JURNAL PERENCANAAN WILAYAH**e-ISSN: 2502 – 4205***Vol.6., No.2, Oktober 2021*<http://ojs.uho.ac.id/index.php/ppw>**Pemetaan Sebaran Kecelakaan Kapal
Di Perairan Laut Sulawesi Tenggara****Mapping of Areas Prone to Ship Accidents
in Southeast Sulawesi Marine Waters****Asep^{1*)}, Muhammad Ramli²⁾, Muslim Tadjuddah³⁾**¹⁾Program studi Perencanaan Pengembangan Wilayah, Universitas Halu Oleo²⁾Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Halu Oleo³⁾Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Universitas Halu Oleo**ABSTRACT**

Data on ship accidents that have been handled by the Kendari Search and Relief Office (BASARNAS) from January 2015 to December 2019 recorded 198 ship accidents with a total of 4,517 victims, including 4,386 survivors, 103 people died and 29 victims were not found. This study aims, (1) map the distribution of ship accidents, and (2) analyze the potential for ship accident-prone areas. The results showed that the distribution of ship accidents from 2015 - 2019 in the sea waters of Southeast Sulawesi was categorized as clustered. There are two red zones on the shipping lane, namely in Wakatobi Waters and Kendari Waters.

Keywords: mapping, ship accidents, waters

ABSTRAK

Data kecelakaan kapal yang telah ditangani Kantor Pencarian dan Pertolongan Kendari (BASARNAS) pada bulan Januari 2015 sampai dengan bulan Desember 2019 tercatat 198 kecelakaan kapal dengan jumlah korban sebanyak 4.517 orang, di antaranya yang selamat sebanyak 4.386 orang, meninggal 103 orang dan tidak ditemukan atau hilang sebanyak 29 orang. Penelitian ini bertujuan, (1) memetakan sebaran kecelakaan kapal, dan (2) menganalisis potensi wilayah rawan kecelakaan kapal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran kecelakaan kapal dari tahun 2015 - 2019 di perairan laut Sulawesi Tenggara dengan kategori mengelompok (Clustered). Terdapat dua Zona merah pada jalur pelayaran yaitu di Perairan Wakatobi dan Perairan Kendari

Kata Kunci : pemetaan, kecelakaan kapal, perairan

PENDAHULUAN

Provinsi Sulawesi Tenggara yang terletak di Tenggara Pulau Sulawesi mempunyai wilayah daratan seluas 38.140 km² (3.814.000 ha) dan perairan Laut seluas 110.000 km² (11.000.000 ha) dengan Ibu Kota Kendari. Dari luas wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara, wilayah perairan lebih luas dari wilayah daratan, disisi lain Provinsi Sulawesi Tenggara memiliki 17 Kabupaten/Kota dengan pembagian: wilayah daratan terdiri dari 8 Kabupaten/Kota dan Wilayah kepulauan terdiri dari 9 Kabupaten/Kota, dengan pertimbangan luasan

wilayah dan administrasi secara tidak langsung Provinsi Sulawesi Tenggara merupakan salah satu wilayah maritim di Indonesia. Kecelakaan kapal yang terjadi di Perairan laut Provinsi Sulawesi Tenggara sangat bervariasi, yang terdiri dari tubrukan kapal, kapal tenggelam, kapal mati mesin (*trouble engine*), kapal terbakar dan kapal hilang (*lost contact*) yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti human error (Rivai dan Munawir, 2016), faktor teknis ataupun faktor alam (Siregar, dkk 2019). Titik rawan kecelakaan kapal dapat dideteksi dengan menggunakan sistem informasi geografi (Stephane, dkk 2018).

