

ANALISA PERGERAKAN KAPAL DENGAN MEMANFAATKAN DATA AIS (AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM) GUNA MENDUKUNG OPERASI KEAMANAN & KESELAMATAN DI PERAIRAN YURIDIKSI DAN PERAIRAN NKRI

Zulqarnain¹, Eddy Prahasta², Arief Meidyando³, Dwi Jantarto⁴

¹Mahasiswa Program Studi S1 Hidrografi, STTAL

²Peneliti dari PT Dirgantara Indonesia

³Peneliti dari Badan Keamanan Laut Bakamla RI

⁴Dosen Pengajar Prodi S1-Hidrografi, STTAL

ABSTRAK

Wilayah perairan laut Indonesia yang sering dijadikan sebagai rute pelayaran yang efisien oleh kapal-kapal (lokal dan asing) untuk melintas dan merupakan daerah tangkapan ikan yang melimpah telah menimbulkan kerentanan sejumlah pelanggaran di laut. Sehubungan dengan hal ini, telah terbukti bahwa pada akhir-akhir ini pun tidak sedikit terjadi peristiwa tersebut di wilayah perairan laut Indonesia. Peristiwa-peristiwa ini kebanyakan berhubungan dengan katagori illegal fishing, perompakan/pembajakan, dan pelanggaran-pelanggaran lainnya di laut. Dengan memanfaatkan data AIS dapat dilakukan penelitian yang bersifat analisis-deskriptif, mencari atau menganalisa fakta-fakta dan kemudian mendapatkan gambaran atau deskripsi yang tepat; yaitu menganalisis data AIS yang dapat dispasialkan berupa History track dan informasi informasi lain tentang kapal yang kemudian disajikan dalam perangkat layar monitor atau dicetak sebagai peta tematik untuk memudahkan analisis dan pengambilan keputusan. Dari hasil analisa didapatkan Sebagian besar atau sebesar 61.36 % Kapal-kapal yang terdeteksi sebagai kapal terperiksa berjenis kapal kargo, dan pada rentang waktu 3(tiga) bulan (Januari-Maret 2016), telah terjadi peningkatan anomali kapal (kejadian) sebesar 59.09 % terutama pada bulan maret 2016.

Kata kunci : AIS, VTS, Monalisa.

ABSTRACT

Indonesian marine territory is often used as an efficient shipping route by ships (local and foreign) to pass and abundant fishing grounds have led to a number of violations in the sea vulnerabilities. In relation to this, it has been proven that the recent events was not the least those in the marine waters of Indonesia. These events are mostly related to the category of illegal fishing, piracy / hijacking, and other offenses in the sea. By utilizing the AIS data to do research that is descriptive analysis, search for or analyze the facts and then get a picture or an appropriate description; AIS is to analyze the data that can be History dispasialkan track and get other information about the ship that later served in the device monitor screen or printed as thematic maps for easy analysis and decision making. From the analysis results obtained majority or equal to 61.36 % Vessels were detected as the ship examinee manifold cargo ships, and in the period of 3 (three) months (January-March 2016), there has been increased anomalous vessel (incidence) of 59.09 %, primarily in March, 2016.

Keyword : AIS, VTS, Monalisa.

Latar Belakang

Sebagai negara yang secara geografis diapit oleh dua samudra (Pasifik

dan Hindia) dan dua benua (Australia dan Asia), berbatasan laut dengan sepuluh negara tetangga, dan merupakan negara

kepulauan yang sebagian besar wilayah kedaulatannya merupakan lautan, maka letak geografis Indonesia menjadi sangat strategis sehingga sangat rentan terhadap pelanggaran-pelanggaran; baik yang terjadi di perbatasan laut dengan negara-negara tetangga maupun yang terjadi di perairan Indonesia.

