit will occur which results in energy accumulation and has the potential to cause a

tsunamigenic megathrust earthquake. In this study, tsunami numerical modeling was carried out using the 2-dimensional shallow water wave equation with 3 megathrust earthquake scenarios due to the fracture of the oceanic plate in the seismic gaps in south of Java. The plate fault scenario in the southern West Java causes an earthquake with Mw 8.9, in the southern Central Java and East Java it is Mw 8.8, and for the fault scenario from West Java to East Java it is Mw 9.1. From the simulation results for 10 hours using the TUNAMI N2 software, a maximum tsunami wave of 6 meters was generated on the southern coast of

Java for an earthquake with a magnitude of Mw 8.9, 12 meters for an earthquake with a magnitude of Mw 8.8, and 20 meters for an earthquake with a magnitude of Mw 9.1. The propagation and tsunami travel time was observed by Indonesian Through Flow (ITF) outlets in the form of shallow pressure gauge (SPG) placed in ITF passages.

Keywords: tsunami, megathrust earthquakes, tsunami numerical modeling, seismic gaps

ANALISA VARIASI NILAI KONSTANTA KOMPONEN HARMONIK TAHUNAN METODE ADMIRALTY DENGAN PREDIKSI ELEVASI PASANG SURUT DI SENDANG BIRU MALANG

Analysis of Variations in the Value of Annual Harmonic Component Constants in the Admiralty Method with Prediction of Tidal Elevation in Sendang Biru Waters, Malang

Russel Tambunan¹, Widodo S. Pranowo², Dian Adrianto³

¹ Program Studi S-1 Hidrografi, Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut

² Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut dan Pesisir, KKP

³ Pusat Hidro-Oseanografi TNI-AL, Ancol Timur, Jakarta Utara

ABSTRAK

Metode *admiralty* merupakan metode pengolahan data pengamatan pasang surut yang dapat digunakan pada rentang waktu pengamatan selama 15 hari atau 29 hari dan menghasilkan 9 komponen pasang surut dan mempresentasikan jenis pasang surut yang terjadi pada suatu lokasi yaitu *diurnal K1, P1 dan O1, semi-diurnal M2, K2, S2 dan N2, kuartier-diurnal M4 dan MS4*. Penentuan konstanta harmonik pasang surut pada suatu perairan dengan menggunakan metode *admiralty* akan menghasilkan variasi nilai dan jumlah konstanta komponen harmonik yang berbeda pada setiap bulan dalam satu tahun dan berpengaruh pada prediksi elevasi pasang surut.

Pada pengolahan data pengamatan yang dilaksanakan pada Perairan Sendang Biru Malang dengan metode *admiralty* pada setiap bulan pada tahun 2020 diperoleh variasi nilai konstanta harmonik yang cukup signifikan dan mempengaruhi hasil data prediksi. Nilai *Root Mean Square Error* maksimum

terjadi pada data prediksi hasil pengolahan konstanta komponen harmonik bulan Oktober dan nilai *Root Mean Square Error* minimum terjadi pada data prediksi hasil pengolahan konstanta komponen harmonik bulan Januari. Tipe pasang Perairan Sendang Biru Malang merupakan campuran condong ke harian ganda

Kata Kunci: *Prediksi Pasang Surut, Admiralty*

ABSTRACT

The admiralty method is a tidal observation data processing method that can be used over a span of 15 days or 29 days of observation and produces 9 tidal components and presents the types of tides that occur at a location, namely diurnal K1, P1 and O1, semi-diurnal M2, K2, S2 and N2, quarter-diurnal M4 and MS4. Determination of tidal harmonic constants in a waters using the admiralty method will result in variations in the value and number of constants of different harmonic

components in each month of the year and affect the prediction of tidal heights.

In the processing of observational data carried out in Sendang Biru Malang waters with the admiralty method every month in 2020, the variation in the value of the harmonic constant is quite significant and affects the results of the prediction data. The maximum Root Mean Square

Error value occurs in the prediction data of the result of processing the harmonic component constants in October and the Root Mean Square Error minimum error value occurs in the prediction data of January harmonic component constant processing. The tide type of Sendang Biru Malang waters is Mixed Semi Diurnal.