Berdasarkan data kecelakaan kapal yang telah ditangani Kantor Pencarian dan Pertolongan Kendari (BASARNAS) pada bulan Januari 2015 sampai dengan bulan desember 2019 sebanyak 198 kecelakaan kapal dengan jumlah korban sebanyak 4517 orang, diataranya yang selamat sebanyak 4386 orang, meninggal 103 orang dan tidak ditemukan atau hilang sebanyak 29 orang, sebagai contoh KMP. Windu Karsa yakni kapal yang menghubungkan Provinsi Sulawesi Tenggara dan Provinsi Sulawesi Selatan, tenggelam Di Perairan Lambasina Kabupaten Kolaka tahun 2011, KMP Marina Baru 2B yang menghubungkan Provinsi Sulawesi Tenggara dan Provinsi Sulawesi Selatan melalui jalur laut tenggelam di perairan Bone tahun 2015 dan pada kecelakaan kapal tahun 2019 adalah KM. Izhar yang terbakar diperairan Kendari yang memakan banyak korban jiwa sebanyak 87 jiwa yang terdiri dari 74 orang selamat, 11 orang meninggal serta 2 orang hilang. Mandaku (2012) menyatakan bahwa kecelakaan transportasi laut mempunyai dampak antara lain menimbulkan korban jiwa yang tidak ternilai, menyebabkan gangguan psikologi bagi korban, menimbulkan kerugian material, dan menyebabkan kerusakan lingkungan.

Berdasarkan data kecelakaan kapal yang dihimpun oleh Kantor Pencarian dan Pertolongan Kendari (BASARNAS) saat ini, pada umumnya kecelakaan kapal yang dominan terjadi pada pada bulan Januari sampai bulan September 2019 adalah kecelakaan kapal dengan faktor penyebab permasalahan teknis sebanyak 21 kasus kecelakaan baik itu kebakaran akibat kelistrikan, disusul kecelakaan kapal dengan faktor penyebab kondisi alam sebanyak 11 kecelakaan serta yang terakhir adalah kecelakaan kapal dengan faktor penyebab kelalaian manusia (*human error*) sebanyak 1 kecelakaan kapal. Tujuan dari penelitian ini yaitu (1) memetakan sebaran kecelakaan kapal di Perairan laut Sulawesi Tenggara, (2) menganalisis potensi wilayah rawan kecelakaan kapal.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini di wilayah administrasi Provinsi Sulawesi Tenggara dan perairan laut Provinsi Sulawesi Tenggara, hal ini karena di perairan laut Provinsi Sulawesi Tenggara memiliki jumlah kecelakaan kapal yang cukup tinggi 5 tahun terakhir (Gambar 1).

Gambar 1. Lokasi Penelitian

Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan seluruh kecelakaan kapal yang terjadi dari bulan Januari tahun 2015 sampai dengan bulan Desember tahun 2019 diwilayah Kerja Kantor

Pencarian dan pertolongan Kendari yakni berjumlah 198 kecelakaan.

b. Teknik Penentuan Besarnya Sampel

Penarikan sampel dalam penelitian ini terdiri masyarakat/nakhoda yang mengalami Kecelakaan

Kapal, pegawai. Jumlah sampel untuk masyarakat/nahkoda yang mengalami kecelakaan kapal dalam penelitian ini yaitu 66 kecelakaan kapal. Adapun formulanya menggunakan slovin (Supriyanto (2017) dan Sevilla, dkk (2007)) sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana

n = Jumlah sampel

N=Jumlah populasi

e = Asumsi taraf kesalahan = 10%

Dengan demikian jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah

$$n = \frac{198}{1 + 198(0,10)^2} = 66,44295302 = 66 \dots \dots \dots (2)$$

Penentuan jumlah sampel pada kecelakaan kapal masing-masing tahun yang masih merupakan bagian dari kecelakaan kapal yang terjadi di Perairan Sulawesi Tenggara selama 5 (lima) tahun terakhir ditetapkan berdasarkan metoda proporsional (Tabel 1) (Muslianto, 2014).

$$n \text{ kecelakaan} = \frac{\text{Jumlah kecelakaan kapal pada tahun A}}{\text{Jumlah kecelakaan kapal Total}} \times \text{Jumlah Sampel} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

n kecelakaan = Jumlah sampel Kecelakaan kapal tiap tahun

Tabel 1. Jumlah sampel penelitian kecelakaan

No.	Tahun Kecelakaan kapal	Jumlah Populasi*	Jumlah Sampel**
1	2015	40*	13**
2	2016	55*	18**
3	2017	34*	11**
4	2018	36*	12**
5	2019	33*	12**
Total	5	198*	66**