Wilayah perairan laut Indonesia yang sering dijadikan sebagai rute pelayaran yang efisien oleh kapal-kapal (lokal dan asing) untuk melintas dan daerah tangkapan ikan yang melimpah telah menimbulkan kerentanan sejumlah pelanggaran di laut. Contoh-contoh nyata dari pelanggaran-pelanggaran tersebut adalah [1] peristiwa-peristiwa pencurian ikan oleh para nelayan asing, [2] melintasnya kapal-kapal asing tanpa ijin (sebagian bahkan tidak terpantau), [3] penangkapan kapal nelayan asal China oleh KKP tetapi kemudian digagalkan oleh *Coast-Guard* mereka hingga berujung pada protes Indonesia ke China, [4] lolosnya kapal besar pencuri ikan asal China di pengadilan Indonesia, dan [5] perompakan dan penyanderaan awak kapal asal Indonesia oleh pemberontak asal Filipina. Pengawasan dan atau monitoring di wilayah perairan/laut Indonesia menggunakan Salah satu produk teknologi ini adalah AIS (*Automatic Identification Sistem*) yang merupakan sebuah perangkat sistem informasi yang melibatkan beberapa komponen yang terintegrasi dengan baik: perangkat sistem terestrial penerima sinyal AIS, perangkat sistem satelit penerima sinyal AIS, *Global Navigation Satellite Sistem (GNSS)*¹, stasiun bumi, basisdata elektronik, dan lain sejenisnya.

Penggunaan peralatan AIS sangat banyak membantu dalam melaksanakan pelayaran, selain itu juga data AIS dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan. Sebagai contoh, dengan data AIS, kita dapat menentukan perairan laut mana yang ramai dilintasi oleh kapal, dapat menentukan daerah rawan kecelakaan di laut berdasarkan tingkat kepadatan pelayaran, pengawasan dan memonitor kapal yang sedang berlayar, mendukung Sistem keamanan yang terintegrasi seperti *Integreted Maritime Surveillance Sistem (IMSS)*², termasuk

¹ Merupakan satelit penentu posisi yang terdiri dari GPS, Glonas, Compas, dan Beidu.

² IMSS merupakan Suatu Sistem pertahanan dan keselamatan dilaut yang terintegrasi oleh

sangat membantu dalam konsep pembuatan *Traffic Separation Scheme (TSS)* yang sedang dikerjakan oleh Pushidros TNI AL, penentuan survey hidrografi guna update peta, dan sebagainya. Walaupun pada pelaksanaannya, masih saja ada kapal kapal yang tidak mematuhi ketentuan AIS bahkan masih banyak yang tidak atau belum menggunakan peralatan AIS pada saat melaksanakan pelayaran sehingga menyulitkan pihak negara pantai atau negara kepulauan untuk memonitor pergerakan dan mendapatkan *ships behavioural* analisis.

Metodelogi penelitian

Semakin padatnya lalu lintas pelayaran di perairan Indonesia sekarang ini memaksa pemerintah untuk lebih ekstra dalam pengawasan di laut. obyek penelitian kami merupakan data yang dihasilkan oleh peralatan AIS yang dimiliki oleh Bakamla yang terdapat di PIM.

Metode yang digunakan pada penelitian ini bersifat analisis-deskriptif, mencari atau menganalisa fakta-fakta dan kemudian mendapatkan gambaran atau deskripsi yang tepat; yaitu menganalisis data AIS yang dapat dispasialkan berupa *History track* dan informasi informasi lain tentang kapal yang



kemudian disajikan dalam perangkat layar monitor atau dicetak sebagai peta tematik untuk memudahkan analisis dan pengambilan keputusan³.

Gambar 3.2 Aplikasi BIIS
(Sumber : Bakamla RI)

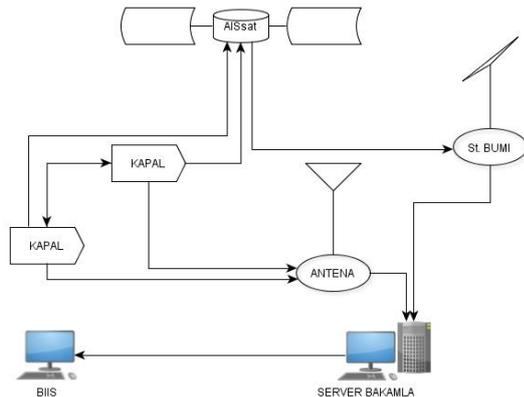
Metode Sistem BIIS (*Bakamla Integrated Informasi System*)