Keywords: *Tide Prediction, Admiralty*

PEMILIHAN AREA ALTERNATIF PANTAI PENDARATAN AMFIBI DENGAN MENGUNAKAN CITRA SATELIT PLEIADES (STUDI KASUS PULAU BUNGURAN-NATUNA)

*(Selection Of Alternative Area Amfibi Beaching By Using Pleiades Satellite Imagery
(Case studi Of Bunguran-Natuna Island)*

Robi Dwi Wijatmiko¹, Moh. Qisthi Amarona², Fadila Muchsin³

Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut, Prodi Hidrografi¹

Dinas Pemetaan, Pushidrosal²

Peneliti Pada Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh, Lapan³

E-mail: robisamudra55@gmail.com

ABSTRAK

Operasi amfibi merupakan salah satu proyeksi kekuatan militer dengan jalan mengintegrasikan berbagai jenis kekuatan kapal, pesawat udara, dan pasukan pendarat dalam suatu serangan terhadap pantai musuh. Dengan berkembangannya teknologi penginderaan jauh citra satelit saat ini diharapkan mampu untuk memberikan informasi-informasi terkait tentang pelaksanaan operasi pendaratan amfibi. Penelitian dilakukan di Pulau Bunguran Natuna dengan menggunakan citra satelit resolusi sangat tinggi Pleiades milik *Airbus Defense and Space* yang mempunyai resolusi spektral 0,5 meter. Dalam penggabungan citra satelit dan peralatan analisa spasial (yaitu indeks vegetasi, klasifikasi, dan regresi), informasi di area pesisir seperti, batas garis pantai, komposisi dasar laut, dan batimetri dapat di sediakan. Sebagai hasilnya, pada penelitian ini menggunakan dan menganalisa citra satelit Pleiades untuk pemilihan area terkait mendukung latihan dan operasi pendaratan amfibi dan memberikan informasi yang diperlukan dalam pelaksanaannya.

Kata Kunci : Operasi Amfibi, Satelit Pleiades.

ABSTRACT

Amphibious landings operation is one of the projections of military power by integrating various types of ships, aircraft, and landing forces in a mission on the enemy coast. The development of remote sensing- based imagery, expected to be able to provide relevant information about carrying out amphibious landing operations. This study carried out on Bunguran Island, Natuna and uses the Airbus Defense and Space Pleiades satellite image which has a spectral resolution of 0.5 meters. In combine of satellite imagery and spatial analytical tools (i.e. Vegetation index, classification, and regression), the information regards to coastal environment, such as, coastline boundaries, seabed composition, and bathymetry can be provided. As a result, this study utilizes and analyze the Pleiades imagery for the selection of related areas to support amphibious landing exercises and operations and

provide information needed in its implementation.

Keywords: *Amphibious landings operation, Pleiades Satellit*

SOLUSI AKSES ENC S-63 PUSHIDROSAL UNTUK KAPAL ANGKATAN LAUT, PANGKALAN DAN MARINIR

Dodik Armansyah¹, Widodo S. Pranowo^{2,3}, Yanu Madawanto¹
dan Octav B. Dirgantara¹

¹Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut
Jalan Ciledug Raya No. 2, Cipulir, DKI Jakarta 12230, +62 21 7222666

E-mail : akudodik@gmail.com

²Prodi S1 Hidrografi STTAL

E-mail : widodo.pranowo@sttal.ac.id

Lab Data Laut dan Pesisir

³Pusat Riset Kelautan KKP

E-mail : widodo.pranowo@kkp.go.id

ABSTRAK

PLI (Peta Laut Indonesia) dan ENC (*Electronic Nautical Chart*) adalah produk utama Pushidrosal sebagai lembaga hidrografi yang dipergunakan untuk keselamatan navigasi. Konvensi SOLAS (*Safety of Life at Sea*) mengatur bahwa peta navigasi laut yang legal adalah produk dari lembaga hidrografi yang menjadi perwakilan negara di IHO (*International Hydrographic Organization*). IMO (*International Maritime Organization*) telah mewajibkan program ECDIS (*Electronic Chart Display Information System*) *mandatory* terutama bagi kapal – kapal yang digunakan untuk pelayaran internasional. Hal tersebut mendorong semakin berkembangnya ENC (*Electronic Nautical Chart*) sebagai produk utama lembaga hidrografi. Pushidrosal mendistribusikan ENC dengan standar S-63. Standar ENC S-63 menjamin keamanan data melalui metode enkripsi. KAL (Kapal Angkatan Laut), Pangkalan Angkatan Laut dan Marinir

memerlukan peta laut yang *di-update* secara periodik sebagai data referensi wilayahnya. Idealnya unit – unit tersebut mempunyai ECDIS agar dapat mengakses ENC S-63 sebagai produk yang *update* setiap bulan, namun terkendala oleh biaya yang mahal. Hambatan tersebut kini dapat diatasi dengan adanya *software* ECS (*Electronic Charting System*) OpenCPN yang dilengkapi dengan S-63 *plugin*. Dengan kemampuan tersebut, OpenCPN memberikan solusi bagi KAL, Pangkalan dan Marinir untuk dapat mengakses dan memanfaatkan produk ENC S-63, sehingga peta laut yang menjadi referensi adalah peta digital yang selalu dapat *di-update* secara periodik dengan mudah.