Keterangan :

* = Data yang bersumber dari Kantor Pencarian dan Pertolongan Kendari, 2019

** = Data yang bersumber dari hasil olahan tahun 2020

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Pola Distribusi Spasial, metode Kernel Density (Anggora, dkk (2019), Luckytasari (2018)). Metode yang digunakan untuk potensi wilayah rawan kecelakaan kapal adalah dengan cara menganalisis data sebaran kecelakaan kapal. Analisis kernel density pada aplikasi sistem informasi geografi bertujuan membagi zona kerawanan sesuai berdasarkan data kecelakaan kapal dan batas wilayah administrasi. Pada tahap hasil zona yang muncul pada layout sistem informasi geografi akan menunjukkan tingkat kerawanan berdasarkan perbedaan warna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Kecelakaan Dan Potensi Wilayah Rawan Kecelakaan Kapal

a. Analisis Pola Distribusi Spasial Kecelakaan Kapal

Berdasarkan data yang diperoleh dari Pusat data dan informasi Kantor Pencarian dan Pertolongan Kendari, kecelakaan kapal yang ditangani oleh Kantor Pencarian Dan pertolongan Kendari dari bulan Januari tahun 2015 sampai bulan Desember tahun 2019 tercatat sebanyak 198 kasus kecelakaan kapal dengan jumlah penumpang / *Person On Board* (POB) yakni 4440 yang diantaranya 4.309 dalam kondisi selamat, 103 dalam kondisi meninggal serta 29 dinyatakan hilang (Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah Kecelakaan tahun 2015 – 2019

NO.	TAHUN	JUMLAH KASUS/ KECELAKAAN	POB	JUMLAH		
				SELAMAT	MENINGGAL	HILANG
1	2015	40	1351	1273	66	12
2	2016	55	1493	1481	10	2
3	2017	34	510	508	0	2
4	2018	36	692	671	14	8
5	2019	33	394	376	13	5
JUMLAH		198	4440	4309	103	29

Sumber : Kantor Pencarian dan Pertolongan Kendari, 2020

Penanganan kecelakaan kapal yang dilaksanakan oleh Kantor Pencarian Dan Pertolongan Kendari tidak hanya dilaksanakan di Wilayah administrasi Sulawesi Tenggara tetapi dilaksanakan di Provinsi Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Maluku dan Maluku Utara. Secara administrasi jumlah kecelakaan kapal dari tahun

2015 sampai tahun 2019 yang terjadi di perairan Sulawesi Tenggara sebanyak 182 kasus, dimana Kabupaten Wakatobi memiliki jumlah kecelakaan kapal tertinggi yakni 58 kasus dan Kabupaten Kolaka Utara sebagai Kabupaten yang memiliki kecelakaan terendah yakni 1 kasus (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah kecelakaan berdasarkan Kabupaten tahun 2015 – 2019

No	Provinsi	Kabupaten / Kota	Jumlah Kecelakaan Kapal
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Sulawesi Tenggara	Baubau	9
		Bombana	5
		Buton	22
		Buton Selatan	8
		Buton Tengah	8
		Buton Utara	3
		Kendari	6
		Kolaka	11
		Kolaka Utara	1
		Konawe	23
		Konawe Kepulauan	7
		Konawe Selatan	15
		Konawe Utara	4
		Muna	2
Wakatobi	58		
Total			182
2	Sulawesi Selatan	Luwu Timur	2
		Selayar	1
		Bungku	2
3	Sulawesi Tengah	Menui	1
		Morowali	5
		Banggai Laut	1
	Maluku	Laut Banda	1
		Maluku	1
4	Maluku Utara	Maluku utara	1
		Taliabo	1
Total			16
Total Jumlah Kecelakaan			198

Sumber : Kantor Pencarian dan Pertolongan Kendari, 2020

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data kecelakaan kapal dan diolah menggunakan analisis average nearest neighbor. Sebaran kecelakaan kapal di perairan laut Sulawesi Tenggara yaitu kategori *clustered* atau

mengelompok, secara spesifik terjadi di perairan Bau-bau dan Wakatobi pada bulan Januari, masyarakat banyak melakukan aktifitas di perairan (Gambar 2).