BIIS (*Bakamla Integrated Information System*) adalah sarana untuk Sistem Pendeteksian Dini (SPD) dibangun untuk

beberapa sumber data diantaranya : radar, camera, AIS, dan sebagainya

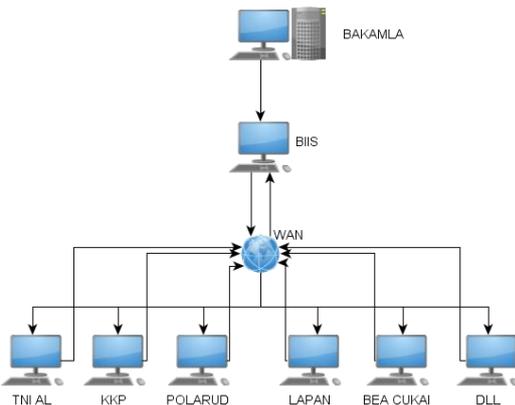
³ Menggunakan aplikasi BIIS (*Bakamla integrated Information System*) milik PIM (Pusat Informasi Maritim) Bakamla.

mengintegrasikan Sistem Pendeteksian Dini dengan sarana-sarana dari instansi terkait, khususnya yang memiliki kepentingan dalam penegakan hukum di wilayah perairan Indonesia. Secara umum BIIS berfungsi sebagai sarana untuk berbagi informasi antar instansi-instansi yang telah terintegrasi di antaranya ; HUBLA, Kejaksaan Agung RI, Kemenlu, BAPETEN, Bea cukai, KKP, POLRI, TNI AL, BASARNAS, dll.



Gambar 3.3 Skema AIS ke BIIS

Pada BIIS terdapat klasifikasi kapal sesuai dengan tipe, jenis, dan fungsi kapal, hal ini untuk memberikan kemudahan bagi para pengguna BIIS dalam hal ini instansi untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam aplikasi BIIS.



Gambar 3.4 Skema Transfer data BIIS

Tujuan dibuatnya program BIIS tidak lain agar setiap instansi yang terkait laut yang telah terintegrasi dengan mudah mendapatkan informasi yang dibutuhkan, selain itu informasi tentang laut dapat di *Sharing* oleh setiap instansi.

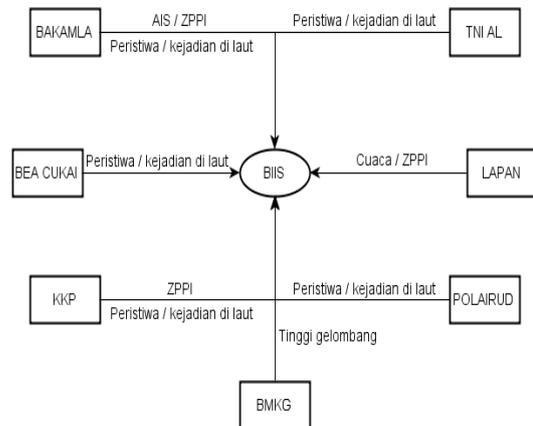


Gambar 3.5 Tampilan BIIS beserta Keterangan informasi (Sumber : BIIS)

Setiap instansi dapat memasukkan informasi yang ditemui atau diketahui dilaut kedalam program BIIS yang disesuaikan dengan kasus yang terjadi di laut dan dapat dilihat oleh semua instansi lain sehingga data informasi yang terdapat dalam program BIIS diharapkan sesuai dengan perkembangan peristiwa yang terjadi di laut (*ter-update*).

Gambar 3.6 Skema alur Informasi pada BIIS.

Dalam program BIIS terdapat beberapa data informasi yang tersedia dan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan tiap stakeholder atau instansi.



Metode Sistem Monalisa (*Monitoring dan Analisa*)

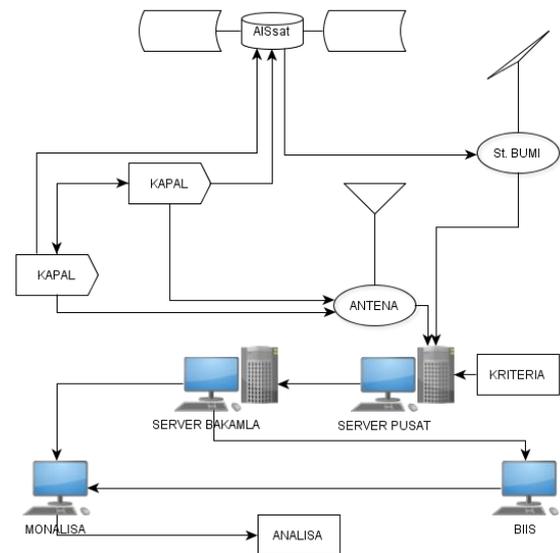
Dalam aplikasi monalisa tidak berbeda jauh dengan BIIS, terdapat data AISsat, AISterrestrial, kapal, dll. Namun pada monalisa dilengkapi dengan data SAR dan sensor anomali yang tidak terdapat pada BIIS, sensor anomali menandai kapal apabila kapal tersebut melakukan suatu pergerakan yang tidak wajar pada saat berlayar. Menurut aplikasi Monalisa suatu kapal dikatakan atau dianggap tidak wajar atau

memiliki anomali apabila kapal tersebut dalam kondisi:

- a. *Discrepancy between AIS report and previous data* merupakan pilihan yang menampilkan kapal yang memiliki perbedaan atau ketidaksesuaian informasi data AIS dengan data AIS sebelumnya pada *vessel info*.
- b. *Discrepancy between AIS reports* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang memiliki perubahan-perubahan data AIS pada *vessel info*.
- c. *Discrepancy in an AIS report property* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang memiliki informasi data AIS yang tidak umum/lazim pada *vessel info*.
- d. *Draught change in open sea* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang mengalami perubahan pada *draught* kapal di laut terbuka.
- e. *Draught reported by vessel is more than maximum* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang memiliki *draught* melebihi *draught* maksimum kapal.
- f. *False destination* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang memiliki informasi tujuan pelayaran yang tidak sesuai atau berbeda dengan pelayaran sebenarnya.
- g. *Inside facility restricted area* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang berada dalam area terbatas/terlarang.
- h. *Inside military docks* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang berada dalam area dermaga militer.
- i. *Long duration in port* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang berdiam diri di dermaga dalam durasi yang panjang.
- j. *Maintaining position* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang mempertahankan posisi atau berhenti.
- k. *Maneuvering* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang bermanuver tidak wajar/tidak umum.
- l. *Military ship located in close to shore* merupakan pilihan yang

akan menampilkan kapal militer yang berada di sekitar pantai.

- m. *Moving but reports otherwise* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang laporan pelayaran berbeda dengan pelayaran sebenarnya.
- n. *Not innocent passage* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang tidak lintas damai.
- o. *Other ships have the same MMSI* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang memiliki MMSI yang sama.
- p. *Sailing too fast* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang berlayar terlalu cepat (terutama di perairan padat pelayaran).
- q. *Ship aimlessly left port and returned* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal yang tidak memiliki tujuan meninggalkan pelabuhan dan kemudian kembali lagi.
- r. *Ship running away* merupakan pilihan yang akan menampilkan kapal-kapal yang melarikan diri.
- s. *Slow fishing vessel was located in restricted fishing zone*



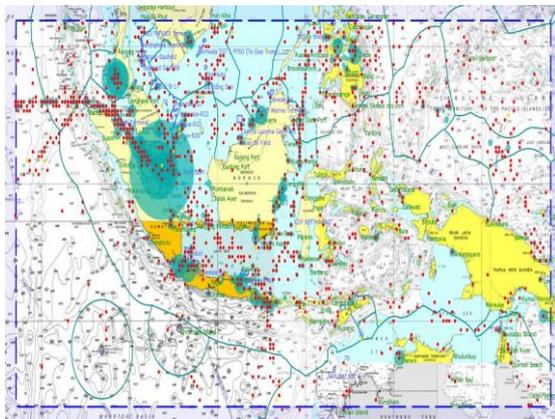
merupakan pilihan yang akan

Gambar 3.7 Skema AIS ke Monalisa menampilkan kapal ikan yang memperlambat atau berhenti di lokasi zona larangan penangkapan ikan.

- t. *Stopping or drifting* merupakan pilihan yang akan

menampilkan kapal Berhenti atau hanyut.

Kapal yang teridentifikasi warna merah oleh pilihan anomali monalisa sesuai dengan yang terjadi dilapangan akan menampilkan visual yang berbeda pada tampilan monitor, sehingga kita dapat dengan mudah menemukan *track* kapal yang terdapat anomali dan *track* kapal yang tidak terdapat anomali. Kapal yang ditandai dengan warna merah sebagai kapal teridentifikasi atau terdapat anomali dan warna hijau sebagai kapal yang tidak teridentifikasi anomali.



Gambar 3.9 Tampilan monitor monalisa.

Untuk memudahkan dan membantu pengguna dalam menganalisa kapal dalam aplikasi monalisa, telah tersedia klasifikasi kapal sesuai dengan data yang diinput dari kapal dan terekam pada monalisa sehingga pengguna dapat dengan mudah menentukan tipe, jenis, atau fungsi kapal tersebut.