Kata kunci : ENC S-63, Pushidrosal, OpenCPN S-63 *plugin*, KAL, Pangkalan, Marinir.

ABSTRACT

ENC S-63 is primary product of Pushidrosal which is used for safety of navigation. Based on SOLAS

regulation, only ENC product of national hydrography institution is considered legal to be used in ECDIS and will meet the chart carriage requirement. S-63 is IHO data encryption standard for digital hydrographic product. The standard's goal is to protect any official digital product of hydrography institution from illegal copy. This scheme bring consequence that end user must invest considerable cost to use ENC S-63 for ECDIS procurement. This condition causes Indonesian Navy units such as Small Patrol Ships, Naval Bases and Marines lack of access to ENC S-63

Pushidrosal because they are not equipped with ECDIS. Eventhough doesn't meet chart carriage requirement as regulated by IMO, OpenCPN with S-63 plugin will give basic function for end user to use ENC S-63. OpenCPN with S-63 plugin will give solution and enable Small Patrol Ships, Naval Bases and Marines access to updated ENC S-63, which will give them the most updated chart for their area of operation.

Keywords : ENC S-63, Pushidrosal, OpenCPN S-63 plugin, Small Patrol Ships, Naval Bases, Marines.

ANALISIS MANGROVE DARI CITRA SATELIT SEBAGAI PERTAHANAN PANTAI DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *CLOUD COMPUTING*

*MANGROVE ANALYSIS FROM SATELLITE IMAGERY AS BEACH DEFENSE
USING A CLOUD COMPUTING APPROACH*

**Irawan Prasetyo¹, Widodo S. Pranowo², Christian L. Tobin¹, Agung Kurniawan³
dan Tunggul Puliwarna¹**

¹ Sekolah Staff dan Komando TNI Angkatan Laut, Cipulir, Jakarta Selatan

² Pusat Riset Kelautan, Badan Riset & Sumber Daya Manusia, Kementerian Kelautan & Perikanan Republik Indonesia, Gedung II BRSDM KP Lantai 4, Jl. Pasir Putih II, Ancol Timur, Jakarta.

³ Sistem Informasi Geografis, Departemen Teknologi Kebumihan, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

E-mail: penulis_pertama@address.com

ABSTRAK

Pulau Batam merupakan salah satu pulau di Indonesia yang berbatasan langsung dengan negara Tetangga, sehingga perlu adanya antisipatif pertahanan untuk menghambat infiltrasi atau penyerangan dari ancaman yang bersifat agresif. *obstacle* buatan dapat menjadi pilihan untuk menghambat infiltrasi atau penyerangan namun dengan biaya yang cukup tinggi, disisi lain pembangunan *obstacle* sepanjang garis pantai dapat menimbulkan kesan provokatif terhadap negara tetangga dan juga akan mengganggu pemandangan wilayah pesisir Pulau Batam, sehingga perlu dikembangkan *obstacle* sebagai pertahanan pantai alami yakni ekosistem mangrove. Untuk memperoleh luasan mangrove secara cepat dan akurat digunakanlah perangkat *Google Earth Engine* dalam penelitian ini dan menggunakan model *Random Forest* untuk melakukan

ekstraksi informasi mangrove secara sistematis. Berdasarkan hasil ekstraksi diperoleh informasi luasan tutupan mangrove yaitu 2323,7 ha dengan overall accuracy pada model yang dihasilkan adalah 95,8%. Verifikasi di lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi nyata di lapangan dan dihasilkan informasi bahwa jenis mangrove yang dominan adalah *Rhizophora Mucronata*, *Rhizophora Apiculata*, dan *Sonetaria Alba*. Ekosistem vegetasi mangrove yang ada di sekitar Pulau Batam dengan didukung substrat dasar perairan yang mayoritas lumpur, mampu menghambat laju kendaraan pendarat bertipe amfibi dalam sebuah operasi infiltrasi, akan tetapi melihat fakta antara luas tutupan mangrove dan Pulau Batam secara keseluruhan yaitu 2323,7 ha : 39867,6 ha belum proporsional dan membuka celah pertahanan yang perlu ditanggulangi.