Gambar 2. Rata-Rata Tetangga Terdekat Kecelakaan Kapal Tahun 2015 – 2019

Berdasarkan Gambar 1 hasil analisis *average nearest neighbor*, pada kecelakaan kapal tahun 2015-2019 dengan hasil analisis adalah mengelompok (*clustered*). Hasil ini tentunya berdasarkan dari nilai yang tertera pada *nearest neighbor ratio* sebesar 0,500998 dengan jarak rata-rata (*expected mean distance*) 17.287,4824 dan z-skor -13,432789. Nilai *nearest neighbor ratio* yang sebesar 0,500998, jika dikelompokkan kedalam

standar nilai pola mengelompok (*clustered*) antara 0 sampai 0,7, acak (*random*) antara 0,7 sampai 1,4 dan pola seragam (*dispersed*) antara 1,4 sampai 2,15. Maka dapat disimpulkan bahwa pola sebaran kecelakaan adalah mengelompok (*clustered*). Secara spesifik analisis pola spasial distribusi kecelakaan kapal tahun 2015 sampai tahun 2019 dapat diolah berdasarkan tahun kecelakaan, hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Pola Distribusi Spasial Kecelakaan Kapal Tahun 2015-2019

No	Tahun Kecelakaan Kapal	Nearest Neighbor ratio	Kategori
1	2015	0,736698	Clustered
2	2016	0,717211	Clustered
3	2017	0,690886	Clustered
4	2018	0,717260	Clustered
5	2019	0,874774	Random

Sumber: Hasil Analisis Data

b. Analisis Kernal Density

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa terdapat tiga zona yakni zona A, Di perairan Kolaka atau Teluk Bone, zona B yakni dari perairan Konawe Utara sampai Di Perairan bagian utara Kabupaten Buton Utara dengan satu zona merah serta zona C, dari perairan Buton Tengah sampai perairan Tomia Kabupaten Wakatobi, dengan satu zona merah didalamnya (Gambar 3).

Berdasarkan analisis spasial didapatkan pada zona merah pertama yang berlokasi di antara perairan Teluk Kendari dan Perairan Pulau Wawonii, pada zona ini terdapat 36 Kecelakaan kapal dengan faktor penyebab yang bervariasi

dengan penyebab paling menonjol adalah kecelakaan kapal yang diakibatkan oleh oleh permasalahan teknis sebanyak 29 kasus dan faktor alam sebanyak 7 kasus. Pada zona merah kedua yang berlokasi Perairan Wakatobi, zona ini terdapat 26 kasus kecelakaan kapal dengan faktor penyebab yang bervariasi dengan penyebab paling menonjol adalah kecelakaan kapal yang diakibatkan oleh. Permasalahan teknis sebanyak 23 kasus dan 3 kasus pada faktor alam.

Zona kuning di perairan Sulawesi Tenggara pada umumnya tidak memberikan potensi kerawanan yang begitu signifikan, hal ini tentunya tidak dapat dianggap sepele dan dapat dijadikan

referensi untuk berhati-hati dalam melakukan pelayaran. Adapun wilayah perairan yang termasuk kedalam zona kuning yakni: (1) Perairan antara Pulau Wawonii dan daratan Konawe Selatan, (2) Pulau Wawonii dan Konawe, (3) Perairan Bau-bau, (4) Perairan Buton Tengah, (5) Perairan Buton Selatan, (6) Perairan Buton dan (7) Perairan

Wakatobi. Pada zona kuning antara perairan Teluk Kendari dan Perairan Pulau Wawonii terdapat 2 kasus kecelakaan dengan penyebab permasalahan teknis, sedangkan untuk zona kuning pada perairan wakatobi dan pulau buton terdapat 25 kasus kecelakaan yang diakibatkan oleh permasalahan teknis dan 3 kasus oleh faktor alam.