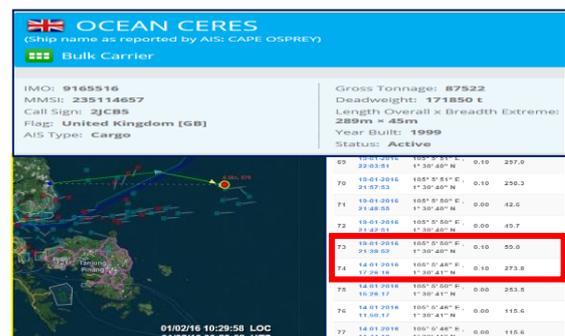
Gambar 3.10 Legenda pada aplikasi Monalisa.

Pada Aplikasi monalisa, proses analisa diawali dengan memilih simbol kapal yang berwarna merah, kemudian memperhatikan *history tracking* dan informasi-informasi lain dari kapal untuk mencari kemungkinan anomali yang sesuai, seperti contoh; perubahan *draft* kapal, perubahan *track* kapal terhadap tujuan awal, perubahan kecepatan, dll. Setelah menemukan kapal yang sesuai dengan anomali, proses dilanjutkan dengan pembuatan laporan untuk ditindaklanjuti ke bagian operasi bakamla dan ke instansi-instansi lain untuk ditindaklanjuti.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di sekitar perairan barat Indonesia yang berhadapan dengan Samudra Hindia sampai dengan Laut Selatan Pulau Jawa, di Perairan Natuna dan di Selat Malaka.

Salah satu contoh kapal yang akan dijadikan kapal terperiksa dengan beberapa pertimbangan adalah sebagai berikut : Sebuah kapal jenis cargo dengan nama CAPE OSPREY yang berbendera negara Inggris, berdasarkan data AIS, kapal tersebut sedang lego jangkar lebih dari 10 hari di sekitar perairan tanjung pinang yang berjarak 37.5 NM dari daratan Tanjung Pinang. Tujuan pelayaran tidak jelas, terdeteksi pula kapal



sering mematkan dengan rentang waktu sekitar 10 hari.

Gambar 3.11 Contoh Kasus

Hasil dan pembahasan

Dari hasil pengolahan data AIS pada Monalisa periode 01 Januari sampai dengan 30 Maret 2016 yang difokuskan pada Perairan Natuna, Selat Malaka dan di sekitar Samudra Hindia – Laut Jawa, terdapat 45542 kapal yang terdiri dari ; 12849 kapal melintas di Laut Jawa, 14144 kapal di Perairan Natuna, 18549 kapal di Selat Malaka. Selain itu terdapat pula kapal yang berpotensi

anomali sebanyak 106 kapal yang terdiri dari; 56 kapal di bulan Januari, 14 kapal di bulan Februari, dan 36 kapal di bulan Maret. Adapun kapal yang dicurigai melakukan pergerakan yang mencurigakan atau

anomali ada 132 kapal dan ditetapkan sebagai kapal terperiksa yang terdiri dari; 34 kapal di bulan Januari, 20 kapal di bulan Februari, dan 78 kapal di bulan Maret.

Berikut rincian hasil analisa kapal dari bulan Januari sampai dengan Maret 2016 :

Tabel 4.1 Hasil analisa pergerakan kapal periode 01 Januari – 30 Maret 2016.

BULAN	KAPAL MELINTAS			TOTAL	KAPAL NORMAL		DATA KAPAL BERPOTENSI ANOMALI		DATA KAPAL ANOMALI	
	LAUT JAWA	NATUNA	SELAT MALAKA		JML	%	JML	%	JML	%
FEBRUARI	4131	4569	6015	14715	14681	99.77	14	0.10	20	0.14
MARET	4293	4693	6203	15189	15075	99.25	36	0.24	78	0.51
TOTAL	12849	14144	18549	45542	45304	99.48	106	0.23	132	0.29

Jumlah 132 data kapal perlu mendapatkan perhatian lebih karena terdapat anomali pergerakan kapal yang mencurigakan, terdapat 81 kapal di Perairan

Natuna, 30 kapal di Laut Jawa, dan 21 kapal di Selat Malaka dalam kurun waktu 01 Januari – 30 Maret 2016. Adapun rinciannya sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil analisa berdasarkan area/wilayah periode 01 Januari – 30 Maret 2016.