Kata kunci: Pertahanan Pantai Alami, Mangrove, Google Earth Engine, dan Random Forest

ABSTRACT

Batam Island is one of the islands in Indonesia which borders directly with neighboring countries, so it is necessary to anticipate defense to prevent infiltration or attacks from aggressive threats. Artificial obstacle can be an option to inhibit infiltration or attack but at a high enough cost, on the other hand, the construction of an obstacle along the coastline can create a provocative impression on neighboring countries and will also disturb the view of the coastal area of Batam Island, so it is necessary to develop an obstacle as a natural coastal defense, namely mangrove ecosystem. To obtain mangrove area quickly and accurately, Google Earth Engine was used in this study and the Random Forest model was used to systematically extract mangrove

*information. Based on the extraction results, information on the mangrove cover area is 2323.7 ha with the overall accuracy in the resulting model is 95.8%. Field verification was carried out to determine the real conditions in the field and resulted in information that the dominant mangrove species were *Rhizophora Mucronata*, *Rhizophora Apiculata*, and *Sonetaria Alba*. The mangrove vegetation ecosystem around Batam Island, supported by a water base substrate which is mostly mud, is able to block the speed of an amphibian type landing vehicle in an infiltration operation, but seeing the facts between the area of mangrove cover and Batam Island as a whole is 2323.7 ha: 39867 , 6 ha is not proportional and opens a defense gap that needs to be addressed..*

Keywords: Natural Coast Defense, Mangroves, Google Earth Engine, and Random Forest

ANALISIS PERENCANAAN SUKU CADANG DENGAN METODE *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM)* GUNA MENDUKUNG KESIAPAN KAPAL SELAM

Novi Shobi Hendri¹, Hari Subagyo²

¹Strategi Operasi Laut, Sekolah Staf Dan Komando TNI AL

²Strategi Operasi Laut, Sekolah Staf Dan Komando TNI AL

E-mail : nojk29@gmail.com

ABSTRAK

Kapal Perang Republik Indonesia (KRI) dalam hal ini khususnya kapal selam sangat memegang peran penting dalam menegakkan hukum dan menjaga keamanan di wilayah laut yuridiksi nasional. permasalahan sering terjadi keterlambatan proses pemenuhan suku cadang baik sebelum ataupun selama KRI Kapal Selam melaksanakan tugas operasi di laut. Berdasarkan permasalahan yang tersebut di atas, peneliti mencoba menerapkan Teori *Supply Chain Management (SCM)* pada sistem perencanaan suku cadang yang diharapkan mampu memberikan solusi secara signifikan dalam usaha memenuhi dukungan kebutuhan suku cadang yang terintegrasi dari satuan-satuan pendukung perbekalan sampai distribusinya ke KRI Type Kapal Selam. Dari hasil penelitian diperoleh hubungan antara perencanaan terhadap kesiapan operasi KRI Kapal Selam belum maksimal karena masih terdapat 24,1 % faktor luar yang mempengaruhi perencanaan suku cadang. Dari hasil analisis diperoleh Nilai Korelasi Berganda (R) Variabel Penelitian yakni sebesar 0,573 untuk variabel Independen perencanaan. Ini mengandung arti bahwa variabel bebas perencanaan dapat memberikan pengaruh yang positif sebesar 0,573

atau 57,3%. Variabel perencanaan bernilai positif hasil uji terhitung sebesar 9,056 lebih tinggi dari pada T tabel sebesar 1,671 dan hasil uji signifikansi 0,000 lebih rendah dari pada 0,05.

Kata kunci: Kesiapan Operasi Kapal Selam, Perencanaan, *Supply Chain Management (SCM)*, Suku Cadang

ABSTRACT

Warships of the Republic of Indonesia (KRI) in this case, especially submarines, play an important role in enforcing the law and maintaining security in the maritime territory of the national jurisdiction. problems often occur delays in the process of fulfilling spare parts either before or during KRI Submarine carrying out operational duties at sea. Based on the problems mentioned above, the researcher tries to apply Supply Chain Management (SCM) Theory to the spare parts planning system which is expected to be able to provide significant solutions in an effort to meet the support for integrated spare parts needs from supply support units to distribution to KRI Type Ships. Diving From the results of the study, it was found that the relationship between planning and operational readiness of the Submarine KRI has not been maximized because

there are still 24.1% of external factors that affect spare parts planning. From the results of the analysis, it was obtained that the Multiple Correlation Value (R) of the Research Variable was 0.573 for the independent variable of planning. This means that the independent variable planning can have a positive influence of 0.573 or 57.3%.

The planning variable has a positive value, the test result is calculated at 9.056 which is higher than the T table of 1.671 and the test result of significance is 0.000 lower than 0.05.

Keywords: Submarine Operation Readiness, Planning, Supply Chain Management (SCM), Spare Parts