Gambar 3. Zona Kecelakaan Kapal di Perairan Sulawesi Tenggara

Perairan laut Sulawesi Tenggara memiliki zona hijau atau dengan kata lain zona aman pada wilayah yang pernah terjadi insiden kecelakaan, dari hasil analisis zona hijau antara perairan kendari dan wawonii terdapat 9 kasus kecelakaan dengan faktor penyebab permasalahan teknis sebanyak 7 kasus, faktor alam 1 kasus serta kelalaian manusia 1 kasus. selanjutnya zona hijau di perairan wakatobi sampai perairan buton terdapat 29 kasus dengan faktor penyebab permasalahan teknis sebanyak 22 kasus, 6 kasus faktor alam dan 1 kasus pad kelalaian manusia. Sedangkan zona hijau di perairan kolaka terdapat 8 kasus kecelakaan dengan faktor penyebab permasalahan teknis sebanyak 6

kasus dan faktor alam 2 kasus. sesuai analisis diatas diketahui bahwan zona hijau perairan kabupaten Kolaka adalah paling dominan yang tidak memiliki degradasi warna lain.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebaran kecelakaan kapal dari tahun 2015 sampai tahun 2019 di perairan Laut Sulawesi Tenggara dalam kategori mengelompok (*clustered*). Potensi Wilayah rawan kecelakaan kapal di perairan laut Sulawesi tenggara terdapat tiga zona diantaranya: Zona A, berada diperairan kolaka, Zona B, berada di

perairan antara Kendari dan Pulau Wawonii, dan Zona C berada di perairan Wakatobi. Pada wilayah perairan kolaka tidak memiliki potensi wilayah rawan kecelakaan kapal karena hanya memiliki zona hijau didalamnya, Di perairan antara Peraitan Teluk Kendari dan Pulau Wawonii memiliki potensi wilayah rawan kecelakaan karena terdapat zona merah pada jalur pelayaran, dan di perairan Wakatobi memiliki potensi wilayah rawan kecelakaan kapal karena terdapat zona merah didalamnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, Johan Wisma, M Awaluddin, Arief Laila Nugraha. (2019). Zonasi Daerah Rawan Pencurian Kendaraan Bermotor (Curanmor) Di Kota Semarang Dengan Menggunakan Metode Cluster Analysis. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(4): 225-234
- Diana, Cahaya, Sulton Kharisma, Bagas Ega Amirul Haq and Regina Dara Ninggar. (2019). Identifikasi Kejadian Kecelakaan Kapal Berbasis Analisis Faktor Cuaca dan Citra Satelit (Studi Kasus Tanggal 18 Juni 2018 di Danau Toba). *Jurnal Fisika Indonesia*, 23(2): 8-14.
- Luckytasari, Mella Indah. (2018). Aplikasi Sistem Informasi Geografi Untuk Pemetaan Hotspot Tindak Kejahatan Pencurian Kendaraan Bermotor Di Kabupaten Sleman Tahun 2017. Program Studi Diploma III Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografi Departemen Teknologi Kebumihan Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
- Mandaku, Hanok. (2012). Sebuah analisis tentang sebab-sebab kejadian kecelakaan km. Putri ayu di perairan pulau ambon-maluku. *ARIKA*, 06(2): 155-162.
- Rivai, Haryanti, Munawir Mukhtar. (2016). Probabilitas Kecelakaan Kapal Tenggelam Di Wilayah Selat Makassar. *Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan (JR TK)*, 14(1):151-158
- Sevilla, Consuelo G. et. al (2007). *Research Methods*. Rex Printing Company. Quezon City
- Stephane, Lifa, Heru Saputra, Karfindo, Silis Jelita. (2018). Sistem Informasi Geografis Titik Rawan Kecelakaan Daerah Sumatera Barat Berbasis Web. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10 (2): 225-231
- Supriyanto, Wahyu dan Rini Iswandiri. (2017). Kecenderungan Sivitas Akademika Dalam Memilih Sumber Referensi Untuk Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Di Perguruan Tinggi. *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi* 13(1): 79-86