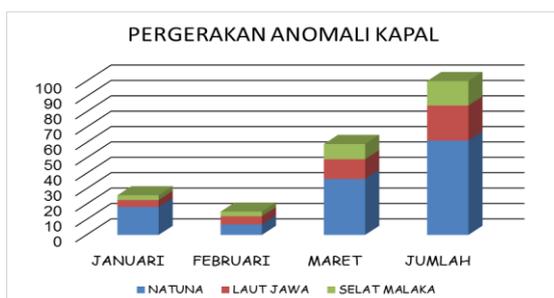
PERAIRAN	JANUARI		FEBRUARI		MARET		TOTAL	
	JML	%	JML	%	JML	%	JML	%
NATUNA	24	18.18	9	6.82	48	36.36	81	61.36
LAUT JAWA	6	4.55	7	5.30	17	12.88	30	22.73
SELAT MALAKA	4	3.03	4	3.03	13	9.85	21	15.90
TOTAL	34	25.76	20	15.15	78	59.09	132	100

Berdasarkan Tabel 4.2, dapat diketahui tingkat intensitas kecurigaan pelanggaran yang terjadi dalam kurun waktu 3(tiga) bulan banyak terjadi di Perairan Natuna, terutama pada bulan Maret terjadi peningkatan kecurigaan pelanggaran dibandingkan dengan 2(dua) bulan

sebelumnya yang dapat dilihat pada Diagram 4.9 sebagai berikut :

Berdasarkan jenis kapal yang

Gambar Diagram 4.9 Intensitas pergerakan kapal melakukan pergerakan anomali terdapat 81 kapal jenis Kargo, 37 kapal jenis Tanker, 8 kapal jenis kapal ikan, 1 kapal penumpang, 2 kapal militer, dan 2 kapal tidak diketahui jenisnya. Adapun rinciannya sebagai berikut :



Tabel 4.3 Hasil analisa berdasarkan Jenis kapal periode 01 Januari – 30 Maret 2016.

BULAN JENIS	CARGO		TANKER		FISHING		PASSENGER		MILITARY		UNKNOWN	
	JML	%	JML	%	JML	%	JML	%	JML	%	JML	%
JANUARI	29	21.97	2	1.52	2	1.52	-	-	1	0.76	-	-
FEBRUARI	11	8.33	9	6.82	-	-	-	-	-	-	-	-
MARET	41	31.06	26	19.70	7	5.30	1	0.76	1	0.76	2	1.52
JUMLAH	81	61.36	37	28.03	9	6.82	1	0.76	2	1.52	2	1.52

Kondisi Oseanografi Perairan Natuna

Berdasarkan hasil studi dan analisa pergerakan kapal-kapal, dapat dipastikan kecurigaan pelanggaran banyak terjadi di Perairan Natuna, sehingga sangat relevan bila kondisi oseanografi Perairan Natuna perlu untuk diketahui.

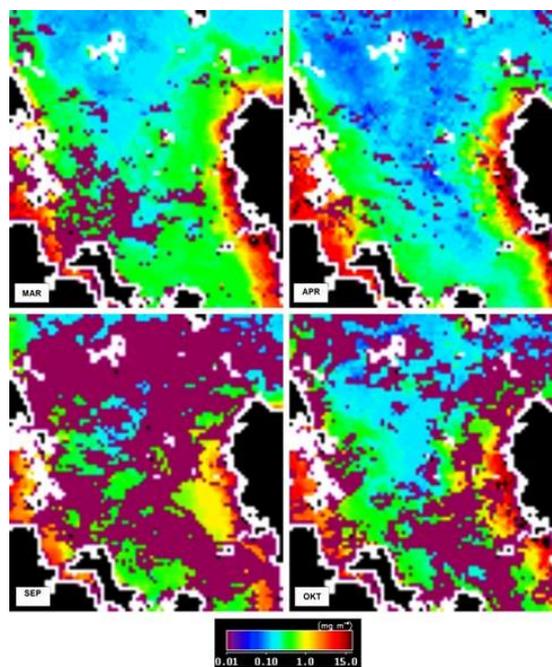
a. Variabilitas Konsentrasi Klorofil-a di Perairan Natuna

Konsentrasi Klorofil-a merupakan salah satu parameter yang sangat menentukan produktivitas primer di laut. Tinggi rendahnya sebaran klorofil-a sangat terkait dengan kondisi oseanografis suatu perairan. Perairan Natuna termasuk perairan dangkal yang merupakan bagian Landas Sunda atau bagian dari kawasan Laut Cina Selatan yang terdapat di bagian selatan yang berbatasan langsung dengan bagian barat Laut Jawa dan dikenal sebagai kawasan yang kaya akan sumber daya alam seperti ikan, tambang, dan migas (Juwana dan Sujono, 2011; Kunarso, 2011; Thoha, 2004). Di sekitar Perairan Natuna mengalir beberapa sungai besar beserta anak-anak sungainya seperti Sungai Musi, Sungai Batanghari yang mengalir dari arah barat (Pulau Sumatera), sedangkan Sungai Kapuas serta Sungai Sambas dari arah timur (Pulau Kalimantan) yang dapat menambah kesuburan perairan.

Pada musim barat (Nopember, Desember, Januari, dan Februari), konsentrasi klorofil-a relatif tinggi ditemui disekitar perairan pesisir, sedangkan pada musim timur (Mei, Juni, Juli, dan Agustus), konsentrasi klorofil-a relatif tinggi ditemui didaerah pesisir sampai ke laut lepas. Penyebaran konsentrasi klorofil-a yang relatif tinggi sampai pada laut lepas pada musim timur ini diduga disebabkan oleh angin yang bergerak dari arah Tenggara menuju Barat Laut.

Pada musim peralihan (Maret, April, September, dan Oktober) terlihat bahwa konsentrasi klorofil-a pada bulan Maret dan April tersebar sampai daerah *off shore* atau laut lepas (Gambar 4.16). Sementara pada bulan September dan Oktober konsentrasi klorofil-a tinggi dan tertahan di daerah pesisir (Nababan, B dan Simamora, K, 2012).

Gambar 4.9 Sebaran spasial konsentrasi klorofil-a pada Musim Peralihan



(Nababan, B dan Simamora, K, 2012)

b. Sumber daya alam di Perairan Natuna

Sumber daya kelautan secara garis besar dibagi kedalam tiga bagian, yaitu; sumber daya alam hayati, non hayati, energi dan mineral. Di Perairan Natuna Sumber daya

alam yang terbesar adalah sumber daya alam hayati berupa perikanan yang juga merupakan salah satu mata pencaharian pokok masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil. Ikan merupakan salah satu sumberdaya ekologi perairan Natuna yang kuantitasnya cukup banyak. Ikan dapat dijumpai pada hampir semua bagian perairan dengan jenis ikan terbanyak adalah ikan pelagis, sebaran potensi sumberdaya ikan secara rinci dapat dilihat (pada tabel 4.4) sebagai berikut :

Tabel 4.4 Potensi Sumber Daya Ikan di Perairan Natuna

No	Sumber Daya Ikan	Potensi (000 Ton)
1	Ikan Pelagis	506.00
2	Ikan Demersal	655.65
3	kan Karang Konsumsi	21.57
4	Udang Paneid	11.20
5	Lobster	0.40
6	Cumi-Cumi	2.70

(Pigawati, B. 2005)

Pengaturan manajemen (kerjasama) antar instansi

Kapal-kapal yang pergerakannya telah dianalisa dan terdapat anomali secara rutin diberikan ke Direktur operasi Bakamla selaku bagian internal Bakamla dan instansi-instansi yang memiliki kewenangan sebagai penyidik di laut selaku pihak eksternal Bakamla seperti TNI AL, Baharkam Polri, Hubla, Satgas IUUF⁴ dan sebagainya, untuk ditindak lanjuti. Data yang diserahkan berupa file hasil analisa menggunakan aplikasi monalisa dengan beberapa informasi pendukung dari BISS dan *marine traffic*, penyerahan data dilakukan via *email* ke masing-masing instansi karena bersifat rahasia. Dikarenakan hasil dari monalisa ini masih bersifat analisa awal maka setiap instansi dapat menentukan kapal yang akan dijadikan kapal terperiksa berdasarkan alasan atau analisa yang dikira cukup untuk dilakukan pemeriksaan lebih lanjut.

⁴ Satgas IUUF (*Illegal, Unreported, Unregulated Fishing*) merupakan Satgas yang dibentuk guna menangani Tindak Pidana Perikanan (TPP) Oleh 4 instansi yaitu KKP, TNI AL, Dit.Polair, dan Mahkamah Agung.

Kerjasama antar instansi yang terkait laut harus dapat terwujud dan saling melengkapi, sehingga dapat menciptakan tujuan bersama yaitu keamanan di laut baik dari segi pelayaran navigasi, dan keamanan kedaulatan NKRI yang mencakup pemanfaatan sumber daya laut serta pantauan terhadap kegiatan kapal asing di perairan yang dapat mengancam kedaulatan negara. Salah satu implementasi kerjasama yang saling melengkapi antar instansi di laut yaitu kerjasama yang dilakukan oleh TNI AL, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), Dit Polair, serta Mahkamah Agung (MA) yang membentuk Satgas IUUF, dimana Satgas ini lebih di khususkan untuk menangani tindak pidana perikanan. Sehubungan dengan hal tersebut diperlukan kerjasama dalam menjaga keamanan kedaulatan perairan NKRI.

Kesimpulan

Dari hasil studi dan analisa pergerakan kapal-kapal yang melakukan pelayaran di perairan Indonesia periode 01 Januari s/d 30 Maret 2016 dengan menggunakan aplikasi Monalisa, terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Terdapat 132 kapal 3(tiga) area perairan yang dapat dijadikan sebagai kapal terperiksa dengan rincian sebagai berikut:
 1. Perairan Natuna : 81 kapal,
 2. Selat Malaka : 21 kapal,
 3. Laut Jawa : 30 kapal.
- b. Sebagian besar atau sebesar 61.36 % Kapal- kapal yang terdeteksi sebagai kapal terperiksa berjenis kapal kargo.
- c. Pada rentang waktu 3(tiga) bulan ini, telah terjadi peningkatan anomali kapal atau sebesar 59.09 % pada bulan maret 2016.
- d. Berdasarkan Hasil analisa pergerakan anomali kapal yang dikaitkan dengan studi literatur penelitian penyebaran klorofil-a yang terkandung pada air laut terdapat kesesuaian antara jumlah kapal yang pada pergerakannya terdapat anomali (sebesar 36.36 %) dengan konsentrasi sebaran klorofil-a yang tinggi terutama pada musim peralihan (Maret) di Perairan Natuna.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, T. 2012. *Vessel Traffic Service (VTS)*. <http://timbularifin.blogspot.com/2012/12/vessel-traffic-service-vts-pada-awal.html>. 05 Desember 2012.

- Bakamla RI. 2015. *Tugas dan Fungsi Bakamla*.
http://bakamla.go.id/home/tugas_fungs
 j.19 Maret 2015.
- International Maritime Organization. 2004.
Carriage Requirements For Shipborne Navigational Systems And Equipment.
 Regulation 19.2 of Solas Chapter V.
- Mahatrisna. 2011. *Vessel Traffic System (VTS) Untuk Aplikasi di Kapal*.
<https://pmahatrisna.wordpress.com/2011/03/02/vessel-traffic-system-vts-untuk-aplikasi-di-kapal/>. 02 Maret 2011
- Meidyanto, A. 2015. *Pengoperasian AIS Bagi Kapal-Kapal Berdasarkan Peraturan IMO*. Jakarta.
- Majalah Pelaut Indonesia. 2011. *Automatic Identification System (AIS)*.
<http://selatbangka.blogspot.co.id/2011/03/automatic-identification-system-ais.html>.
- Nababan, B dan Simamora, K. 2012. *Variabilitas konsentrasi Klorofil-a dan suhu permukaan laut Perairan Natuna*.
 Jurnal ilmu dan teknologi kelautan tropi. Vol.4, No. 1, Hlm 121-134. Juni 2012.
- Nusantara Maritime News. 2014. *Sejarah Perkembangan Automatic Identification System*.
<https://maritimeneeds.id/sejarah-perkembangan-automatic-identification-system/>. 18 Desember 2014.
- Pigawati, B. 2005. *Identifikasi potensi dan pemetaan sumberdaya pesisir pulau-pulau kecil dan laut Kabupaten Natuna – Provinsi Kepulauan Riau*.
 Jurnal ilmu kelautan. Vol.10, Hlm 229-236. Desember 2005.
- Prahasta, E. 2016. *Peran nyata dan penerapan Hidrografi di dalam konteks pengembangan TOL-Laut di Indonesia & poros maritim dunia*.
 Pushidrosal, Jakarta.
- Supriyono, H. 2012 . *Selayang Pandang AIS*.
<http://hadisupriyono.blogspot.com/2012/07/selayang-pandang-ais.html>. 18 Juli 2012.
- UN. *United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS 1982)*.
http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf

