



TUGAS AKHIR - RM184831

**EVALUASI PENGGUNAAN RUANG LAUT
MENGUNAKAN VISUALISASI 3D SEBAGAI
ALTERNATIF PENYAJIAN PETA KADASTER LAUT
(Studi Kasus: Kecamatan Camplong, Kabupaten
Sampang)**

MUHAMMAD FIRDAUS
NRP 0331154000037

Dosen Pembimbing
Agung Budi Cahyono, S.T., M.Sc., DEA.

DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



TUGAS AKHIR - RM 184831

**EVALUASI PENGGUNAAN RUANG LAUT
MENGUNAKAN VISUALISASI 3D SEBAGAI
ALTERNATIF PENYAJIAN PETA KADASTER
LAUT (Studi Kasus: Kecamatan Camplong,
Kabupaten Sampang)**

MUHAMMAD FIRDAUS
NRP 0331154000037

Dosen Pembimbing
Agung Budi Cahyono, S.T., M.Sc., DEA.

DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA
Fakultas Teknik Sipil Lingkungan Dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



FINAL ASSIGNMENT - RM 184831

**EVALUATION OF THE SEA SPACES
UTILIZATION USING 3D VISUALIZATION AS AN
ALTERNATIVE PRESENTATION OF MARINE
CADASTRE MAP (Case Study: Camplong
Subdistrict, Sampang District)**

MUHAMMAD FIRDAUS
NRP 0331154000037

Supervisor
Agung Budi Cahyono, S.T., M.Sc., DEA.

GEOMATICS ENGINEERING DEPARTMENT
Faculty Of Civil, Environmental, And Geo Engineering
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2019

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

**EVALUASI PENGGUNAAN RUANG LAUT
MENGUNAKAN VISUALISASI 3D
SEBAGAI ALTERNATIF PENYAJIAN
PETA KADASTER LAUT
(Studi Kasus : Kecamatan Camplong, Kabupaten
Sampang)**

Nama Mahasiswa : Muhammad Firdaus
NRP : 0331154000037
Departemen : Teknik Geomatika
Dosen Pembimbing : Agung Budi Cahyono, S.T., M.Sc., DEA.

ABSTRAK

Provinsi Jawa Timur memiliki luas laut sejauh 12 mil laut diukur dari garis pantai adalah 54.718 km² dan total luas wilayah pesisir Provinsi Jawa Timur ke arah darat seluas 1.382.233 Ha. Hal ini menyebabkan pemanfaatan wilayah pesisir dan ruang laut menjadi beragam (*multi-use*) yang terletak di permukaan air (*water surface*), kolom air (*water column*), lapisan tanah (*subsoil of the bed*) pada satu bidang vertikal suatu persil laut. Maka diperlukan adanya perencanaan alokasi pemanfaatan ruang laut (RZWP3K). Penerapan konsep kadaster kelautan merupakan solusi dalam menentukan batas-batas alokasi dan jenis pemanfaatan ruang laut, agar tidak menimbulkan konflik kedepannya. Namun dalam perencanaannya masih menggunakan peta dengan visualisasi 2D yang pada dasarnya tidak dapat memvisualisasikan kondisi secara vertikal kondisi suatu persil laut apakah terjadi tumpang tindih pemanfaatan atau tidak, sehingga dibutuhkan visualisasi 3D.

Penelitian ini membuat model 3D sebagai alternatif penyajian peta dasar kadaster laut dan analisa kesesuaian pemanfaatan eksisting dengan rencana alokasi ruang. Dengan menggunakan RZWP3K Jawa Timur Tahun 2018-2038, data

eksisting pemanfaatan ruang laut Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang, DEMNAS Kecamatan Camplong, dan Peta Bathimetri Jawa Timur. Untuk visualisasi 3D pemanfaatan ruang laut dihasilkan dari *mozaic* DEM Darat dan DEM Laut serta data eksisting pemanfaatan ruang laut Kecamatan Camplong.

Dan menghasilkan peta dasar kadaster laut wilayah laut Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang visualisasi 2D dan 3D, yang berisi informasi administrasi desa wilayah pesisir Kecamatan Camplong, batas wilayah laut sejauh 12 mil laut, kontur laut, dan data eksisting pemanfaatan ruang laut. Sedangkan, untuk visualisasi pemanfaatan ruang laut secara spasial dalam format 3D, memudahkan dalam melihat ruang letak jenis pemanfaatan laut berada. Kesesuaian antara data eksisting pemanfaatan ruang laut dengan RZWP3K didapat hasil 88,18% sesuai sedangkan ketidaksesuaiannya sebesar 11,82%.

Kata Kunci : Kadaster Laut, Visualisasi 3D, Pemanfaatan Ruang Laut, RZWP3K

**EVALUATION OF THE SEA SPACES
UTILIZATION USING 3D VISUALIZATION AS
AN ALTERNATIVE PRESENTATION
MARINE CADASTRE MAP
(Case Study: Camplong Subdistrict, Sampang
District)**

Nama Mahasiswa : Muhammad Firdaus
NRP : 0331154000037
Departemen : Teknik Geomatika
Dosen Pembimbing : Agung Budi Cahyono,S.T., M.Sc.,DEA.

ABSTRACT

East Java Province has a sea area as far as 12 nautical miles measured from the coastline is 54,718 km² and the total coastal area of East Java Province in the direction of land is an area of 1,382,233 Ha. It makes the utilization of coastline and sea can be diverse or (multi-use) marine space located on the water surface, water column, the subsoil of the bed in one vertical plane of a marine parcel. Then there is a need for planning the use of marine space so as not to cause future conflict (RZWP3K). The application of the concept of marine cadastre is a solution in determining the limits of allocation and the type of utilization of marine space so as not to cause future conflicts. But in its planning it still uses maps with 2D visualization which basically cannot visualize conditions vertically the condition of a sea parcel whether or not there is overlapping utilization, so 3D visualization is needed.

In this research, makes a 3D model as an alternative presentation of the cadastral base map and analysis of the suitability of existing uses with the plan of space allocation. By

using the East Java RZWP3K 2018-2038, the existing data use the sea space of Camplong District, Sampang District, Camplong District DEMNAS, and East Java Bathymetry Map. For 3D visualization of the use of marine space generated from the Land DEM and Sea DEM as well as the existing data on the utilization of Camplong Subdistrict sea space.

And produce a base map of the marine cadastre of the sea area of Camplong Subdistrict, Sampang District, 2D and 3D visualization, which contains information on village administration in coastal areas of Camplong Subdistrict, sea area boundaries as far as 12 nautical miles, sea contours, and existing data on the use of sea space. Meanwhile, to visualize the spatial use of marine space in 3D format, it is easy to see the space where the type of sea use is located. Conformity between existing data on the use of sea space and RZWP3K obtained 88.18% results accordingly while the discrepancy was 11.82%.

Keywords : *Marine Cadastre, 3D Visualization, Utilization of Sea Space, RZWP3K*

**EVALUASI PENGGUNAAN RUANG LAUT
MENGUNAKAN VISUALISASI 3D SEBAGAI
ALTERNATIF PENYAJIAN PETA KADASTER LAUT
(Studi Kasus: Kecamatan Camplong, Kabupaten Sampang)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi S-1 Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil Lingkungan dan Kebumihahan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

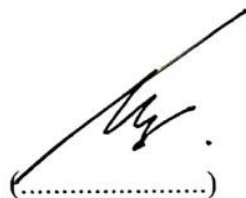
Oleh :

**MUHAMMAD FIRDAUS
NRP. 0331154000037**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:

Agung Budi Cahyono, S.T., M.Sc.,DEA.

NIP . 19690520 199903 1 002



SURABAYA 18 JULI 2019



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan “**Evaluasi Penggunaan Ruang Laut Menggunakan Visualisasi 3D Sebagai Alternatif Penyajian Peta Kadaster Laut (Studi Kasus: Kecamatan Camplong, Kabupaten Sampang)**” ini dengan baik dan lancar tanpa halangan yang berarti.

Penelitian ini dapat berjalan dengan baik berkat bantuan dan dukungan secara moral maupun material dari banyak pihak. Atas segala bantuan dan dukungan tersebut, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua beserta seluruh keluarga penulis yang selama pelaksanaan tugas akhir sampai pembuatan laporan ini memberikan inspirasi, semangat, kasih sayang dan seluruh dukungannya kepada penulis.
2. Dinas Kelautan Dan Perikanan (DKP) Jawa Timur dan BAPPEDA Kabupaten Sampang yang telah memberikan bantuan terkait data dan izin kegiatan kepada penulis dalam melaksanakan tugas akhir.
3. Bapak Mokhamad Nur Cahyadi, ST, MSc, Ph.D, selaku Ketua Departemen Teknik Geomatika ITS.
4. Bapak Agung Budi Cahyono, S.T., M.Sc.,DEA., selaku dosen pembimbing atas segala bimbingan dan sarannya.
5. Bapak Yanto Budisusanto, S.T., M.Eng. selaku dosen mata kuliah kadaster laut atas segala bimbingan dan sarannya
6. Juwita Maharani Z.P, Annisa Kunny Latifa, Riva Dianita, Agus Prpto Sasono, dan Muhammad Thufal Adji telah membantu dalam proses pengerjaan tugas akhir ini
7. Teman-teman G17 yang telah mendukung dan menghibur selama penelitian tugas akhir berlangsung.

8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu

Penulis sangat mengharapkan kritikan dan masukan sebagai pembelajaran bagi penulis untuk menjadi lebih baik. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi mahasiswa Departemen Teknik Geomatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih atas segala kesempatan yang telah diberikan. Wassalam.

Surabaya, 18 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	ix
HALAMAN PENGESAHAN.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Dasar Hukum	5
2.2 Konsep Kadaster Laut	8
2.2.1. Tujuan dan Manfaat Kadaster Laut.....	11
2.2.2. Perbedaan dan Persamaan Kadaster Pertanahan dan Kadaster Laut.....	12
2.2.3. Aspek-Aspek dalam Kadaster Laut.....	19
2.3. Penentuan Batas Kewenangan Provinsi, Kabupaten/Kota di Wilayah Laut.....	24
2.4. Datum Vertikal.....	28
2.4.1. Pengertian Datum Vertikal	28
2.4.2. <i>Seamless Vertical Datum</i>	29
2.5. Geovisualisasi 3D (Dimensi)	32
2.6. Visualisasi 3D Kadaster Laut.....	35
2.7. Penelitian Terdahulu	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Lokasi Penelitian	39
3.1.1. Data	40
3.1.2. Peralatan.....	40

3.2	Metodologi Penelitian	41
3.2.1.	Tahap Penelitian.....	41
3.2.2.	Tahap Pengolahan Data	43
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1.	Peta Dasar Kadaster Laut	49
4.1.1.	Peta Dasar Kadaster Laut dengan Visualisasi 2D Pemanfaatan Ruang Laut Camplong	50
4.1.2.	Peta Dasar Kadaster Laut dengan Visualisasi 3D Pemanfaatan Ruang Laut Camplong	51
4.2.	Klasifikasi Penggunaan Ruang Laut Kecamatan Camplong Berdasarkan RZWP3K	53
4.3.	Klasifikasi Penggunaan Ruang Laut Berdasarkan Data Eksisting	55
4.4.	Hasil Pengamatan Dan Wawancara Data Eksisting Pemanfaatan Ruang Laut	56
4.5.	Rekapitulasi Luas Rencana Alokasi Ruang dan Eksisting	62
4.6.	Kesesuaian Pemanfaatan Eksisting dengan RZWP3K.....	63
4.7.	Penggunaan Ruang Laut Pada Tiga Ruang Pemanfaatan	67
4.8.	Uji Kesesuaian Pemanfaatan Eksisting Dengan Undang-Undang	69
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran.....	74
	DAFTAR PUSTAKA.....	75
	LAMPIRAN	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Ilustrasi visual konsep Marine Cadastre	9
Gambar 2.2.	Contoh Penarikan Garis Batas pada Pulau yang Berjarak Lebih Dari 2 (Dua) Kali 12 Mil Laut yang Berada Dalam 1 (satu) Provinsi	26
Gambar 2.3.	Contoh Penarikan Garis Batas Pada Pulau yang Berjarak Kurang Dari 2 (Dua) Kali 12 Mil Laut yang Berada Dalam 1(satu) Provinsi.....	26
Gambar 2.4.	Contoh Penarikan Garis Batas Pada Gugusan Pulau-Pulau yang Berada Dalam Satu Provinsi ...	27
Gambar 2.5.	Contoh Penarikan Garis Batas Pada Pulau	27
Gambar 2.6.	Hubungan topografi, ellipsoid, dan geoid.....	29
Gambar 2.7.	Model Geoid Datum Vertikal.	31
Gambar 2.8.	<i>The Map Use Cube</i>	33
Gambar 2.9.	Visualisasi 3D Wilayah Pelabuhan Jayapura	34
Gambar 2.10.	Contoh Visualisasi 3D Pemanfaatan Ruang Laut dan Pengelolaan Wilayah Pesisir	35
Gambar 3.1.	Lokasi Penelitian	39
Gambar 3.2.	Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian	41
Gambar 3.3.	Diagram Alir Pengolahan Data.....	44
Gambar 4.1.	Perbedaan hasil buffer dengan data batas alokasi RZWP3K Jawa Timur.....	49
Gambar 4.2.	Peta Kadaster Laut Visualisasi 2D	52
Gambar 4.3.	Model 3D <i>Mozaic</i> DEM Darat dan DEM Laut	52
Gambar 4.4.	Visualisasi 3D Pemanfaatan Ruang laut.....	53
Gambar 4.5.	Lokasi WPPNRI 712	59
Gambar 4.6.	Peta Persebaran Lokasi Izin Permohonan IUP Pasir Laut di Pesisir Provinsi Jawa Timur.....	60
Gambar 4.7.	Koordinat Lokasi FSO (<i>Flotting Storage Offloading</i>) di Wilayah Laut Kecamatan Camplong	61
Gambar 4.8.	Peta Wilayah Pertambangan.....	62

Gambar 4.9. Diagram Rekapitulasi Luas Pemanfaatan Eksisting dan Rencana Alokasi Ruang Kecamatan Camplong	62
Gambar 4.10. Diagram Kesesuaian Pemanfaatan Eksisting Terhadap RZWP3K.....	66
Gambar 4.11. Visualisasi 2D Penggunaan Ruang Laut	67
Gambar 4.12. Visualisasi 3D Penggunaan Ruang Laut Pada Tiga Ruang.....	68
Gambar 4.13. Model 3D Pemanfaatan Ruang Laut Pesisir.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Persamaan dan perbedaan antara kadaster pertanahan (<i>Land Cadastre</i>) dengan kadaster laut (<i>Marine Cadastre</i>)	13
Tabel 4. 1. Klasifikasi Penggunaan Ruang Laut Camplong	54
Tabel 4. 2. Klasifikasi Penggunaan Ruang Laut Camplong	55
Tabel 4.3. Hasil Pengamatan dan Wawancara Data Eksisting Pemanfaatan Ruang Laut Kecamatan Camplong.....	56
Tabel 4.4 Kesesuaian Data Eksisting Dengan Rencana Alokasi Ruang.....	63

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jawa Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki luas kawasan perairan ke arah laut sejauh 12 mil laut diukur dari garis pantai adalah 54.718 km² dan total luas wilayah pesisir Provinsi Jawa Timur ke arah darat adalah seluas 1.382.233 Ha. Dengan total panjang garis pantai yang membentang pada wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil Provinsi Jawa Timur adalah sepanjang 3.498,12 km (Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Timur 2017). Kondisi tersebut membuat pemanfaatan ruang laut di Jawa Timur menjadi beragam, mulai dari Daerah Lingkungan Kerja Pelabuhan, area penangkapan ikan, alur pelayaran, alur pipa dan kabel bawah laut, keramba jaring apung (KJA), kawasan migas, kawasan penambangan pasir laut, kawasan militer, serta kawasan konservasi. Yang rawan menimbulkan konflik terkait batas pemanfaatan ruang laut atau *overlapping* pemanfaatan ruang laut (Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Timur 2017). Maka diperlukan adanya perencanaan alokasi pemanfaatan ruang laut agar tidak menimbulkan konflik kedepannya. Pada dasarnya, konflik yang terjadi di laut dikarenakan belum adanya kepastian batas-batas kegiatan (*spatial boundary system*) di wilayah perairan laut sehingga menimbulkan tumpang tindih antar jenis kegiatan pengusahaan dan pemanfaatan ruang laut (Astuti 2018).

Salah satu Kabupaten di Jawa Timur yang memiliki pemanfaatan ruang laut yang beragam yaitu Kabupaten Sampang. Berdasarkan dokumen final penyusunan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) Jawa Timur Tahun 2017, pemanfaatan ruang laut di wilayah Kabupaten Sampang antara lain: area penangkapan ikan tradisional, budidaya ikan, FSO (*Floating Storage*

Offloading), Terminal Bahan Bakar Minyak (TTU-BBM), izin lokasi penambangan pasir laut, daerah pariwisata pantai, kawasan latihan militer, alur pipa migas yang dioperasikan oleh PT.Santos Ltd dan sebagainya.

Pemanfaatan ruang laut yang beragam di Kabupaten Sampang menimbulkan beberapa konflik, diantaranya kegiatan eksplorasi *platform* migas “Wortel” dan “Oyong” yang dikelola oleh PT.Santos Ltd menimbulkan konflik dengan para nelayan dikarenakan dilarang menangkap ikan pada radius 500 meter dari *platform* migas tersebut. Selama ini, perairan di dekat kedua *platform* migas tersebut merupakan daerah penangkapan ikan bagi nelayan yang menggunakan kapal motor tempel (KMT). Dan beroperasinya perusahaan minyak baru yang dikelola oleh *Husky-CNOOC Madura Limited* (HCML) atau PT. HCML menimbulkan konflik antara nelayan dengan pihak PT. HCML. Sebanyak 55 rumpon baru dan 40 rumpon lama yang mengakibatkan aktifitas jalur kapal *rig* perusahaan terganggu (Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Timur 2017). Hal ini dapat terjadi karena belum jelasnya batas-batas alokasi dan jenis pemanfaatan ruang laut. Solusinya adalah penerapan konsep kadaster kelautan di Indonesia.

Kadaster kelautan adalah operasional sistem kompleks dan dinamik dalam pengelolaan sumber daya wilayah pesisir dan laut dalam lingkup penetapan batas laut wilayah (*restriction*), batas kewenangan (*right/izin* dan *responsibility*), yang membentuk keterpaduan antara wilayah administrasi skala nasional, skala provinsi dan skala kabupaten/kota dengan memperhatikan keberadaan masyarakat adat, serta keharmonisan dan sinergi antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah (Astor 2016). Sedangkan menurut Rais pada tahun 2003, kadaster kelautan di Indonesia merupakan kelanjutan dari penerapan prinsip-prinsip kadaster darat. Prinsip-prinsip kadaster yang diterapkan meliputi hak, batas dan tanggung jawab terhadap

persil-persil ruang laut terkait dengan pemanfaatan ruang laut. Pemanfaatan ruang laut yang beragam (*multi-use*) yang terletak di permukaan air (*water surface*), kolom air (*water column*), lapisan tanah (*subsoil of the bed*) pada satu bidang vertikal suatu persil laut (kadaster laut). Kondisi ini apabila disajikan secara 2 Dimensi (2D) kurang optimal untuk merepresentasikan jika terjadi keadaan tumpang tindih pemanfaatan ruang laut pada suatu persil laut, karena hanya dapat menampilkan pemanfaatan dalam satu ruang yang sama. Oleh karena itu diperlukan sebuah model 3 Dimensi (3D) yang dapat memvisualisasikan kondisi secara vertikal agar terlihat secara *real* kondisi suatu persil laut mengalami tumpang tindih pemanfaatan atau tidak.

Pada penelitian ini mencoba menerapkan konsep kadaster kelautan untuk memvisualisasikan pemanfaatan ruang laut secara 3 Dimensi (3D) sebagai alternatif dalam penyajian peta kadaster laut dan untuk keperluan evaluasi pemanfaatan ruang laut di wilayah Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memvisualisasikan pemanfaatan ruang laut secara 3 Dimensi (3D) sebagai alternatif penyajian peta kadaster laut?
2. Bagaimana kesesuaian kondisi eksisting pemanfaatan ruang laut di Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang dengan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) Jawa Timur Tahun 2018-2038?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Wilayah studi kasus terletak di Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang dengan data-data sekunder terkait

pemanfaatan ruang laut oleh beberapa instansi sejauh 12 mil laut dari garis pantai.

2. Visualisasi 3 Dimensi (3D) pemanfaatan ruang laut di Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang menggunakan datum vertikal yang mengacu pada MSL (*Mean Sea Level*) sejauh 12 mil laut dari garis pantai.
3. Penelitian dilakukan hingga dihasilkan visualisasi 3 Dimensi (3D) pemanfaatan ruang laut dan analisa kesesuaian kondisi eksisting di Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang dengan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) Jawa Timur Tahun 2018-2038.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Membuat peta kadaster laut dengan visualisasi secara 3 Dimensi (3D) pembagian pemanfaatan ruang laut yaitu permukaan laut, kolom air, dan dasar laut di wilayah Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang.
2. Menganalisa kesesuaian kondisi eksisting pemanfaatan ruang laut di Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang dengan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) Jawa Timur Tahun 2018-2038 dari hasil visualisasi 3 Dimensi (3D) yang telah dibuat.

1.5 Manfaat

Manfaat yang ingin diperoleh dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi atau gambaran yang lebih utuh terkait pemanfaatan ruang laut kepada *stakeholder*.
2. Dapat meminimalkan pemanfaatan ruang laut yang tidak sesuai dengan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) Jawa Timur Tahun 2016 kedepannya.
3. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk penerbitan izin lokasi pemanfaatan ruang laut dan optimalisasi metode pendekatan penataan ruang laut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Hukum

Penelitian ini menggunakan data dari Peta RZWP3K (Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil) Jawa Timur, Peta Pemanfaatan Eksisting Ruang Laut Jawa Timur Tahun 2018, dan Peta Bathimetri Jawa Timur Tahun 2016. Berdasarkan data yang digunakan tersebut terdapat beberapa dasar hukum yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

1. Undang-Undang No. 1 Tahun 2014

Undang-Undang ini berisi tentang perubahan atas Undang-Undang No.27 tahun 2007 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Adapun sebab Undang-Undang No. 27 tahun 2007 direvisi menjadi menjadi Undang-Undang No.1 Tahun 2014 karena dinilai belum memberikan kewenangan dan tanggung jawab negara secara memadai atas pengelolaan perairan pesisir dan pulau-pulau kecil. Konsekuensinya beberapa pasal perlu disempurnakan sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan hukum di masyarakat. Terdapat enam poin penting dalam revisi UU Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil ini yaitu :

- a. Adanya partisipasi masyarakat di dalam rencana aksi pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang diatur pada pasal 14.
- b. Hak pengusahaan perairan pesisir (HP3) diubah menjadi suatu mekanisme perizinan (izin lokasi) merupakan salah satu faktor yang melatar belakangi penerapan kadaster laut di Indonesia terutama di wilayah Jawa Timur. mencakup izin lokasi pemanfaatan pesisir dan ruang laut (permukaan, kolom air, dan dasar laut) dengan ketentuan yang diatur pada pasal 16, pasal 17, dan pasal 18.
- c. HP3 sudah tidak dapat beralih, dialihkan, dan dijadikan jaminan utang (pasal 20).

- d. Adanya penguatan terhadap hak-hak masyarakat hukum adat yang ada di wilayah pesisir dengan tidak mengurangi kewenangan negara dalam pemanfaatan ruang dan sumber daya perairan pesisir dan perairan pulau-pulau kecil (pasal 21 dan 22).
 - e. Adanya peluang bagi investor asing yang ingin menanamkan modalnya dengan tetap mementingkan kepentingan nasional dengan persyaratan dan ketentuan yang cukup ketat (pasal 26A).
 - f. Adanya penambahan hukuman baik berupa denda denda maksimal Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah) maupun lama kurungan penjara paling lama 3 (tiga) tahun bagi setiap orang yang tidak mempunyai izin lokasi sebagaimana dimaksud pada pasal 16 (pasal 75).
2. PERMEN-KP No.23 Tahun 2016

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 tentang Perencanaan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil ini merupakan tindak lanjut dari Pasal 7 ayat 2 Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007. Pada tahap penerapan atau implementasi dari peraturan ini oleh pemerintah daerah yaitu dengan membuat Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K).

Rencana Zonasi adalah rencana yang menentukan arah penggunaan sumber daya tiap-tiap satuan perencanaan disertai dengan penetapan struktur dan pola ruang pada Kawasan perencanaan yang memuat kegiatan yang boleh dilakukan dan tidak boleh dilakukan serta kegiatan yang hanya dapat dilakukan setelah memperoleh izin (Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur 2018).

Dalam penyusunan RZWP3K harus mempertimbangkan: keserasian, keselarasan dan keseimbangan dengan daya dukung, ekosistem, fungsi pemanfaatan dan fungsi perlindungan, dimensi ruang dan waktu, dimensi teknologi dan sosial budaya, serta fungsi pertahanan dan keamanan; keterpaduan pemanfaatan berbagai jenis sumber daya, fungsi, estetika lingkungan, dan kualitas lahan pesisir; serta wajib mengalokasikan ruang dan akses masyarakat dalam pemanfaatan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang mempunyai fungsi sosial dan ekonomi. RZWP3K ditetapkan dengan Peraturan Daerah dan berlaku selama 20 tahun dan dapat ditinjau kembali dalam 5 tahun.

Dalam pemanfaatan ruang wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, UU No. 27 Tahun 2007 mengamanatkan Pemerintah Daerah untuk menyusun Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau – Pulau Kecil (RZWP3K) Provinsi dan Kabupaten. Seiring dengan terbitnya UU No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, kewenangan pengelolaan wilayah laut yang semula 0 – 4 mil menjadi kewenangan Pemerintah Kabupaten dan selebihnya sampai dengan 12 mil kewenangan Pemerintah Provinsi, dengan terbitnya UU tersebut pengelolaan ruang laut 0-12 mil di luar minyak dan gas bumi menjadi kewenangan Pemerintah Provinsi, sedangkan daerah Kabupaten/Kota tidak memiliki kewenangan dalam sub urusan kelautan. (Kasanah, N.K 2016)

3. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No.1 Tahun 2018

Kegiatan pemanfaatan sumber daya pesisir di Provinsi Jawa Timur dinaungi oleh Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 6 Tahun 2012 tentang Pengelolaan dan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) Tahun 2012–2032. Perubahan substansial terhadap peraturan perundangan berimplikasi terhadap relevansi peraturan daerah tersebut.

Beberapa perubahan yang terdapat pada Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 dan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 mengindikasikan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 6 Tahun 2012 tentang Pengelolaan dan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Tahun 2012-2032 sudah tidak sesuai lagi dengan kebutuhan dan perkembangan hukum sebagai akibat dari perubahan kebijakan nasional dalam bidang otonomi daerah, sehingga perlu diganti dalam sebuah peraturan yang baru.

Perda No. 1 tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP-3K) Provinsi Jawa Timur Tahun 2018-2038 merupakan pengembangan dari PERMEN-KP No.23 Tahun 2016 dalam rangka penyusunan RZWP3K di wilayah Jawa Timur yang berisi informasi yang lebih mendetail mengenai jenis pemanfaatan, zonasi, nomor NLP peta RZWP3K, dan sebagainya.

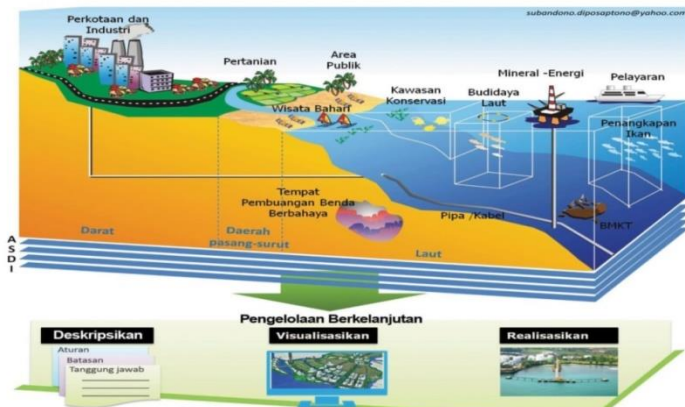
2.2 Konsep Kadaster Laut

Konsep kadaster kelautan telah mulai dikembangkan di seluruh dunia sejak disepakatinya *United Nations Convention On The Law Of The Sea* 1982 (UNCLOS 1982) sebagai perangkat hukum laut internasional yang secara tegas mengatur penetapan zona laut teritorial, zona tambahan, dan zona ekonomi eksklusif suatu negara beserta hak-hak, batasan, dan kewajiban setiap negara.

Definisi kadaster kelautan untuk Indonesia dibangun menggunakan kerangka sintesis unsur-unsur definisi kadaster kelautan dari Australia, Kanada dan Amerika, ditambah unsur-unsur karakteristik NKRI sebagai negara kepulauan, dan pendekatan teori sistem, hal ini dibutuhkan karena dalam membentuk sistem kadaster laut di Indonesia diperlukan definisi kadaster kelautan yang sesuai dengan kondisi geografis dan hukum di Indonesia. Definsi kadaster kelautan untuk Indonesia adalah operasional sistem kompleks dan dinamik dalam pengelolaan sumber daya wilayah pesisir dan laut dalam lingkup

penetapan batas laut wilayah (*restriction*), batas kewenangan (*right/izin* dan *responsibility*), yang membentuk keterpaduan antara wilayah administrasi skala nasional, skala provinsi, dan skala kabupaten/kota dengan memperhatikan keberadaan masyarakat adat, serta keharmonisan dan sinergi antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah (Astor 2016).

Sedangkan menurut (Rais 2002) Kadaster Laut adalah penerapan prinsip-prinsip kadaster di wilayah laut, yaitu mencatat: penggunaan ruang laut oleh aktifitas masyarakat dan pemerintah; ruang laut yang dilindungi, dikonservasi, taman nasional, taman suaka margasatwa, dan sebagainya; dan penggunaan ruang laut oleh komunitas adat. Berikut merupakan visualisasi konsep kadaster laut :



Dimensi perairan laut mulai dari permukaan, kolom, hingga dasar laut.

Gambar 2. 1Ilustrasi visual konsep Marine Cadastre (Diposaptono S. 2017)

Konsep kadaster kelautan 3 (tiga) dimensi pada Gambar 2.1 digunakan untuk merepresentasikan semua hak dan kepentingan yang ada di laut, sehingga memudahkan dalam menentukan hak dan kepentingan yang ada di permukaan air (*water surface*), kolom air (*water column*), lapisan tanah (*subsoil of the bed*). Termasuk informasi yang berhubungan

dengan hukum, pajak, lingkungan dan lainnya. Informasi tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan hukum-hukum, peraturan-peraturan, kewajiban dari para *stakeholder* (Biins A. 2004).

Dalam mendefinisikan hak dan kepentingan yang ada di laut digambarkan dengan persil laut. Bentuk-bentuk persil laut yang dimaksud selama ini dikenal sebagai: zonasi laut, batas budidaya ikan ataupun biota laut lainnya (*aquaculture*), batas penambangan pasir laut, batas alur pelayaran, batas kawasan konservasi, batas wilayah masyarakat adat dan sebagainya. Selain itu konteks penetapan batas administrasi pemerintahan dan batas kedaulatan negara, yaitu batas-batas wilayah laut Kabupaten dan Kota, Provinsi, batas wilayah laut Negara (laut teritorial), batas wilayah tambahan (zona tambahan), dan batas Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE), merupakan penerapan dari konsep persil-persil laut (Tamtomo 2006). Zonasi atau persil laut sangat diperlukan dalam pengelolaan sumber daya alam di wilayah pesisir dan laut. Berfungsi sebagai jaminan kepastian perlindungan hukum bagi pengelolanya, arahan, evaluasi penggunaan, pemantauan, maupun perencanaan pemanfaatan dan pengelolaan ruang dan sumber daya pesisir dan laut (Tamtomo 2006).

Pada proses penggunaan ruang laut pada zonasi atau persil-persil laut yang telah ditentukan, diperlukan adanya izin lokasi atau izin pengelolaan sebelum melakukan pemanfaatan ruang laut. Menurut Undang-Undang No.1 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil pada pasal 16 ayat (1) dan ayat (2) dijelaskan bahwa “setiap orang yang melakukan pemanfaatan ruang dari sebagian perairan pesisir dan pemanfaatan sebagian pulau-pulau kecil secara menetap wajib memiliki izin lokasi” dan “Izin lokasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menjadi dasar pemberian izin pengelolaan.

2.2.1. Tujuan dan Manfaat Kadaster Laut

Menurut Tamtomo pada tahun 2006 tujuan dari penyelenggaraan kadaster laut oleh suatu negara, antara lain untuk :

- a. Mengadministrasikan wilayah pesisir, pulau-pulau kecil dan laut berikut sumberdaya alam dan buatan serta termasuk semua kepentingan, hak, batasan dan kewajiban yang ada di suatu wilayah
- b. Menyediakan informasi wilayah laut yang berguna untuk: (1) mengidentifikasi masalah dan prioritas; (2) merumuskan dan menerapkan kebijakan dan strategi pembangunan kelautan yang sesuai dan tepat sasaran; (3) membantu perencanaan tata guna ruang dalam aktifitas pembangunan kelautan; (4) menyediakan suatu proses perijinan yang proporsional dalam mendukung pembangunan perekonomian sektor kelautan; (5) dapat menerapkan suatu sistem pengelolaan pajak yang tepat dan efisien; dan (6) mengawasi tata guna ruang untuk dapat mengidentifikasi permasalahan baru dan mengevaluasi pengaruh dari suatu kebijakan kelautan (BPN – LPPM ITB 2003). Dan untuk Direktorat Jenderal Pajak telah memungut PBB (Pajak Bumi dan Bangunan) kadaster laut dapat memberikan informasi atas bangunan-bangunan kelautan seperti penambangan minyak (*offshore*), rumpon dan bagan-bagan ikan, dan bangunan kelautan, jasa kelautan serta *aquaculture* lainnya.
- c. Menyediakan infrastruktur data spasial yang komprehensif (menyeluruh) dimana batas-batas persil, hak-hak yang melekat padanya (*Right*), batasan pemanfaatan (*Restriction*), serta kewajiban dan tanggung jawab (*Responsibility*) yang dikenal dengan istilah Konsep 3R di lingkungan ruang perairan dapat diatur, diadministrasikan, dan dikelola dengan baik.

Sedangkan untuk manfaat dari penyelenggaraan kadaster laut bagi suatu negara, menurut Tamtomo pada tahun 2006 adalah:

- a. Tersedianya mekanisme untuk mendefinisikan, menggambarkan, menganalisis, dan menghitung, serta menyatakan hak kedaulatan dari setiap jengkal lahan di wilayah pesisir dan lepas pantai berikut kekayaan alam atau sumberdaya alam yang terkandung di dalamnya;
- b. Tersedianya mekanisme untuk mengidentifikasi tumpang tindih dan konflik hak, kepentingan, dan tanggungjawab di wilayah pesisir dan lautan serta untuk mendorong dan menyelenggarakan pemerintahan yang baik di bidang kelautan (*good ocean governance*).
- c. Tersedianya serta meningkatnya akses terhadap sumber-sumber ekonomi dan efisiensi penggunaan sumberdaya dan ruang laut sekaligus meningkatkan perlindungan terhadap terjadinya degradasi lingkungan akibat kegiatan pembangunan kelautan (BPN – LPPM ITB 2003).

2.2.2. Perbedaan dan Persamaan Kadaster Pertanahan dan Kadaster Laut

Menurut Rais (2003) kadaster kelautan di Indonesia merupakan kelanjutan dari penerapan prinsip-prinsip kadaster pertanahan atau pengembangan dari kadaster pertanahan dalam rangka mewujudkan tertib hukum, tertib administrasi, tertib penggunaan, dan tertib pemeliharaan ekosistem laut serta mendukung penuh tertib perencanaan, penataan, dan pengelolaan wilayah laut secara spasial terpadu. Sebagai suatu bagian dari sistem hukum (*legal cadastre*), maka kadaster laut ditujukan untuk mengelola dan menyediakan data, informasi, dan dokumen jaminan kepastian hukum atas pemanfaatan ruang pesisir dan laut.

Meskipun kadaster laut merupakan pengembangan dari kadaster pertanahan, namun tidak semua aspek pada kadaster darat dapat diimplementasikan ke konsep kadaster laut. Berikut merupakan persamaan dan perbedaan antara kadaster darat (*land cadastre*) dengan kadaster laut (*marine cadastre*) :

Tabel 2. 1. Persamaan dan perbedaan antara kadaster pertanahan (Land Cadastre) dengan kadaster laut (Marine Cadastre)
(BPN – LPPM ITB 2003)

No.	Unsur &Aspek	Kadaster Pertanahan (<i>Land Cadstre</i>)	Kadaster Laut (<i>Marine Cadastre</i>)
1	Kepemilikan	<ul style="list-style-type: none"> • Dikenal adanya Hak Milik atas (persil) tanah (Pasal 16 UUPA) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak dikenal hak milik pribadi atas bidang atau persil laut, yang ada adalah pembagian kewenangan pengelolaan wilayah laut, baik diberikan kepada Negara, publik, masyarakat hukum adat, badan usaha, maupun perseorangan (Rais 2002)
2.	Penguasaan dan Pemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> • Dikenal hak-hak sementara yaitu: HGB, HGU, HP 	<ul style="list-style-type: none"> • Dikenal Hak Guna Air, Hak

No.	Unsur &Aspek	Kadaster Pertanahan (<i>Land Cadastre</i>)	Kadaster Laut (<i>Marine Cadastre</i>)
		(Pasal 28, 35, dan 41 UUPA) <ul style="list-style-type: none"> • Hak Membuka Tanah dan Memungut Hasil Hutan (Pasal 46 UUPA) 	Pemeliharaan dan Penangkapan Ikan (Pasal 47 UUPA) <ul style="list-style-type: none"> • Hak Atas Ruang (UU No.24/1992 jo. PP 69/1996) lisensi, konsesi dan perijinan eksploitasi sumberdaya laut (UU sektoral)
3.	Administrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mencatat batas administratif (desa, kabupaten/kota, provinsi) dan batas setiap bidang tanah baik yang ada haknya maupun tidak • Dikenalnya NIB (Nomor Identifikasi Bidang) tanah, Daftar Tanah, dan Sistem Buku Tanah • Merupakan produk hukum (sertipikat hak atas tanah) dan produk fiskal (PBB & BPHTB) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencatat persil pesisir dan laut serta batas-batas terkait, hak atas persil termasuk hak adat atau ulayat • Batas-batasnya adalah batas yuridiksi (laut teritorial); batas administratif (provinsi, kabupaten,

No.	Unsur &Aspek	Kadaster Pertanahan (<i>Land Cadstre</i>)	Kadaster Laut (<i>Marine Cadastre</i>)
			<p>dan lainnya); batas laut, selat dan teluk; batas estat laut (pemanfaatan ruang laut untuk kepentingan ekonomi masyarakat, perseorangan, dan badan hukum)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merupakan ruang laut 3 dimensi yang menggambarkan stratifikasi hak pada permukaan laut, kolom air (laut), dasar laut dan tanah di bawahnya (Rais 2002)
4.	Kelembagaan	<ul style="list-style-type: none"> • BPN (Badan Pertanahan Nasional) sebagai "<i>Legal Land Cadastre</i>" 	<ul style="list-style-type: none"> • Belum ada UU yang secara spesifik mengatur perihal "<i>Marine Cadastre</i>" UU terkait: <ol style="list-style-type: none"> a. UUPA 1960, UU No. 11

No.	Unsur &Aspek	Kadaster Pertanahan (<i>Land Cadastre</i>)	Kadaster Laut (<i>Marine Cadastre</i>)
		<ul style="list-style-type: none"> • Direktorat PBB & BPHTB Ditjen. Pajak Departemen Keuangan sebagai “<i>Fiscal Land Cadastre</i>” 	<p>Tahun 1967 Pertambangan</p> <p>b. UU No. 5 Tahun 1990 Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya</p> <p>c. UU No. 24 Tahun 1992 Penataan Ruang</p> <p>d. UU No. 23 Tahun 1997 Pengelolaan Lingkungan Hidup</p> <p>e. UU No. 32 Tahun 2004 Pemerintahan Daerah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belum ada peraturan perundang-undangan yang secara spesifik mengatur perihal kelembagaan “<i>Marine Cadastre</i>” melainkan ada beberapa opsi yang dapat dipilih antara

No.	Unsur &Aspek	Kadaster Pertanahan (<i>Land Cadstre</i>)	Kadaster Laut (<i>Marine Cadastre</i>)
			lain : a. BPN sepanjang menyangkut administrasi (manajemen) hak-hak (<i>property rights</i>) atas ruang pesisir dan laut b. DKP menyangkut perihal administrasi dan pengelolaan sumberdaya pesisir dan laut (<i>coastal and sea resources</i>)
5.	Teknis	<ul style="list-style-type: none"> • Skala peta 1:1.000 dan 1: 500 untuk perkotaan dan 1:2.000 atau 1:2.500 untuk perdesaan, serta 1:5.000 atau 1:10.000 untuk lokasi perkebunan besar 	<ul style="list-style-type: none"> • Skala peta 1:1.000 atau 1:2.500 untuk wilayah “<i>tidal interface</i>” c. Skala 1:50.000 – 1:100.000 untuk wilayah laut kabupaten/kot a dan provinsi serta laut teritorial;

No.	Unsur &Aspek	Kadaster Pertanahan (<i>Land Cadastre</i>)	Kadaster Laut (<i>Marine Cadastre</i>)
			skala 1:100.000 – 1:1.000.000 untuk landas kontinen dan ZEE
		<ul style="list-style-type: none"> • Warna dan legenda peta minimalis “<i>Fixed boundary system</i>” untuk batas-batas persil tanah dan batas administarsi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Warna dan legenda peta berwarna dan banyak legenda maritim • <i>Maritime boundary system</i> (sistem batas)/ batas yuridiksi nasional sampai batas laut teritorial
		<ul style="list-style-type: none"> • Peta Kadaster Darat: menggambarkan batas-batas zonasi lahan yang diukur dan berbagai jenis hak dan penggunaannya • Sistem koordinat menggunakan proyeksi TM-3 (<i>Transverse Mercator</i>) dengan lebar zone 3° dengan referensi datum WGS- 1984 (a = 6.378.137 m dan f = 1/298,26) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peta Kadaster laut: memuat informasi persil-persil pesisir dan laut serta batas-batasnya yang terkait, hak dan ketentuan hukum lainnya atas persil tersebut termasuk hak adat dan hak

No.	Unsur &Aspek	Kadaster Pertanahan (<i>Land Cadastre</i>)	Kadaster Laut (<i>Marine Cadastre</i>)
		<ul style="list-style-type: none"> • Ruang tanah (lahan) dalam referensi 2 dimensi (ukuran luas, panjang dan lebar) 	ulayat, serta kewenangan yuridiksi yang menyangkut sumber dayanya (Rais 2002) <ul style="list-style-type: none"> • Ruang laut dalam referensi 3 dimensi yang menggambarkan stratifikasi hak (<i>rights</i>) pada permukaan laut, kolom air, dasar laut dan tanah di bawahnya (Rais 2002)

2.2.3. Aspek-Aspek dalam Kadaster Laut

Dalam pelaksanaan konsep kadaster laut di Indonesia perlu adanya dasar yang dijadikan acuan dalam pembangunan konsep tersebut. Hal ini diperlukan untuk mengidentifikasi aspek-aspek apa saja yang dapat mendefinisikan karakteristik informasi kelautan untuk mendukung pengembangan kadaster laut di Indonesia. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

a. Aspek Legal

Di Indonesia, keberadaan hukum dan perundang-undangan yang mengatur kadaster kelautan belum tersedia. Namun, beberapa undang-undang yang ada dapat dijadikan sebagai pijakan dasar untuk mendukung terlaksananya implementasi kadaster kelautan, menurut Hernandi, A. dkk (2014) diantaranya sebagai berikut:

1. Undang-Undang Dasar Tahun 1945 Pasal 33 Ayat 3
2. Undang-Undang Pokok Agraria Nomor 5 Tahun 1960 Pasal 2 Ayat 2
3. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah pasal 18 ayat 1 dan ayat 4
4. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia Pasal 3 ayat 1
5. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang
6. Undang-Undang No.1 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang No.27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil
7. Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2008 tentang Wilayah Negara Pasal 1 ayat 1 dan ayat 2

Kewenangan pemerintah provinsi untuk mengelola sumber daya laut paling jauh 12 (dua belas) mil laut diukur dari garis pantai ke arah laut menuju perairan provinsi dan sepertiga ($1/3$) dari yurisdiksi pemerintah provinsi diberikan kepada kabupaten/kota. Di sisi lain, menurut Peraturan Pemerintah No. 25 Tahun 2000 yang berkaitan dengan kewenangan Pemerintah Pusat memiliki kewajiban untuk:

1. Menetapkan kebijakan dan pengaturan eksplorasi, konversi, manajemen, dan pemanfaatan sumber daya alam di perairan wilayah laut di luar

perairan 12 mil laut, termasuk perairan kepulauan dan dasar laut dan ZEE dan landas kontinen;

2. Penetapan kebijakan dan manajemen regulasi dan pemanfaatan benda berharga dari kapal tenggelam di perairan di luar 12 mil laut;
3. Penetapan kebijakan dan pengaturan yang mencakup batas maritim di laut batas daerah otonom dan batas-batas hukum maritim internasional;
4. Penetapan standar pengelolaan pesisir dan pulau-pulau kecil;
5. Penegakan hukum di wilayah laut di luar perairan 12 mil laut dan di perairan 12 mil laut dan istilah tertentu yang berkaitan dengan kepentingan internasional;

Sementara pemerintah provinsi memiliki tugas untuk:

1. Penataan dan pengelolaan wilayah laut di provinsi ini;
2. Eksplorasi, eksploitasi, konservasi dan pengelolaan sumber daya laut di wilayah laut kewenangan provinsi;
3. Mengizinkan budidaya dan penangkapan ikan di perairan laut di wilayah laut kewenangan provinsi;
4. Pengawasan sumber daya ikan di wilayah laut yurisdiksi provinsi.

Selain itu dalam segi aspek pemanfaatan ruang laut memiliki beberapa jenis hak pemanfaatan antara lain :

1. Sumber daya minyak, gas, dan mineral mengacu pada Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1967 tentang ketentuan-ketentuan dasar Pertambangan dan UU No. 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi;
2. Perikanan mengacu pada Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan;

3. Keanekaragaman hayati mengacu pada Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1994 tentang Keanekaragaman Hayati;
 4. Perkapalan mengacu pada UU no. 1 Tahun 2008 tentang Pengesahan ILO Konvensi no. 185 Mengenai Merevisi Dokumen Pelaut Identitas Konvensi 1985;
 5. Konservasi mengacu pada Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber daya alam dan Ekosistem;
 6. Harta bawah laut, pengaturan adalah pengajuan Rancangan Undang-Undang menjadi UU;
 7. Budaya asli, pengaturan adalah pengajuan Rancangan Undang-Undang ke hukum;
 8. Kabel dan pipa bawah laut mengacu pada Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1996 tentang air Indonesia;
 9. Wilayah pesisir mengacu pada Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Daerah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
 10. Wisata bahari mengacu pada Undang-Undang Nomor 9 Tahun 1990 tentang Kepariwisata.
- b. Aspek Teknis
- Peta yang harus dibuat untuk kepentingan kadaster kelautan ini meliputi (Ilova 2009) :
1. Peta Dasar Pendaftaran Laut, yaitu peta yang memuat semua dasar teknik dan semua atau sebagian unsur-unsur geografi.
 2. Gambar ukur, yaitu dokumen tempat mencantumkan gambar suatu persil di laut dan situasi sekitar serta data hasil pengukuran persil di laut baik berupa jarak, sudut, azimuth ataupun sudut jurusan.
 3. Peta Pendaftaran Laut, yaitu peta yang menggambarkan satu persil di laut atau lebih yang batas-batasnya telah ditetapkan oleh pejabat yang

berwenang untuk keperluan kadaster kelautan. Peta ini berisi informasi letak, luas dan batas setiap persil laut.

4. Surat Ukur atau Gambar Situasi, yaitu dokumen yang membuktikan data fisik hak suatu persil laut yang telah didaftarkan dalam bentuk peta dan uraian agar mendapatkan kepastian hukum mengenai letak, batas dan luas persil laut yang dimohonkan

c. Aspek Kelembagaan

Aspek kelembagaan dalam konteks kadaster kelautan tidak menitik beratkan wewenang untuk satu lembaga, tetapi lebih ke arah pengorganisasian lembaga-lembaga (*rule of organizations*) yang ada dan memiliki kewenangan dalam pengelolaan kelautan (Knight 2002). Kementerian Kelautan dan Perikanan memiliki otoritas luas dalam pemanfaatan ruang laut. Selain Kementerian Kelautan dan Perikanan, Menurut Hernandi, A. dkk (2014) ada lembaga-lembaga publik lain yang terlibat dalam pemanfaatan ruang laut, seperti :

- a. BAPPENAS, BIG, LAPAN, JANHIDROS TNI AL dalam perencanaan spasial kelautan;
- b. BKPM, Departemen Pertanian, Departemen Perhubungan, Angkatan Laut Indonesia dan Kementerian Keuangan dalam Perikanan;
- c. Lembaga pembelajaran dan BPPT dalam pengelolaan pulau-pulau kecil dan wilayah pesisir;
- d. Departemen Dalam Negeri, Departemen Perindustrian dan Perdagangan, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, Departemen Kehutanan dan Kementerian Negara Lingkungan Hidup dalam eksploitasi sumber daya alam abiotik;

- e. Kementerian Negara Lingkungan Hidup, BAPEDAL dan Kementerian Kehutanan dalam konservasi sumber daya kelautan dan perikanan;
- f. Tentara dan Polisi pertahanan nasional dan ketertiban; dan Departemen Kebudayaan dan Pariwisata, Departemen Dalam Negeri dan Departemen Perhubungan.

2.3. Penentuan Batas Kewenangan Provinsi, Kabupaten/Kota di Wilayah Laut

Menurut Undang-Undang No.22 tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah, Pasal 3 dan Pasal 10, ayat 3 dalam penentuan batas kewenangan wilayah laut pada tingkat provinsi adalah selebar 12 mil laut diukur dari garis pantai ke arah laut terbuka (ke arah laut teritorial) dan ke arah laut kepulauan (perairan Nusantara). Kewenangan kabupaten/kota adalah sepertiganya dari kewenangan provinsi.

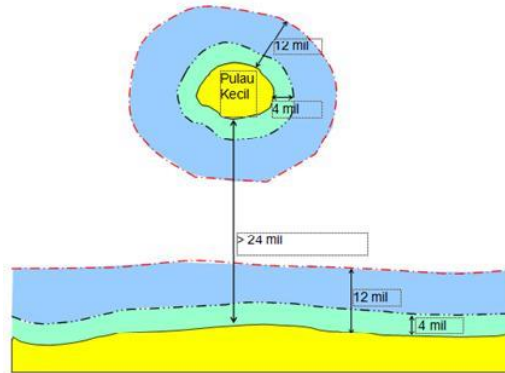
Batas laut selebar 12 mil laut diukur dari garis pantai, namun dalam penentuan garis pantai bervariasi mengikuti variasi antara pasang- surut (pasut) tinggi dan pasut rendah, dan berubah setiap harinya. Mengacu pada UNCLOS 1982, UU No.6/1996 tentang Perairan Indonesia dan UU No.22/1999 tentang Pemerintahan Daerah, maka berikut ini beberapa ketentuan tentang penentuan dan pengukuran batas wilayah kewenangan daerah dari garis pantai dan beberapa pengertian lainnya:

1. Garis pantai adalah batas antara darat dan laut, garis pantai ini bervariasi menurut ritma dari pasut (*tides*). Variasi pasut dapat diamati dalam sehari (24 jam) dapat bersifat diurnal atau harian tunggal (1 x pasang dan 1 x surut) atau semi-diurnal atau harian ganda (terjadi 2 kali pasang dan 2 kali surut). Oleh karena itu dalam literatur bahasa Inggris terdapat istilah *high-tide shoreline* atau garis pantai pasut tinggi dan *low-tide shoreline* atau garis pantai pasut rendah.

2. Pasut terendah atau tertinggi (*the lowest low tide; the highest high tide*) umumnya diamati selama periode 18,6 tahun untuk menentukan MSL (*mean sea level*).
3. Dalam UNCLOS 1982 maupun dalam UU No.6/1996, dipakai garis air rendah atau dalam keadaan surut (*low water line*) untuk menentukan lebar laut teritorial. Oleh karena itu dalam penentuan lebar laut kewenangan daerah juga dipakai garis air rendah yang ditentukan pada saat pengukuran di lapangan.
4. Garis dasar atau garis pangkal (*baseline*) adalah garis yang menghubungkan titik-titik dasar (pangkal) yang dipilih di pantai, yang berupa titik-titik menonjol (*salient point*) pada muka air rendah. Garis dasar kepulauan menurut UNCLOS 1982 (Pasal 47 ayat 2) dapat ditarik paling jauh 100 mil laut, kecuali sampai 3% dari jumlah garis dasar yang menutup negara kepulauan boleh melebihi sampai dengan 125 mil laut. Untuk penentuan batas kewenangan Daerah di wilayah laut ditetapkan panjang garis dasar maksimum 12 mil laut untuk menjaga agar perairan kepulauan tidak tertutup oleh satu atau beberapa provinsi saja.
5. Selanjutnya ketentuan UNCLOS 1982, Pasal 50 dipakai untuk menentukan batas-batas dalam wilayah perairan kepulauan.

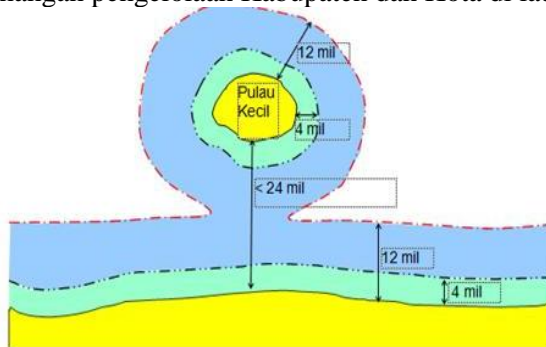
Penentuan batas wilayah perencanaan untuk daerah yang memiliki pulau-pulau kecil mengacu pada peraturan Permendagri Nomor 76 Tahun 2012 tentang Pedoman Penegasan Batas Daerah, sebagai berikut :

- a. Pada suatu pulau yang berjarak lebih dari 2 kali 12 mil laut yang berada dalam satu Provinsi, diukur secara melingkar dengan jarak 12 mil laut untuk Provinsi dan sepertiganya untuk Kabupaten/Kota



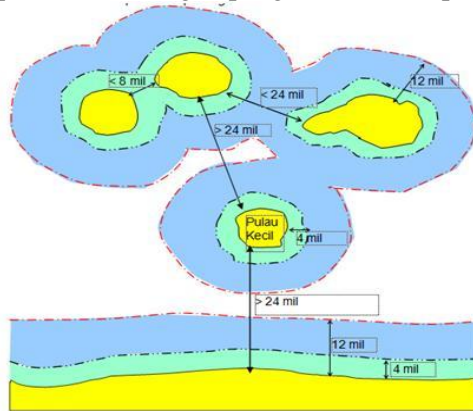
Gambar 2. 2. Penarikan Garis Batas Pada Pulau yang Berjarak Lebih Dari Dua Kali 12 Mil Laut yang Berada Dalam Satu Provinsi (Permendagri No.76 Tahun 2012)

- b. Pada suatu pulau yang berjarak kurang dari 2 (dua) kali 12 mil laut yang berada dalam satu daerah provinsi, diukur secara melingkar dengan jarak 12 mil laut untuk Batas Laut Provinsi dan sepertiganya merupakan kewenangan pengelolaan Kabupaten dan Kota di laut



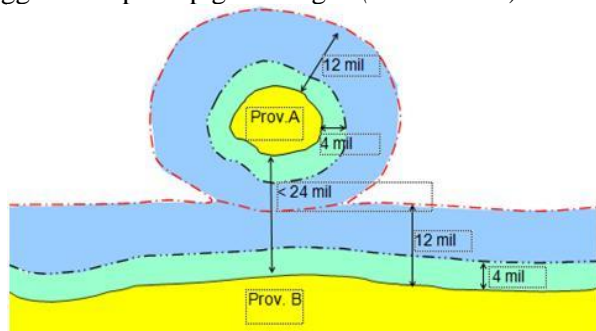
Gambar 2. 3. Contoh Penarikan Garis Batas Pada Pulau yang Berjarak Kurang Dari Dua Kali 12 Mil Laut yang Berada Dalam Satu Provinsi (Permendagri No.76 Tahun 2012)

- c. Suatu gugusan Pulau-Pulau yang pada satu Provinsi, diukur melingkar dengan jarak 12 mil laut untuk batas kewenangan pengelolaan laut Provinsi dan sepertiganya merupakan kewenangan pengelolaan Kabupaten/Kota.



Gambar 2. 4. Contoh Penarikan Garis Batas Pada Gugusan Pulau-Pulau yang Berada Dalam Satu Provinsi (Permendagri No.76 Tahun 2012)

- d. Pulau yang berada pada daerah provinsi yang berbeda dan berjarak kurang dari 2 kali 12 mil laut, diukur menggunakan prinsip garis tengah (*median line*).



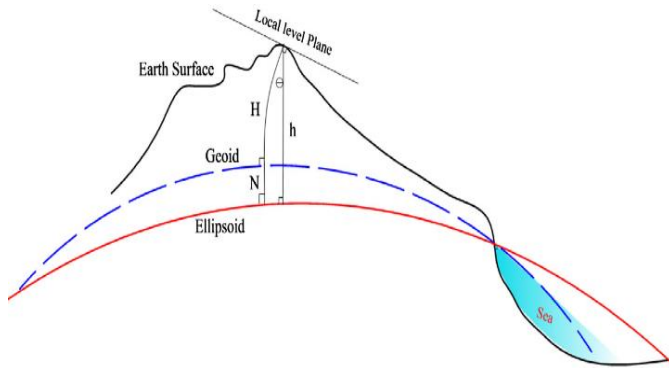
Gambar 2. 5. Contoh Penarikan Garis Batas Pada Pulau yang Berjarak Kurang Dari Dua Kali 12 Mil Laut Pada Provinsi Berbeda (Permendagri No.76 Tahun 2012)

2.4. Datum Vertikal

2.4.1. Pengertian Datum Vertikal

Datum secara umum, merupakan besaran-besaran atau konstanta-konstanta (*quantities*) yang digunakan sebagai referensi atau dasar untuk hitungan besaran-besaran lain (Kelompok Keahlian Geodesi ITB 2007). Ada dua macam datum yang umum digunakan dalam pembuatan peta yaitu datum horizontal dan datum vertikal. Datum horizontal digunakan untuk menentukan koordinat peta (X.Y), sedangkan datum vertikal untuk penentuan elevasi (peta topografi) ataupun kedalaman (peta bathimetri). Menurut Merry (2003), datum vertikal mengacu pada bidang geoid yaitu model fisis bumi yang merupakan bidang *equipotensial* gayaberat.

Datum vertikal digunakan untuk keperluan jaring kontrol vertikal disuatu wilayah. Jaring Kontrol Vertikal (JKV) mempunyai datum vertikal yang realisasinya dilaksanakan dengan penetapan tinggi ortometrik pada suatu titik TTG. Penetapan tinggi ortometrik TTG awal ini harus diikatkan dengan stasiun pasut yang diamati selama kurun waktu sekurang-kurangnya 18,6 tahun untuk memperoleh tinggi TTG terhadap Muka Laut Rerata (MLR) atau *Mean Sea Level*, (MSL). Datum Vertikal yang ditetapkan adalah bidang yang mempunyai potensial yang sama (*equipotensial*) yang melalui MLR pada stasiun pasut di titik datum atau juga sering disebut Geoid. Untuk mendapatkan Tinggi Orthometris (H) ada dua cara yaitu dengan pengukuran sipat datar dan dengan pengukuran GPS (h) di gabungkan dengan Geoid (N) dengan hubungan $H = N + h$. Berikut merupakan gambaran hubungan dari topografi, ellipsoid, dan geoid :



Gambar 2. 6. Hubungan topografi, ellipsoid, dan geoid
(El-hattab dan Mousa 2013)

Pada prakteknya di Indonesia, referensi yang digunakan adalah *mean sea level* (MSL) yang diukur pada satu atau beberapa stasiun pasang surut dalam periode waktu tertentu. Pada dasarnya pengukuran batimetri dan topografi telah dikumpulkan secara independen untuk memenuhi tujuan yang berbeda dalam informasi spasial. Data kedalaman dan tinggi dirujuk ke datum vertikal yang berbeda, yang menciptakan inkonsistensi di antarmuka darat-laut (FIG 2006).

2.4.2. Seamless Vertical Datum

Datum vertikal juga digunakan dalam mereferensikan ketinggian atau kedalaman. Geoid merupakan datum vertikal yang digunakan untuk keperluan topografi (*land survey*), sedangkan *chart datum* digunakan sebagai datum vertikal untuk aplikasi survey hidrografi (El-rabbany et al. 2004). Chart Datum adalah referensi yang sangat bervariasi disetiap lokasinya yang dihasilkan dari pengukuran ketinggian air (pasang surut). *Chart datum* didefinisikan berbeda sesuai dengan negara dan keperluannya seperti perkiraan LAT (*Lowest Astronomical Tide*) atau MLLW (*Mean Lowest Low Water*). Kedalaman juga dapat dirujuk

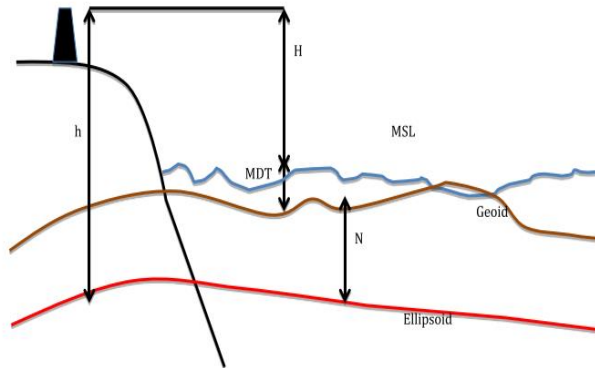
ke permukaan referensi variabel lain seperti MSL (*Mean Sea Level*). Sedangkan Geoid dapat dianggap sebagai permukaan referensi tanpa batas yang dapat digunakan di seluruh dunia. Namun, akurasi geoidal saat ini bervariasi dari satu lokasi ke lokasi lain, dengan akurasi terburuk dengan akurasi terburuk di daerah pegunungan dan lautan terbuka (El-rabbany et al. 2004). Dengan kata lain *seamless vertical datum* merupakan metode yang digunakan untuk menyamakan referensi ketinggian di darat dan referensi ketinggian yang ada di laut. Permukaan referensi stabil yang dapat dianggap cocok untuk ini adalah Datum WGS84.

Pengembangan dari *seamless vertical datum* dapat diaplikasikan untuk beberapa keperluan antara lain :

- Manajemen wilayah pantai, untuk keperluan asimilasi data daratan dan data laut (O'Reilly et al. 2001) dan untuk pemantauan banjir/*surge modelling*
- *Marine boundary delimitation* atau penentuan batas wilayah laut dengan menggunakan referensi surut terendah (El-rabbany et al. 2004).
- Survei Hidrografi, untuk meniadakan pengukuran pasang surut (El-rabbany et al. 2004).
- Kemampuan pertahanan, dengan menggabungkan dataset di darat, udara, dan laut.

Geoid menggantikan MSL sebagai datum vertikal karena *mean sea level* (MSL) dipengaruhi oleh faktor lokal seperti pengaruh meteorologi, oseanografi, hidrologi, eustatik, dan astronomik (Yunianto et al., 2004). Pengaruh ini yang menyebabkan MSL di suatu wilayah dan di wilayah lainnya tidak terletak di bidang ekipotensial yang sama sehingga tidak dapat dilakukan unifikasi (Yunianto & Widada 2004). Model geoid yang digunakan untuk datum vertikal adalah model geoid yang diperoleh melalui pendekatan gravimetris yang kemudian divalidasi oleh

model geoid geometris. Berikut merupakan gambar model geoid sebagai datum vertikal :



Gambar 2. 7. Model Geoid Datum Vertikal.
(Pangastuti 2015)

Dengan diberlakukannya SRGI2013, maka model geoid harus tersedia di seluruh wilayah Indonesia. Data gaya berat yang rapat di seluruh wilayah Indonesia diperlukan untuk memodelkan geoid Indonesia. Data gaya berat yang cukup rapat hanya tersedia di Pulau Kalimantan, Sulawesi, dan Papua dari hasil pengukuran *airborne gravity*. Sedangkan untuk Pulau Jawa dan Pulau Sumatra, geoid yang tersedia hanya geoid global EGM2008 (Pangastuti 2015). Menurut Ramdani (2013) dalam penelitiannya menghitung ketelitian geoid EGM2008 di Pulau Jawa dan Sumatra adalah 89,8 cm dan 33,4 cm. Ketelitian geoid ini tidak cukup untuk mendukung pemetaan Rupa bumi skala 1:1.000 dan untuk pembangunan infrastruktur yang membutuhkan datum vertikal berketelitian tinggi. Dalam penelitiannya tersebut, Ramdani memvalidasi geoid EGM2008 dengan menggunakan geoid geometris tanpa memperhitungkan parameter MDT (*Mean Dynamic Topography*) di

dalamnya. MDT adalah perbedaan nilai tinggi antara MSL terhadap geoid.

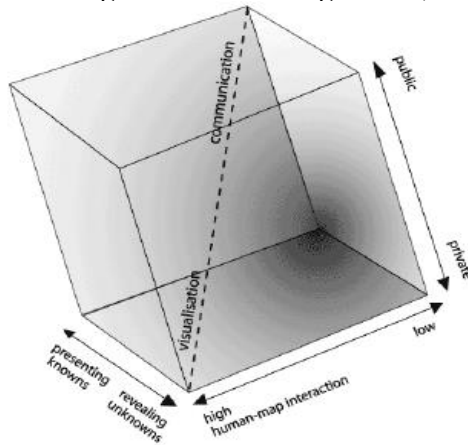
Sedangkan pada kenyataannya, geoid tidak berhimpit dengan MSL, seperti yang dibuktikan oleh Janssen dan Watson (2011) menemukan bahwa geoid dengan datum vertikal Australia (AHD71) dan MSL yang diperoleh dari 32 stasiun pasang surut di Australia tidak berhimpit. Oleh karena itu, penghitungan geoid geometris yang selama ini digunakan untuk melakukan validasi terhadap geoid EGM2008 harus dikoreksi terlebih dahulu dengan nilai MDT (*Mean Dynamic Topography*).

Pada penelitian ini data yang digunakan yaitu DEMNAS BIG yang menggunakan datum vertikal model geoid EGM 2008 dan peta bathimetri Jawa Timur skala 1:50.000 dengan chart datum yang digunakan yaitu MSL (*Mean Sea Level*). Namun dalam penelitian ini nilai dari MDT (*Mean Dynamic Topography*) tidak dipakai dengan anggapan keperluan praktis, geoid dianggap berhimpit (*equipotensial*) dengan permukaan laut rata-rata (*mean sea level* -MSL) (Kelompok Keahlian Geodesi ITB 2007). Sehingga datum vertikalnya dianggap sama untuk keperluan visualisasi 3D (Dimensi) pemanfaatan ruang laut di wilayah Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang Pulau Madura.

2.5. Geovisualisasi 3D (Dimensi)

Konsep geovisualisasi diperkenalkan dan didefinisikan oleh MacEachren dan Kraak pada tahun 2001, Geovisualisasi mengintegrasikan pendekatan dari visualisasi secara ilmiah komputasi, kartografi, analisis gambar, visualisasi informasi, eksplorasi analisis data, dan sistem informasi geografis untuk menyediakan teori, metode dan alat untuk eksplorasi visual, analisis (operasionalisasi konsep), sintesis (konstruksi konsep) dan penyajian data geospasial (setiap data memiliki referensi geospasial)”. Sedangkan menurut S.Bleich (2012), 3D *geovisualisation* adalah istilah yang sangat generik yang digunakan untuk berbagai visualisasi 3 Dimensi (3D) yang

mewakili dunia nyata, Bagian dari dunia nyata atau data lainnya dengan referensi spasial. Berikut merupakan gambar hubungan antara geovisualisasi dengan *user*, *interaction*, dan *informat*.

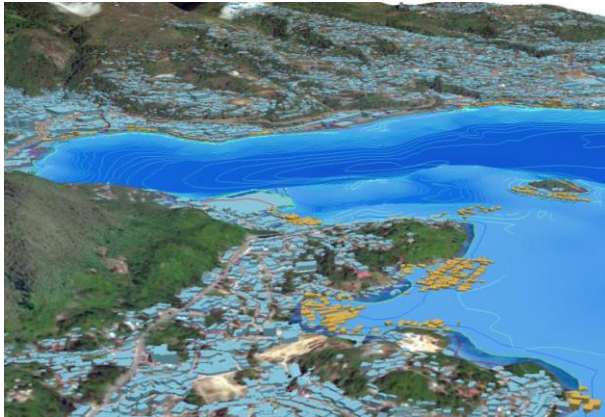


Gambar 2. 8. *The Map Use Cube*
(MacEachren 1994)

Dalam pengembangan geovisualisasi diilustrasikan pada “*map use cube*” oleh (MacEachren 1994) pada gambar 2.7. Peta kertas digambarkan pada sudut kanan atas, dimana peta kertas dicetak untuk publik atau masyarakat umum dalam skala yang besar (sumbu *public-private* gambar 2.7). Hal tersebut tidak mendukung interaksi/*low interaction* (sumbu *human-map interaction* gambar 2.7). Dengan perkembangan teknologi *digital*, membuat bentuk peta bergerak ke sudut kanan bawah kubus, dimana peta yang sifatnya terbatas atau *private* untuk kalangan tertentu dengan kemungkinan banyaknya interaksi (banyak pihak yang terlibat) dan dimana faktor-faktor yang tidak diketahui dapat dipelajari. Dua situasi yang bertentangan ini yang disebut MacEachren sebagai komunikasi visualisasi kontra. Dari *The map use cube* diketahui bahwa informasi geografis telah berubah dari sarana komunikasi publik dengan interaksi yang rendah dan kemampuan dalam merepresentasikan data yang ada, menjadi

alat visualisasi dengan tujuan tertentu dengan adanya interaksi dan kemampuan dalam mereprestasikan data yang belum diketahui dengan perkembangan teknologi yang ada saat ini (Nielsen A. H. 2007).

Selain itu menurut Nielsen A. H. (2007) keunggulan dari visualisasi 3 Dimensi (3D) ini lebih baik dibandingkan dengan visualisasi secara 2 Dimensi (2D) pada keadaan tertentu sesuai dengan kebutuhan, mengakibatkan perubahan dalam hal mengelola, merepresentasikan, dan menyajikan data, tetapi karena jumlah atribut meningkat dalam 3D, kompleksitas juga meningkat. Penggunaan Geovisualisasi 3 Dimensi (3D) paling umum saat ini adalah untuk keperluan perencanaan publik dan arsitektur. Berikut merupakan contoh visualisasi 3 Dimensi (3D) untuk keperluan perencanaan publik :



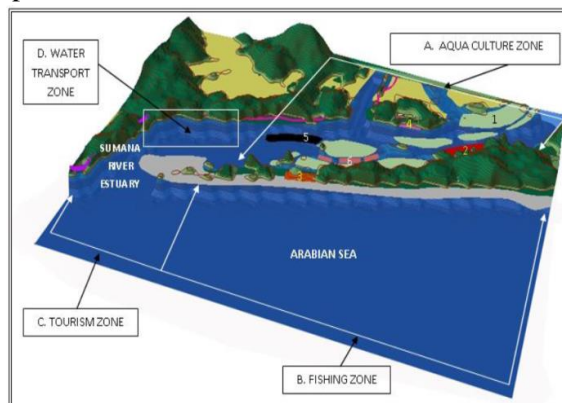
Gambar 2. 9. Visualisasi 3D Wilayah Pelabuhan Jayapura
(Aditya, S. dkk 2017)

Pada gambar 2.8, merupakan visualisasi 3D (Dimensi) dari data DEM (*Digital Elevation Model*) darat dan DEM (*Digital Elevation Model*) laut dengan pemanfaatan wilayah Pelabuhan Jayapura dengan tingkat *Level of Detail* (LoD) 1 (Aditya, S. dkk 2017). Aplikasi dari geovisualisasi 3 Dimensi (3D) seperti pada gambar 2.8, dapat juga diterapkan dalam

visualisasi pemanfaatan ruang laut (*marine cadastre*), karena menurut S.Bleich (2012) koordinat x, y, dan z adalah komponen utama dalam merepresentasikan permukaan bumi (*easting, northing, and elevation*) dengan dimensi suatu objek, termasuk ketinggian bangunan dan lain sebagainya.

2.6. Visualisasi 3D Kadaster Laut

Penggambaran atau visualisasi pemanfaatan ruang laut secara 3D dengan lebih akurat untuk mendukung pendefinisian pemanfaatan ruang laut membuat pemangku kebijakan pasti akan mendapat manfaat dari pemahaman tentang batas pemanfatan di permukaan, kolom air, *surface* dan *sub-surface* dalam eksplorasi sumber daya dan pemanfaatan ruang laut untuk menunjang kegiatan ekonomi (Nganga 2004). Selain itu menurut Sam Nganga (2004) pentingnya visualisasi 3D dalam *marine cadastre* antara lain, tidak adanya hak milik atas ruang laut yang ada yaitu hak pemanfaatan. Beberapa kegiatan di laut mayoritas terjadi dipermukaan air. Sebagian besar kegiatan pemanfaatan laut, seperti akuakultur, pertambangan, perikanan, eksplorasi migas dan bahkan kepentingan navigasi memiliki sifat 3D, yang membuat definisi 2D dari hak-hak ini secara hukum tidak memadai. Berikut merupakan contoh dari visualisasi 3D terkait pemanfatan ruang laut dan perencanaan wilayah pesisir :



Gambar 2. 10. Contoh Visualisasi 3D Pemanfaatan Ruang Laut dan Pengelolaan Wilayah Pesisir (Biswas S. 2017)

Sangat mungkin dua hak laut *overlap* bukan di permukaan air, tetapi, di kolom air atau bahkan di dasar laut. Untuk mengendalikan dan mengatur aktivitas laut dibutuhkan tata kelola laut dengan pembuatan zonasi batas pemanfaatan ruang laut dan diperlukan penggambaran hak-hak yang lebih akurat dalam kolom air. Ini dapat dicapai dengan menggunakan representasi 3D dari hak-hak penggunaan dan pengelolaan yang ada pada ruang laut (Nganga 2004).

2.7. Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai kadaster laut di Indonesia sudah pernah dilakukan antara lain : yang pertama dilakukan oleh Haryono dan Sri Narvi pada tahun 2006 tentang Kajian Kemungkinan Penerapan Kadaster Laut Untuk Pertanian Laut di Indonesia (Studi Kasus : Pulau Seribu). Pada penelitian ini menjelaskan bahwa Kadaster laut dapat diimplementasikan di Indonesia, salah satunya untuk bidang pertanian laut seperti rumput laut. Perlu adanya sertifikasi lahan rumput laut agar perawatannya dapat dilakukan dengan baik, serta tidak boleh ada kapal yang melewatinya. Kemudian dilakukan oleh Arief Widiyansyah Yuwono pada tahun 2015 tentang Peran Kadaster Laut Dalam Pemecahan Konflik di Perairan (Studi Kasus: Kabupaten Rembang, Jawa Tengah). Dalam penelitian ini dilator belakangi adanya pelanggaran jalur penangkapan ikan yang menimbulkan konflik dengan nelayan setempat dan terdapat pelanggaran penggunaan jaring *trawl*. Pelanggaran ini terjadi karena kuarangnya pengawasan dan realisasi dari peraturan yang ada terhadap perlindungan laut; selanjutnya dilakukan oleh Yackob Astor, Widyo Nugroho, Hendriatiningsih, Dwi Wisayantono pada tahun 2015 tentang Membangun Definisi Kadaster Kelautan Untuk Indonesia Sebagai Negara Kepulauan. Dalam penelitian ini ingin mencari definisi yang tepat untuk kadaster kelautan di Indonesia karena definisi-definisi yang sudah ada mengenai kadaster laut belum sesuai dengan bentuk pemerintahan dan kondisi geografis Indonesia sebagai negara kepulauan.

Dan pada tahun 2017 penelitian tentang kadaster laut dilakukan oleh Resti Yully Astuti tentang Implementasi Kadaster Laut Sebagai Acuan Dalam Penerbitan Izin Lokasi Menurut UU.No.1 Tahun 2014 Dan Permen-KP No.23 Tahun 2016. Pada penelitian ini menjelaskan mengenai peran pemerintah dalam mewujudkan kadaster laut di Indonesia melalui regulasi yang telah dibuat dengan menganalisa kesesuaian kondisi eksisting pemanfaatan ruang laut di Pulau Maratua Kalimantan Timur dengan RZWP3K Pulau Maratua dan penelitian ini menghasilkan peta dasar kadaster laut yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam penerbitan izin lokasi serta menginventarisasi potensi penggunaan ruang laut di Pulau Maratua.

Sedangkan mengenai judul tugas akhir yang saya ajukan mengenai kadaster laut yaitu Evaluasi Penggunaan Ruang Laut Menggunakan Visualisasi 3D Sebagai Alternatif Penyajian Peta Kadaster Laut (Studi Kasus: Kecamatan Camplong, Kabupaten Sampang). Judul tugas akhir ini didasari oleh perlunya penggambaran dari pemanfaatan ruang laut yang beragam (*multi-use*) yang terletak di permukaan air (*water surface*), kolom air (*water column*), lapisan tanah (*subsoil of the bed*) pada satu bidang vertikal suatu persil laut (kadaster laut). Kondisi ini apabila disajikan hanya secara 2 Dimensi (2D) belum optimal untuk merepresentasikan apakah terjadi keadaan tumpang tindih pemanfaatan ruang laut pada suatu persil laut. Oleh karena itu diperlukan sebuah visualisasi 3 Dimensi (3D) yang dapat memvisualisasikan kondisi secara vertikal agar terlihat secara *real* kondisi suatu persil laut mengalami tumpang tindih pemanfaatan atau tidak.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

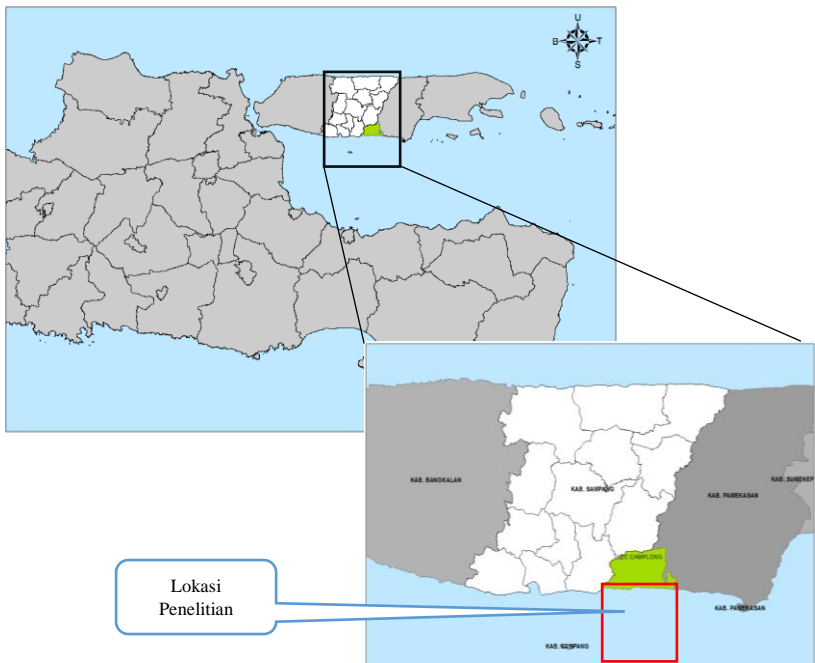
BAB III METODOLOGI

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi daerah penelitian di Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang, Provinsi Jawa Timur terletak antara $113^{\circ} 16' 55.91''$ - $113^{\circ} 24'$ BT dan $07^{\circ} 12' 55.02''$ - $07^{\circ} 13' 3.06''$ LS dengan batas wilayah meliputi :

- Sebelah Utara : Kecamatan Omben;
- Sebelah Timur : Kabupaten Pamekasan;
- Sebelah Selatan : Selat Madura;
- Sebelah Barat : Kecamatan Sampang.

Berikut merupakan wilayah administrasi Kecamatan Camplong, Kabupaten Sampang:



Gambar 3. 1. Lokasi Penelitian

Penelitian tugas akhir ini menggunakan data dan peralatan yang dijelaskan dalam uraian berikut:

3.1.1. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Peta Bathimetri RZWP3K Jawa Timur Tahun 2016 Dari Dinas Kelautan Dan Perikanan Jawa Timur
2. Peta RZWP3K Jawa Timur Tahun 2018-2038
3. Data eksisting pemanfaatan ruang laut Jawa timur
4. DEM Kabupaten Sampang (DEMNAS BIG)
5. Citra Satelit Pleides Kabupaten Sampang Tahun 2018
6. Undang-Undang No. 1 Tahun 2014
7. PERMEN-KP No.23 Tahun 2016
8. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No.1 Tahun 2018

3.1.2. Peralatan

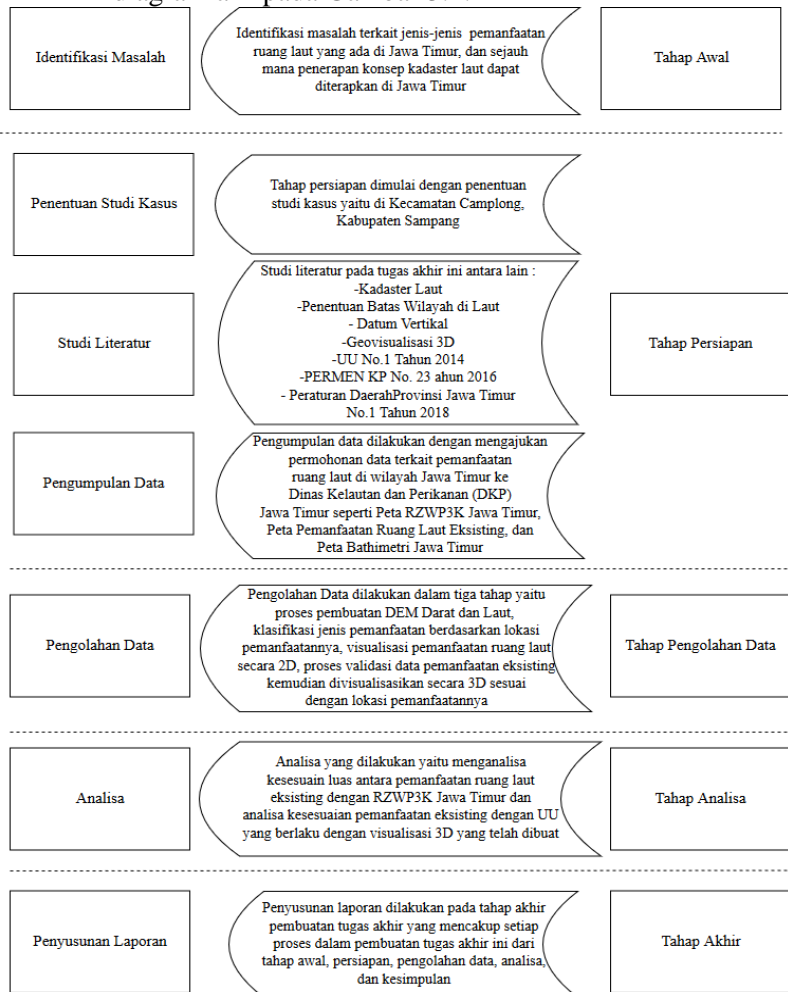
Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini terdiri atas perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Perangkat keras yang digunakan meliputi:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - Laptop ASUS X455LN
2. Perangkat Lunak (*Software*)
 - ArcGIS 10.6.1 sebagai pengolahan data spasial pemanfaatan ruang laut secara 2D (Dimensi).
 - ArcScene 10.6.1 sebagai pengolah data spasial pemanfaatan ruang laut dalam bentuk 3D (Dimensi)
 - Microsoft Office 2010 untuk penulisan laporan

3.2 Metodologi Penelitian

3.2.1. Tahap Penelitian

Pelaksanaan penelitian tugas akhir ini terdiri atas tahapan-tahapan seperti yang dijelaskan dalam diagram alir pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian

Penjelasan Tahapan Penelitian:

1. Tahap Awal

Pada tahap awal ini dilakukan identifikasi masalah dan perumusan masalah mengenai permasalahan pemanfaatan ruang laut yang ada di wilayah Jawa Timur, jenis-jenis pemanfaatannya, dan sejauh mana konsep kadaster laut dapat diterapkan. Karena pada dasarnya konflik yang terjadi di laut dikarenakan belum adanya kepastian batas-batas kegiatan (*spatial boundary system*) di wilayah perairan laut sehingga menimbulkan tumpang tindih antar jenis kegiatan pengusahaan dan pemanfaatan (Astuti 2018).

2. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dimaksud adalah proses penentuan studi kasus yang akan diambil guna mendukung identifikasi masalah yang telah dilakukan sebelumnya. Kemudian studi literatur dan pengumpulan data juga dilakukan di tahap ini. Studi literatur dilakukan bertujuan memperkuat teori dan membantu memahami secara keseluruhan terkait proses dan hasil dari penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan sebagai bahan untuk penelitian.

3. Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data antara lain: proses pembuatan DEM Darat dan Laut, *Mozaic* DEM, klasifikasi jenis pemanfaatan berdasarkan lokasi pemanfaatannya, visualisasi pemanfaatan ruang laut secara 2D, proses validasi data pemanfaatan eksisting kemudian divisualisasikan secara 3D sesuai dengan letak ruang pemanfaatannya

4. Tahap Analisa

Dari visualisasi 2D kemudian dilakukan analisa kesesuaian luas antara rencana alokasi pemanfaatan ruang laut dengan data eksisting, kemudian pada

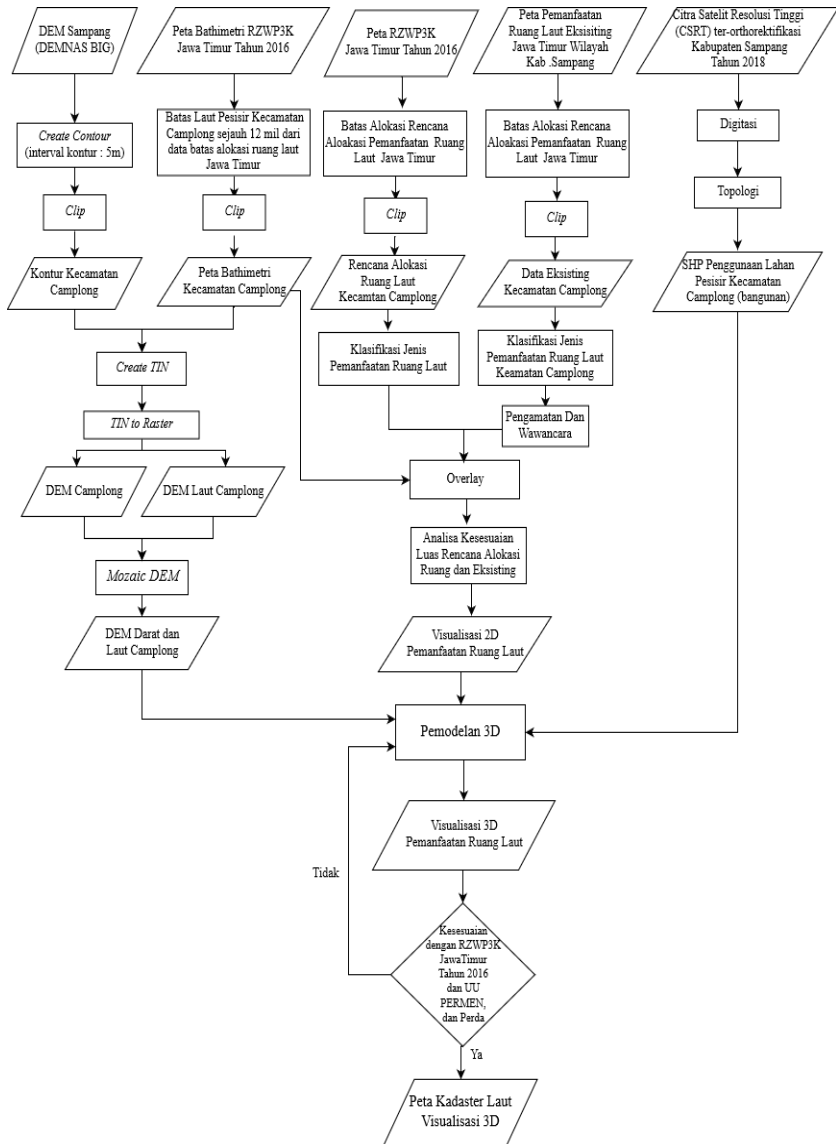
proses visualisasi 3D (Dimensi) pemanfaatan ruang laut yang telah dibuat kemudian masuk ke tahap analisa kesesuaian antara RZWP3K Jawa Timur (Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil) dengan pemanfaatan ruang laut eksisting secara visual terhadap UU No.1 Tahun 2014, PERMEN-KP No. 23 Tahun 2016, dan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No.1 Tahun 2018, serta peraturan perundang undangan lain yang diperlukan untuk tahap analisa

5. Tahap Pembuatan Laporan

Tahap pembuatan laporan merupakan tahap akhir dari penelitian ini yang mencakup semua kegiatan dari tahap awal, persiapan, pengolahan data analisa hingga terselesaikannya laporan tugas akhir ini.

3.2.2. Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data pada penelitian tugas akhir ini dijelaskan dalam diagram alir pada Gambar 3.3 sebagai berikut:



Gambar 3. 3. Diagram Alir Pengolahan Data

Dengan penjelasan dari diagram alir penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Create DEM*

Pada tahap pembuatan DEM digunakan untuk pembuatan model 3D (Dimensi) dari daratan dan lautan di wilayah Kecamatan. Data yang digunakan yaitu DEMNAS Kabupaten Sampang dan data bathimetri dari peta bathimetri Jawa Timur. Untuk data dari DEMNAS di *convert* dalam bentuk vektor (kontur) dengan interval kontur 10 m, sedangkan untuk data bathimetri di *clip* sesuai dengan wilayah laut Kecamatan Camplong sejauh 12 mil laut. Dari kedua data tersebut kemudian di *convert* dalam format TIN kemudian dari format TIN di *convert* ke format raster dengan nilai ketinggian dan kedalaman yang diinginkan

2. *Mozaic DEM*

Dari data DEM Darat dan DEM Laut yang telah dibuat, kemudian dilakukan proses penyatuan atau *mozaic* untuk mendapatkan data DEM yang memiliki informasi ketinggian dan kedalaman dalam satu format data.

3. Penentuan Batas Laut Pesisir Kecamatan Camplong

Pada tahap penentuan batas laut wilayah Pesisir Kabupaten Sampang menggunakan data batas rencana alokasi ruang pemanfaatan ruang laut Jawa Timur dari DKP (Dinas Kelautan Dan Perikanan) yang kemudian di *clip* sesuai dengan wilayah Kecamatan Camplong

4. Klasifikasi jenis pemanfaatan ruang laut

Peta RZWP3K Jawa Timur Tahun 2018-2038 dan Peta Pemanfaatan Ruang Laut Eksisting yang telah dalam format *shapefile* kemudian diklasifikasikan sesuai dengan jenis pemanfaatan (kawasan pemanfaatan umum atau khusus) dan ruang yang digunakan (permukaan, kolom air, dasar perairan).

5. *Overlay* peta
Proses *Overlay* atau penampalan peta yang telah dikumpulkan menjadi 1 kesatuan menjadi peta kadaster laut dengan visualisasi 2 Dimensi (2D) pemanfaatan ruang laut di wilayah pesisir Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang. *Overlay* yang digunakan yaitu *overlay identity* yang digunakan untuk analisa kesesuaian luas pemanfaatan ruang laut antara data rencana alokasi dengan data eksisting.
6. Pengamatan Dan Wawancara
Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui apakah data pemanfaatan ruang laut eksisting di wilayah Kecamatan Camplong dari DKP sudah sesuai dengan kondisi lapangan menggunakan metode wawancara kepada nelayan dan masyarakat sekitar.
7. Analisa Kesesuaian Penguunaan Ruang Laut Rencana Alokasi dengan Data Eksisting
Pada tahap ini dilakukan analisa terkait kesesuaian luas pemanfaatan eksisting dengan rencana alokasi ruang menggunakan *tools calculate geometry* dan ditampilkan dalam bentuk persentase.
8. Digitasi dari Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)
Proses digitasi menggunakan citra satelit Pleides Kabupaten Sampang Tahun 2018 yang didapatkan dari BAPPEDA Sampang, untuk keperluan digitasi bangunan-bangunan yang ada di sepanjang pesisir Kecamatan Camplong yang digunakan untuk pemodelan 3D atau visualisasi 3D pemanfaatan ruang laut.
9. Pemodelan 3D (Visualisai 3 Dimensi)
Dari data DEM hasil *mozaic* antara DEM darat dan DEM laut kemudian divisualisasikan secara 3D menggunakan *software* ArcScene dengan cara menampilkan nilai Z (ketinggian dan kedalaman) pada pengaturan layer *Base Height* dan *Vertical*

Exaggeration. Selanjutnya melakukan visualisasi 3 Dimensi (3D) jenis-jenis pemanfaatan ruang laut, dan alokasi ruang pemanfaatan laut berdasarkan letak ruang pemanfaatannya (permukaan, kolom air, dasar perairan) dan kedalamannya menggunakan fungsi *extrusion*.

10. Uji Kesesuaian

Setelah dilakukan pemodelan 3D kemudian dilakukan uji kesesuaian antara kondisi eksisting dengan RZWP3K Jawa Timur Tahun 2016 dan dilakukan uji kesesuaian menurut Undang – Undang No.1 Tahun 2014 dan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No.23 Tahun 2016 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

11. Penyusunan Laporan

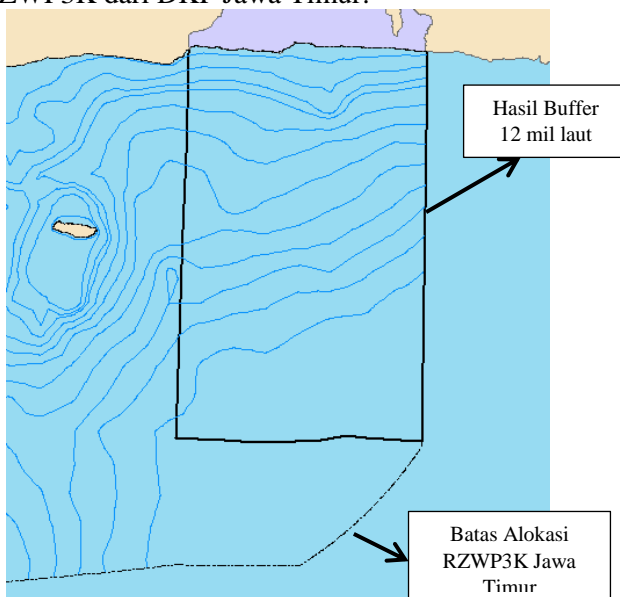
Penyusunan laporan dilakukan untuk menunjukkan hasil penelitian berupa analisa agar dapat memberikan manfaat dan diketahui oleh pihak lain.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Peta Dasar Kadaster Laut

Pada penelitian ini menghasilkan peta dasar kadaster laut wilayah laut Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang Pulau Madura dengan dua bentuk visualisasi, yaitu 2D dan 3D. Peta dasar kadaster laut visualisasi 2D dibuat dalam skala 1:250.000 dengan referensi datum horizontal yang digunakan pada peta dasar ini adalah WGS 1984 dengan sistem proyeksi UTM (*Universal Transverse Mercator*) pada zona 49S. Dengan batas wilayah laut sejauh 12 mil laut menggunakan *tools buffer* dari data garis pantai Kecamatan Camplong. Berikut merupakan perbandingan hasil buffer dengan data batas alokasi ruang laut RZWP3K dari DKP Jawa Timur:



Gambar 4.1. Perbedaan hasil buffer dengan data batas alokasi RZWP3K Jawa Timur

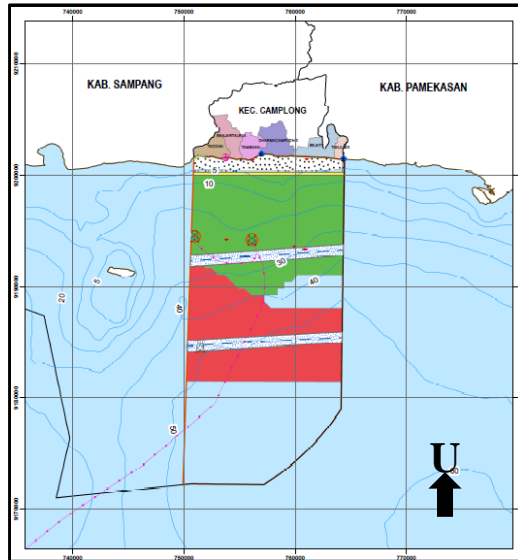
Dari hasil buffer batas sejauh 12 mil laut menggunakan *tools buffer* dari data garis pantai terdapat perbedaan antara data alokasi ruang laut RZWP3K sejauh 3,8 mil laut, namun untuk batas yang digunakan pada peta dasar kadaster laut Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang menggunakan data dari DKP Jawa Timur, karena untuk data RZWP3K Jawa Timur sudah disahkan berdasarkan Perda No.1 Tahun 2018 Tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Jawa Timur Tahun 2018-2038.

Sedangkan satuan panjang yang digunakan adalah meter (m) dan sistem tinggi atau datum vertikal menggunakan adalah muka laut rata-rata. Sedangkan untuk visualisasi 3D untuk skala berfifat dinamis dengan referensi datum horizontal yang sama dengan visualisasi 2D dan datum vertikal menggunakan model geoid EGM 2008 dari data DEMNAS dan MSL (*Mean Sea Level*) dari data Peta Bathimetri Jawa Timur Tahun 2016.

4.1.1. Peta Dasar Kadaster Laut dengan Visualisasi 2D Pemanfaatan Ruang Laut Camplong

Kecamatan Camplong memiliki 6 desa yang berada diwilayah pesisir antara lain Desa Taddan, Desa Banjartalela, Desa Tambaan, Desa Dharmacamplong, Desa Sejati, Desa Tanjung .

Pada peta ini berisi informasi mengenai batas administrasi desa di sepanjang wilayah pesisir Kecamatan Camplong, batas wilayah laut sejauh 12 mil laut, kontur laut, dan data eksisting pemanfaatan ruang laut. Sedangkan untuk simbol terkait jenis-jenis pemanfaatan ruang laut mengacu pada Peta RZWP3K Jawa Timur. Berikut adalah hasil dari peta kadaster laut visualisasi 2D Kecamatan Camplong :

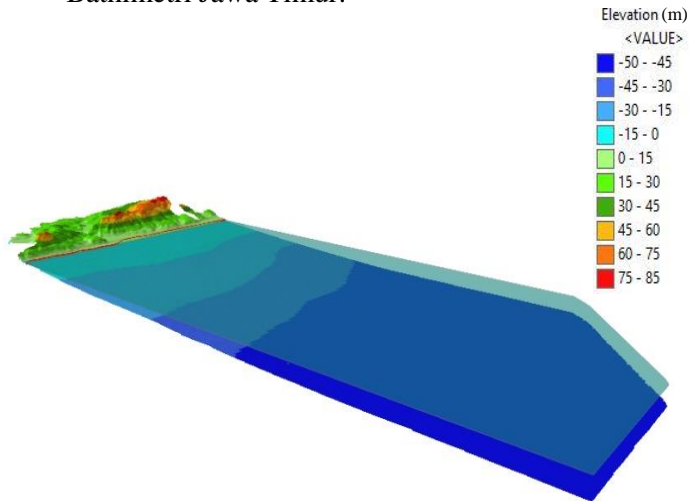


Gambar 4.2. Peta Kadaster Laut Visualisasi 2D

4.1.2. Peta Dasar Kadaster Laut dengan Visualisasi 3D Pemanfaatan Ruang Laut Camplong

Peta Dasar Kadaster dengan visualisasi 3D untuk memberikan gambaran yang lebih utuh terkait penggunaan ruang laut, karena apabila hanya disajikan secara 2 Dimensi (2D) belum optimal untuk merepresentasikan apakah terjadi keadaan tumpang tindih pemanfaatan ruang laut pada suatu persil laut. Oleh karena itu dibuat sebuah model 3Dimensi (3D) yang dapat memvisualisasikan kondisi secara vertikal agar terlihat secara *real* kondisi suatu persil laut dengan pemanfaatan yang ada di dalamnya. Dalam pembuatan model 3D peta dasar kadaster laut menggunakan data DEMNAS dan data Peta Bathimetri Jawa Timur Tahun 2016 kemudian divisualisasikan data ketinggian dan

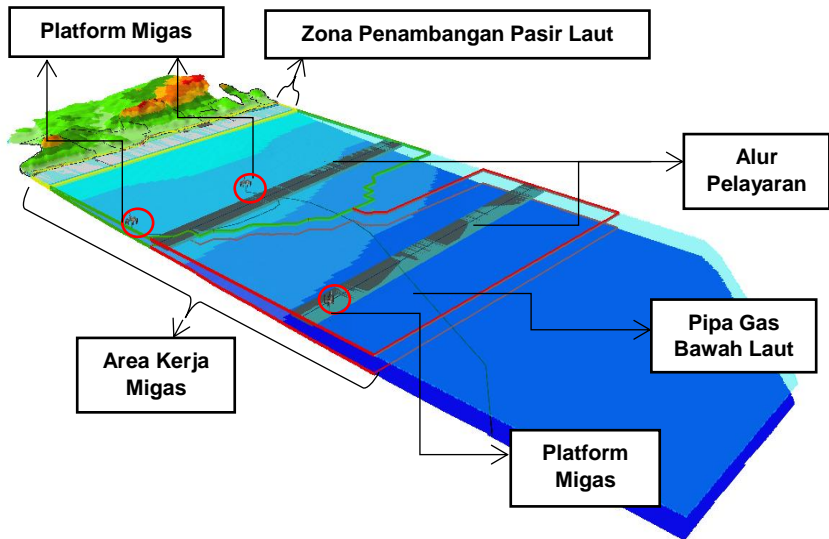
kedalamannya. Sistem tinggi atau datum vertikal yang digunakan yaitu model geoid EGM 2008 (DEMNAS) dan MSL (*mean sea level*) atau muka laut rata-rata (Peta Bathimetri Jawa Timur). Dalam proses pembuatan model 3D, geoid dianggap berhimpit (*equipotensial*) dengan permukaan laut rata-rata sehingga tidak diperlukan proses *seamless vertical datum* yaitu proses menyamakan referensi ketinggian di darat dan referensi ketinggian yang ada di laut. Berikut model 3D *mozaic* dari data DEMNAS dan data kontur kedalaman dari Peta Bathimetri Jawa Timur.



Gambar 4.3. Model 3D *Mozaic* DEM Darat dan DEM Laut

Dari model 3D diatas kemudian di *input* data *shapefile* (shp) pemanfaatan ruang laut yang ada di wilayah laut Camplong dan divisualisasikan sesuai kedalaman dan ruang pemanfaatannya (permukaan, kolom air, dan dasar laut). Berikut model 3D peta

dasar kadaster laut wilayah Kecamatan Camplong,
Kabupaten Sampang.












Gambar 4.4. Visualisasi 3D Pemanfaatan Ruang laut
Kecamatan Camplong

4.2. Klasifikasi Penggunaan Ruang Laut Kecamatan Camplong Berdasarkan RZWP3K

Berdasarkan data rencana alokasi ruang laut dari Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil yang memuat rencana pemanfaatan ruang laut di wilayah laut Camplong yang telah disusun oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan, dalam hal ini untuk wilayah Jawa Timur oleh DKP (Dinas Kelautan dan Perikanan). Pengalokasian ruang di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil Provinsi Jawa Timur diwujudkan dalam kawasan pemanfaatan umum, kawasan konservasi, kawasan strategis nasional tertentu, alur laut, dan kawasan

strategis. Wilayah laut Kecamatan Camplong memiliki klasifikasi jenis rencana alokasi ruang laut sebagai berikut








:
Tabel 4. 1. Klasifikasi Penggunaan Ruang Laut Camplong Berdasarkan RZWP3K Jawa Timur

Kawasan	Zona	Sub Zona	Simbol
Kawasan Pemanfaatan Umum	Perikanan Tangkap	Perikanan Tangkap Pelagis	
		Perikanan Tangkap Pelagis dan Demersal	
	Perikanan Budaya	Budidaya Laut	
	Pertambangan	Minyak Bumi	
	Pariwisata	Wisata Alam Pantai	
Kawasan Konservasi	Kawasan Konservasi Pesisir & Pulau Kecil (KKP3K)	Kawasan Konservasi Pesisir & Pulau Kecil (KKP3K)	
Alur Laut	Alur Pelayaran	Pelayaran Nasional	
		Pelayaran Regional	
Kawasan Strategis Nasional	Latihan Militer	Latihan Militer	

4.3. Klasifikasi Penggunaan Ruang Laut Berdasarkan Data Eksisting

Berdasarkan peta dasar kadaster laut yang telah dibuat yang memuat berbagai pemanfaatan ruang laut eksisting di wilayah laut Camplong, kemudian diklasifikasikan berdasarkan jenis pemanfaatan ruang laut sesuai dengan Perda No.1 Tahun 2018 Tentang RZWP3K terkait kebijakan dan strategi pengembangan kawasan penggunaan ruang laut antara lain :

Tabel 4. 2. Klasifikasi Penggunaan Ruang Laut Camplong Berdasarkan Data Eksisting

Pemanfaatan Eksisting	Kawasan	Zona	Sub Zona	Simbol
Mangrove	Kawasan Konservasi	Kawasan Konservasi Pesisir & Pulau Kecil (KKP3K)	Kawasan Konservasi Pesisir & Pulau Kecil (KKP3K)	
Zona Pariwisata	Kawasan Pemanfaatan Umum	Pariwisata	Wisata Alam Pantai	
Zona Penambangan Pasir Laut	Kawasan Pemanfaatan Umum	Pertambangan	Pasir Laut	
Area Kerja Migas	Kawasan Pemanfaatan Umum	Pertambangan	Minyak Bumi	
Platform Migas	Kawasan Pemanfaatan Umum	Pertambangan	Minyak Bumi	
Rambu Suar	Alur Laut	Alur Pelayaran	Rambu Suar	
Alur Pelayaran	Alur Laut	Alur Pelayaran	Pelayaran Nasional	

4.4. Hasil Pengamatan Dan Wawancara Data Eksisting Pemanfaatan Ruang Laut

Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan terkait data eksisting pemanfaatan ruang laut yang ada di wilayah laut Kecamatan Camplong, Kabupaten Sampang yang berasal dari DKP Jawa Timur untuk mengetahui kondisi lapangan pada waktu penelitian ini, dengan metode wawancara dan pengamatan secara langsung. Berikut merupakan tabel hasil wawancara dengan responden berjumlah 30 orang yang tersebar di 6 Desa di wilayah Pesisir Camplong yaitu Desa Taddan, Desa Banjartalela, Desa Tambaan, Desa Dharmacamplong, Desa Sejati, Desa Tanjung. Berikut hasil dari pengamatan pemanfaatan eksisting ruang laut camplong :

Tabel 4. 3. Hasil Pengamatan dan Wawancara Data Eksisting Pemanfaatan Ruang Laut Kecamatan Camplong

No	Pemanfaatan Eksisting	Hasil Pengamatan	Hasil Wawancara	Jenis Hak
1	Mangrove	Terdapat banyak tanaman mangrove di pesisir Kecamatan Camplong, tepatnya di Desa Taddan	Daerah tersebut tergolong kawasan konservasi, namun karena kurangnya perhatian dari pemerintah setempat luasan dari kawasan mangrove semakin berkurang karena banyaknya aktivitas reklamasi	Tidak dapat dikenakan hak karena merupakan kawasan konservasi
2	Zona Pariwisata	Zona pariwisata berupa wisata alam pantai dengan nama Pantai Camplong yang terletak di Desa Tambaan	Dari keterangan warga zona pariwisata yang ada di Kecamatan Camplong hanya ada satu yaitu di Pantai Camplong	Hak Pengelolaan atas dasar izin lokasi dan izin pengelolaan

Lanjutan Tabel 4. 3. Hasil Pengamatan dan Wawancara Data Eksisting Pemanfaatan Ruang Laut Kecamatan Camplong

No	Pemanfaatan Eksisting	Hasil Pengamatan	Hasil Wawancara	Jenis Hak
3	Zona Penambangan Pasir Laut	Tidak terlihat adanya kegiatan penambangan pasir laut dalam skala besar	Menurut keterangan warga sekitar, kegiatan penambangan pasir laut dilakukan oleh warga lokal secara tradisional yang dominan terletak di Desa Taddan	Hak Pengelolaan atas dasar izin lokasi dan izin pengelolaan
4	Area Kerja Migas	Area kerja migas tidak dapat dilihat secara langsung namun dari data eksisting terdapat 3 area kerja migas dengan perusahaan yang berbeda	Menurut warga hanya terdapat 2 area kerja migas yaitu Santos (Madura Offshore) PTY. LTD dan Husky Oil (Madura) LTD.	Hak Pengelolaan atas dasar izin lokasi dan izin pengelolaan
5	Platform Migas	Terdapat 2 platform migas di wilayah laut Camplong jika diamati dari wilayah pantai yaitu <i>Site Wortel</i> dan <i>Site Oyong</i>	Namun dari keterangan warga terdapat 3 platform migas, yang terbaru dari PT. Husky	Hak Pengelolaan atas dasar izin lokasi dan izin pengelolaan
6	Zona Penangkapan Ikan	Zona penangkapan berada diseluruh lautan Camplong	Zona penangkapan ikan berada diseluruh wilayah laut kecuali pada area platform migas dengan radius 500m dan pada lokasi-lokasi tertentu yang dilalui jalur pipa gas bawah laut	Hak Masyarakat Tradisional

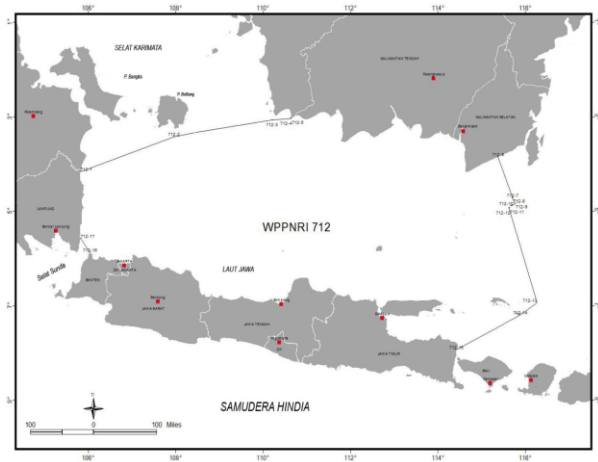
Lanjutan Tabel 4.3. Hasil Pengamatan dan Wawancara Data Eksisting Pemanfaatan Ruang Laut Kecamatan Camplong

No	Pemanfaatan Eksisting	Hasil Pengamatan	Hasil Wawancara	Jenis Hak
7	Rambu Suar	Karena tidak dapat dilakukan <i>ground truth</i> ke laut untuk melakukan pengamatan, maka untuk suar tidak diketahui lokasi dan jumlah pastinya	Namun, berdasarkan keterangan warga terdapat 7 suar yang ada di wilayah laut Camplong, dan itu sesuai dengan data eksisting dari DKP Jawa Timur	Hak Pengelolaan atas dasar izin lokasi dan izin pengelolaan
8	Alur Pelayaran	Untuk Alur pelayaran tidak dilakukan pengamatan/ <i>ground truth</i>	Terdapat 2 Alur Pelayaran Nasional di wilayah laut Kecamatan Camplong	Hak Pengelolaan atas dasar izin lokasi dan izin pengelolaan
9	Jalur Pipa Gas	Tidak dapat dilakukan pengamatan, data berasal dari wawancara dan dokumen dari DKP Jawa Timur	Berasal dari anjungan lepas pantai Oyong dan Wortel sepanjang 60 km menuju fasilitas onshore di Grati Pasuruan	Hak Pengelolaan atas dasar izin lokasi dan izin pengelolaan

Data hasil pengamatan dan wawancara bersifat subjektif atau sepengetahuan dari responden selaku masyarakat sekitar mengenai pemanfaatan ruang laut di Laut Camplong, terutama untuk data eksisting yang kurang sesuai dengan data dari DKP Jawa Timur antara lain :

1. Zona Penangkapan Ikan, tidak tersedianya data eksisting zona penangkapan ikan di wilayah aut Kecamatan Camplong menjadi kendala dalam penelitian ini karena dapat mempengaruhi hasil dari nilai kesesuaian pemanfaatan ruang. Oleh karena itu

untuk data eksisting zona penangkapan ikan didasarkan dari Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 18/PERMEN-KP/2014 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia dan hasil wawancara dengan masyarakat sekitar, untuk wilayah Selat Madura masuk pada WPPNRI 712

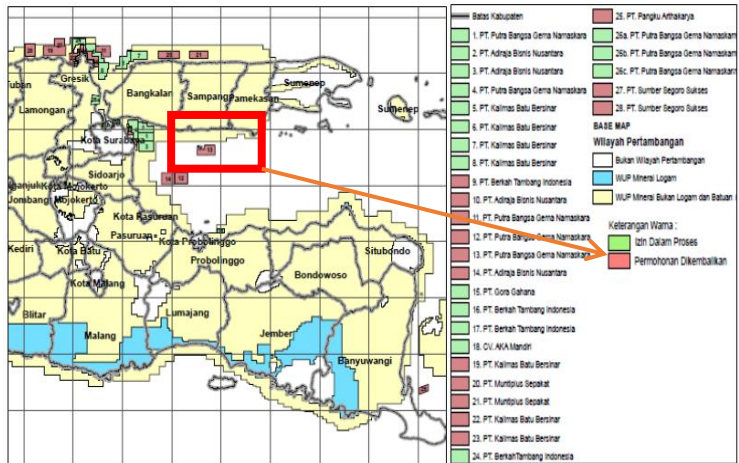


Gambar 4. 5. Lokasi WPPNRI 712
(Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Timur 2017)

Dari peta WPPNRI diatas diketahui bahwa wilayah penangkapan ikan terletak diseluruh wilayah Selat Madura. Namun menurut keterangan masyarakat, untuk zona penangkapan ikan di Kecamatan Camplong terdapat beberapa lokasi yang tidak diijinkan untuk menangkap ikan yaitu di area sekitar platform migas pada radius 500m dan pada titik-titik tertentu yang terdapat pipa gas bawah laut.

2. Zona Penambangan Pasir Laut, yang menurut warga sekitar tidak sesuai dari data dari DKP Jawa Timur yang terletak disepanjang garis pantai Kecamatan Camplong, dengan kondisi di lapangan sepengetahuan

warga, dominan terdapat di Desa Taddan, hal ini memiliki korelasi dengan data dari DKP Jawa Timur terkait perizinan penambangan pasir laut di Jawa Timur pada tahun 2017, tidak terdapat izin penambangan pasir di pesisir Kecamatan Camplong. Berikut merupakan peta persebaran izin lokasi permohonan penambangan pasir laut di pesisir Provinsi Jawa Timur :

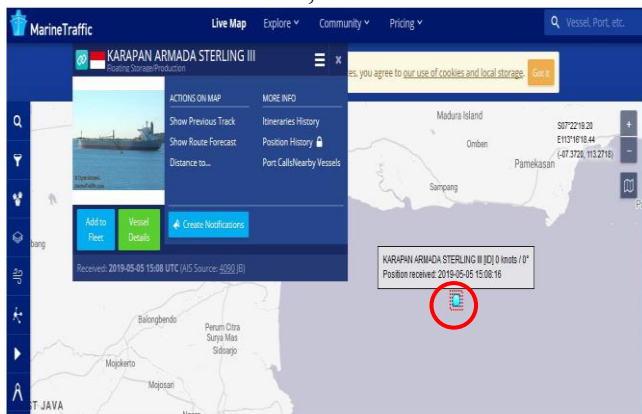


Gambar 4. 6. Peta Persebaran Lokasi Izin Permohonan IUP Pasir Laut di Pesisir Provinsi Jawa Timur (Dinas ESDM Provinsi Jawa Timur 2017)

Namun pada tahun 2018 terdapat data terkait izin lokasi permohonan IUP pasir laut di pesisir Camplong dari DKP Jawa Timur, sehingga dalam penelitian ini data tersebut ditampilkan dalam peta dasar kadaster laut.

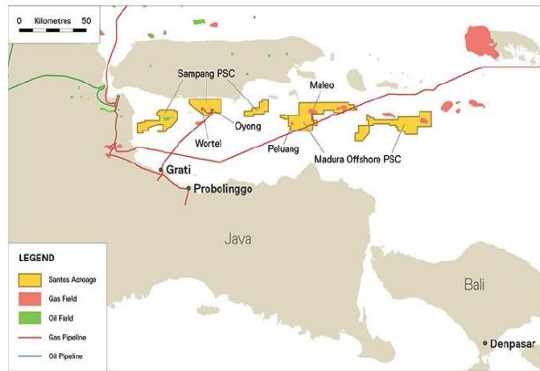
- Platform migas, terdapat satu platform migas baru dari *PT.Husky Oil (Madura) LTD* yang baru melakukan kegiatan eksploitasi atau produksi pada awal tahun 2018. Platform migas yang dimaksud berupa FSO (*Flotting Storage Offloading*) dengan nama *KARAPAN ARMADA STERLING III*. Data didapat dari *website*

www.marinetraffic.com dengan koordinat
 07°22'19.20"S 113°16'18,44"E



Gambar 4.7. Koordinat Lokasi FSO (*Flotting Storage Offloading*) di Wilayah Laut Kecamatan Camplong (MarineTraffic 2019)

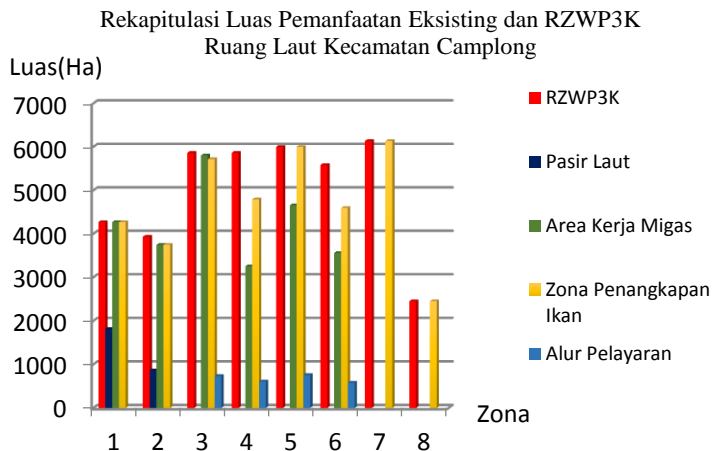
4. Area Kerja migas, menurut masyarakat sekitar tidak sesuai, hal ini dapat terjadi dikarenakan area kerja migas pada sepanjang pesisir Kecamatan Camplong dengan jarak 1 mil laut oleh *South Madura Exploration Company LTD* masih dalam tahap eksplorasi, sehingga belum adanya aktivitas produksi membuat masyarakat belum mengetahuinya. Namun dalam penyajian data eksisting tetap menggunakan data dari DKP Jawa Timur.
5. Jalur Pipa Gas Bawah Laut, menurut dokumen final RZWP3K Jawa Timur, pipa gas bawah laut ini menghubungkan dua anjungan lepas pantai milik Santos (Sampang) Pty.Ltd yaitu Oyong dan Wortel. Gas dari kedua anjungan tersebut diangkut melalui pipa sepanjang 60 km ke fasilitas pengolahan gas *onshore* di Grati di Jawa Timur untuk pembangkit listrik dalam negeri, seperti pada gambar berikut :



Gambar 4.8. Peta Wilayah Pertambangan Daerah Operasi Santos Ltd. Madura (Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Timur 2017)

4.5. Rekapitulasi Luas Rencana Alokasi Ruang dan Eksisting

Adapun hasil dari perhitungan luas pemanfaatan eksisting dan rencana alokasi ruang menggunakan *tools calculate geometry* di *software ArcGIS 10.6.1*, dihasilkan data seperti pada gambar 4.5 berikut :



Gambar 4. 9. Diagram Rekapitulasi Luas Pemanfaatan Eksisting Dan Rencana Alokasi Ruang Kecamatan Camplong

Dari data grafik diatas dalam penelitian ini, pemanfaatan ruang di wilayah laut Camplong dibagi pada tiap zona/ persil laut dengan ukuran 8 km ×8km atau 4.4 mil laut ×4.4 mil laut. Tiap zona terdapat berbagai pemanfaatan dari rencana alokasi ruang ataupun dari data eksisting. Data eksisting didominasi oleh zona tangkapan ikan dan area kerja migas. Terkait gambar pembagian zona dan data luas terdapat pada halaman lampiran.

4.6. Kesesuaian Pemanfaatan Eksisting dengan RZWP3K

Dari data eksisting terkait luas kawasan pemanfaatan ruang laut dan luas rencana alokasi ruang yang telah dijabarkan, berdasarkan hasil analisa menggunakan analisa spasial *overlay identity* terdapat ketidaksesuaian pemanfaatan ruang laut di wilayah laut Camplong dengan rencana zonasi yang dibagi dalam beberapa zona. Adapun hasil rangkuman kesesuaian tersebut pada tabel 4.4 yang ada dibawah ini :

Tabel 4. 4 Kesesuaian Data Eksisting
Dengan Rencana Alokasi Ruang

Zona	Rencana Zonasi	Pemanfaatan Eksisting	Luas Sesuai (Ha)	Luas Tidak Sesuai (Ha)	Persentase Sesuai (%)	Persentase Tidak Sesuai (%)
1	Pelagis	Zona Penangkapan Ikan, Area Kerja Migas	1.394,46	-	71,20	28,80
	Pelagis & Demersal	Zona Penangkapan Ikan, Area Kerja Migas	1.619,94	-		
	Kawasan Konservasi Pesisir & Pulau Kecil (KKP3K)	Zona Penambangan Pasir Laut, Mangrove, Zona Penangkapan Ikan Area Kerja Migas	13,86	50.633		
	Budidaya Laut	Zona Penambangan Pasir Laut, Zona Penangkapan Ikan, Area Kerja Migas	-	1.170,7		

Lanjutan Tabel 4. 5 Kesesuaian Data Eksisting
Dengan Rencana Alokasi Ruang

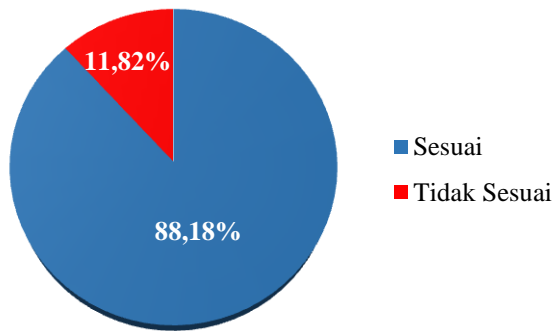
Zona	Rencana Zonasi	Pemanfaatan Eksisting	Luas Sesuai (Ha)	Luas Tidak Sesuai (Ha)	Persentase Sesuai (%)	Persentase Tidak Sesuai (%)
1	Minyak Bumi	Area Kerja Migas	8,211	-	71,20	28,80
	Wisata Alam Pantai	Zona Penambangan Pasir Laut, Zona Penangkapan Ikan, Area Kerja Migas	2,18	7,72		
	Latihan Militer	Zona Penambangan Pasir Laut, Zona Penangkapan Ikan, Area Kerja Migas	-	4.267,64		
2	Pelagis	Zona Penangkapan Ikan, Area Kerja Migas	1712,83	-	79,55	20,45
	Pelagis & Demersal	Zona Penambangan Pasir Laut, Zona Penangkapan Ikan, Area Kerja Migas	1415,52	-		
	Budidaya Laut	Zona Penambangan Pasir Laut, Zona Penangkapan Ikan, Area Kerja Migas	-	803,95		
	Latihan Militer	Zona Penangkapan Ikan Area Kerja Migas	-	3932,35		
4	Pelagis	Suar, Area Kerja Migas, Zona Penangkapan Ikan	4372,7	774,06	97,58	2,42
	Pelayaran Regional	Area Kerja Migas, Zona Penangkapan Ikan	-	124,6		
	Pelayaran Nasional	Area Kerja Migas, Zona Penangkapan Ikan, Alur Pelayaran	649,47	-		

Lanjutan Tabel 4. 6 Kesesuaian Data Eksisting
Dengan Rencana Alokasi Ruang

Zona	Rencana Zonasi	Pemanfaatan Eksisting	Luas Sesuai (Ha)	Luas Tidak Sesuai (Ha)	Persentase Sesuai (%)	Persentase Tidak Sesuai (%)
	Latihan Militer	Area Kerja Migas, Zona Penangkapan Ikan	-	5146,8		
6	Pelagis	Area Kerja Migas, Zona Penangkapan Ikan	3228,4	1831,08	76,37	23,63
	Pelayaran Regional	Area Kerja Migas, Zona Penangkapan Ikan	-	803,8		
	Pelayaran Nasional	Area Kerja Migas, Zona Penangkapan Ikan, Alur Pelayaran	635,76	-		
	Latihan Militer	Area Kerja Migas, Zona Penangkapan Ikan	-	5059,5		
7	Pelagis	Zona Penangkapan Ikan	5225,2	605,1	89,62	10,38
	Pelayaran Regional		-	604,9		
	Latihan Militer		-	5830,3		
8	Pelagis	Zona Penangkapan Ikan	2430,1	236,5	91,13	8,87
	Pelayaran Regional		-	237,2		
	Latihan Militer		-	2667,3		
Total Kesesuaian					88,18	11,82

Dari data tabel 4.4. diketahui bahwa zona yang memiliki nilai persentase ketidaksesuaian berada pada zona 1, 2, 4, 6, 7, dan 8 sedangkan untuk zona 3 dan 5 tidak memiliki persentase ketidaksesuaian. Nilai persentase kesesuaian dan ketidaksesuaian penggunaan ruang laut berdasarkan perbandingan luas pemanfaatan antara data eksisting dengan rencana zonasi dan jenis pemanfaatannya. Zona dikategorikan sesuai jika jenis penggunaan ruang laut antara rencana zonasi dan pemanfaatan eksisting memiliki jenis penggunaan ruang laut yang sama, sedangkan zona yang dikategorikan tidak sesuai jika jenis penggunaan ruang laut antara rencana zonasi dan pemanfaatan eksisting memiliki jenis penggunaan ruang laut yang berbeda.

Kesesuaian antara pemanfaatan eksisting ruang laut Kecamatan Camplong terhadap Rencana Alokasi Ruang (RZWP3K) yang telah dibuat sebesar 88,18% sedangkan ketidaksesuaiannya sebesar 11,82%. Berikut diagram kesesuaian eksisting dengan RZWP3K :



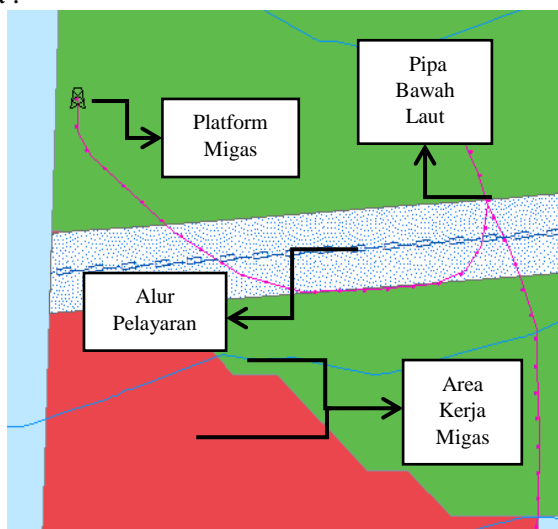
Gambar 4.10. Diagram Kesesuaian Pemanfaatan Eksisting Terhadap RZWP3K

Dari data kesesuaian pemanfaatan ruang laut di wilayah laut Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang didominasi oleh pemanfaatan berupa Zona Penangkapan

Ikan dengan luas 38.619,88 Ha atau mencapai 99,41% dan Wilayah Kerja Migas yang mencapai 26.036,58 Ha atau mencapai 67,02% dari luas keseluruhan luas Camplong. Sedangkan untuk rencana alokasi ruang, didominasi oleh zona perikanan tangkap dengan luas 31.464,58 Ha atau mencapai 81% dari luas total pemanfaatan eksisting di laut Wilayah Kecamatan Camplong.

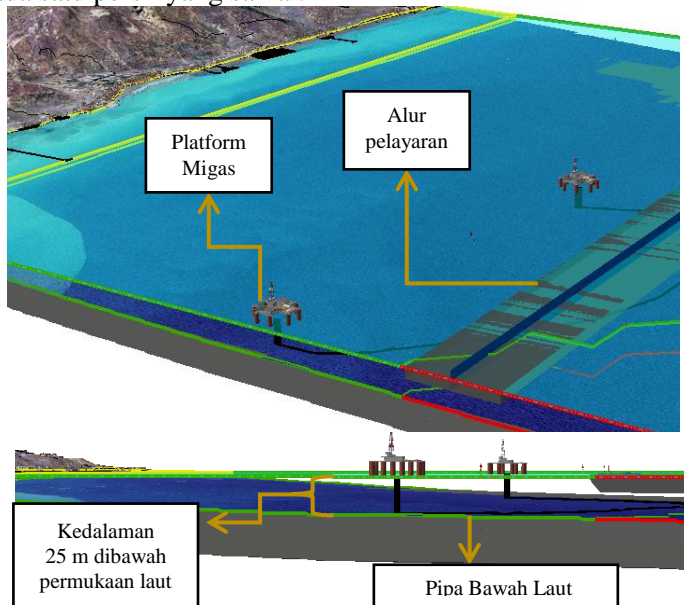
4.7. Penggunaan Ruang Laut Pada Tiga Ruang Pemanfaatan

Tujuan dari visualisasi 3D pemanfaatan ruang laut salah satunya, yaitu untuk melihat penggunaan ruang laut secara vertikal pada suatu persil laut dengan tiga ruang penggunaan yang berbeda (permukaan, kolom air, dan dasar laut). Pada penelitian ini terdapat beberapa pemanfaatan yang terletak pada tiga ruang yang berbeda pada satu persil yang sama. Pada gambar 4.7 merupakan visualisasi 2D penggunaan ruang laut pada satu persil yang sama :



Gambar 4.11. Visualisasi 2D Penggunaan Ruang Laut Pada Tiga Ruang Pemanfaatan

Dari gambar 4.11. dapat dilihat bahwa penggunaan ruang berupa platform migas, pipa bawah laut, alur pelayaran, dan area kerja migas terlihat terdapat pada ruang pemanfaatan yang sama, hal ini karena data pemanfaatan ruang laut divisualisasikan secara 2D, sehingga tidak dapat diketahui secara pasti pada bagian ruang mana yang dipakai, sehingga diperlukan visualisasi secara spasial dalam format 3D. Berikut merupakan visualisasi 3D bentuk penggunaan ruang laut pada satu persil yang sama :



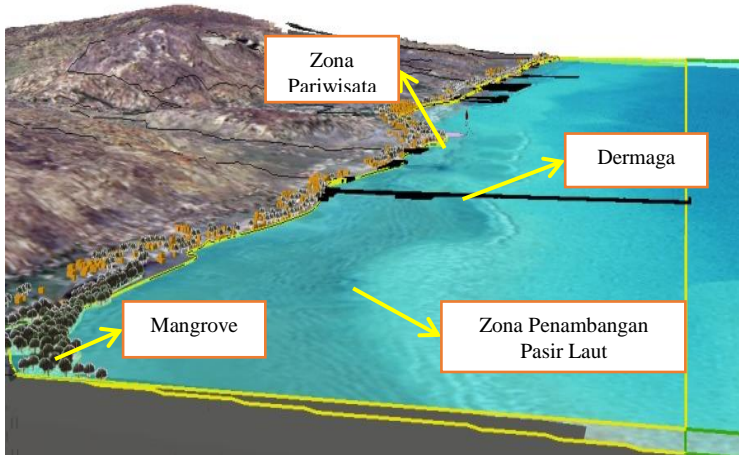
Gambar 4.12. Visualisasi 3D Penggunaan Ruang Laut Pada Tiga Ruang

Dari gambar diatas diketahui bahwa pemanfaatan ruang laut berupa platform migas berada dipermukaan laut dengan pipanya yang berada dikolom air, Alur Pelayaran berada dipermukaan dan kolom air pada kedalaman tertentu sesuai dengan ukuran draft kapal, dan pipa bawah laut yang berada pada kedalaman 25 meter dibawah permukaan laut.

4.8. Uji Kesesuaian Pemanfaatan Eksisting Dengan Undang-Undang

Selain menggunakan metode perbandingan luas pemanfaatan eksisting dengan rencana alokasi ruang untuk uji kesesuaian, juga digunakan undang-undang yaitu Peraturan Daerah Jawa Timur No.1 Tahun 2018 Tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Jawa Timur Tahun 2018-2038 dan Peraturan perundang-undangan lainnya terkait pemanfaatan ruang laut. Uji kesesuaian yang dimaksud ditinjau dari segi yuridis atau hukum, apakah pemanfaatan eksisting di lapangan telah sesuai dengan peraturan daerah yang ada. Dari pemanfaatan eksisting yang ada terdapat satu pemanfaatan yang bertentangan atau tidak sesuai dengan peraturan yang ada antara lain :

Zona Penambangan Pasir Laut disepanjang pesisir Kecamatan Camplong sejauh 1.6 km atau 0.8 mil laut. Pemanfaatan penambangan pasir laut terletak pada kedalaman 2 m dari permukaan laut. Hal ini bertolak belakang dengan PERMEN-KP Nomor 23 Tahun 2016 pasal 18 tentang wilayah perencanaan RZWP3K, untuk wilayah perairan laut sampai dengan 2 mil laut diutamakan untuk Kawasan Konservasi, ruang penghidupan dan akses kepada nelayan kecil, nelayan tradisional, pembudidaya ikan kecil, dan petambak garam kecil, wisata bahari berkelanjutan, dan infrastruktur publik. Selain itu zona penambangan pasir laut di pesisir Camplong juga *overlap* dengan pemanfaatan lain yaitu zona pariwisata kawasan mangrove, dan dermaga.



Gambar 4.13. Model 3D Pemanfaatan Ruang Laut Pesisir Kecamatan Camplong

Selain itu berdasarkan prinsip pengembangan kawasan pertambangan yang termuat dalam Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor KEP 34/MEN/2002 tentang Pedoman Umum Penataan Ruang Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil mengenai perencanaan zona eksploitasi dan eksplorasi pasir laut harus memperhatikan ketentuan sebagai berikut :

- Tidak dilakukan pada daerah yang merupakan area pemijahan, perlindungan, pembesaran dan tempat mencari makan biota laut. Misalnya pada daerah terumbu karang, daerah mangrove, padang lamun, dan lainnya.
- Perlu menghindari zona pangkalan pertahanan (militer), alur-alur keluar masuk pesawat terbang, alur pelayaran, instansi pelayaran, pelabuhan, menara suar, rambu suar, anjungan kapal tengah laut dan instalasi lain yang bersifat permanen, di atas atau dibawah permukaan air.

Namun menurut Perda No.1 Tahun 2018 Tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Jawa Timur Tahun 2018-2038 pada Bab IV tentang kebijakan dan strategi RZWP3K pasal 9 ayat 7 point b menjelaskan bahwa zona petambangan sub zona pasir laut bersinergi dengan pemanfaatan lainnya, kawasan konservasi, dan alur laut. Dapat diartikan untuk Provinsi Jawa Timur zona pertambangan sub zona pasir laut lebih bersifat fleksibel terhadap pemanfaatan lainnya.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dihadirkan peta dasar kadaster laut wilayah laut Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang visualisasi 2D dan 3D, yang berisi informasi administrasi desa wilayah pesisir Kecamatan Camplong, batas wilayah laut sejauh 12 mil laut, kontur laut, dan data eksisting pemanfaatan ruang laut. Untuk visualisasi pemanfaatan ruang laut secara spasial dalam format 3D, memudahkan dalam melihat ruang letak jenis pemanfaatan laut berada.
2. Dari peta dasar kadaster laut yang telah dibuat diketahui bahwa wilayah laut Kecamatan Camplong terdiri dari 5 zona pengelolaan yaitu Zona Kawasan Konservasi Pesisir & Pulau Kecil (KKP3K), Zona Pariwisata, Zona Pertambangan, dan Zona Alur Pelayaran. Dan terdapat 8 subzona yaitu Sub Zona Kawasan Konservasi Pesisir & Pulau Kecil (KKP3K), Sub Zona Wisata Alam Pantai, Sub Zona Pasir Laut, Sub Zona Minyak Bumi, Sub Zona Rambu Suar, Sub Zona Pelayaran Nasional, Sub Zona Perikanan Tangkap, dan Sub Zona Piga Gas Bawah Laut. Dengan uji kesesuaian antara data eksisting pemanfaatan ruang laut dengan RZWP3K didapat hasil 88,18% sesuai sedangkan ketidaksesuaiannya sebesar 11,82%. Untuk kesesuaian terhadap undang-undang, Perda No.1 tahun 2018 Tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Jawa Timur Tahun 2018-2038 bersifat lebih fleksibel dibandingkan dengan PERMEN-KP Nomor 23 Tahun 2016 terkait pemanfaatan ruang laut berupa sub zona pasir laut dengan pemanfaatan lainnya pada lokasi yang sama

5.2 Saran

Adapun saran yang bisa diberikan berdasarkan proses dan hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Dalam pembuatan visualisasi 3D pemanfaatan ruang laut untuk hasil yang lebih *real*, lebih baik menggunakan data primer, terutama untuk data bathimetri atau kedalaman, agar kontur bawah lautnya terlihat dan dapat diubah referensi datum vertikalnya sesuai kebutuhan, dalam hal ini untuk keperluan kadaster laut menggunakan HWL (*High Water Level*) sedangkan untuk penelitian ini menggunakan MSL (*Mean Sea Level*) disebabkan ketersediaan data yang ada.
2. Diperlukannya data tinggi ortometrik, MDT (*Mean Dynamic Topography*), dan data model pasang surut yang memiliki referensi ketinggian model geoid EGM 2008 untuk kepentingan pembuatan model 3D pemanfaatan ruang laut agar integrasi (*seamless datum*) antara data ketinggian dan kedalaman dapat lebih teliti.
3. Untuk menghindari adanya ketidaksesuaian antara pemanfaatan ruang laut eksisting dengan rencana alokasi ruang laut kedepannya, lebih diperhatikan lokasi yang diajukan untuk pemberian izin lokasi dan izin pengelolaan agar mengacu pada RZWP3K Jawa Timur Tahun 2018-2038

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, S., Parapat, A. D. dan Nugraha, W. 2017. Pembuatan Model Tiga Dimensi (3D) Hasil Integrasi Data LiDAR Dan Data Survei Hidrografi Studi Kasus Pelabuhan Jayapura. Bogor: Pusat Pemetaan Kelautan Dan Lingkungan Pantai Badan Informasi Geospasial.
- ArcGIS Desktop. 2018. *Working with ArcGlobe and ArcSecene*. <URL: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/get-started/introduction/choosing-the-3d-display-environment.htm#>>. Dikunjungi pada tanggal 30 Desember 2018, jam 20.00.
- Astor, Y. 2016. Pola Penyelenggaraan Kadaster Kelautan di Indonesia Dalam Perspektif Indonesia Sebagai Negara Kepulauan (Wilayah Studi: Selat Madura Provinsi Jawa Timur). Disertasi. Insitut Teknologi Bandung.
- Astuti, R. Y. 2018. Implementasi Kadaster Laut Sebagai Acuan Dalam Penerbitan Izin Lokasi Menurut UU No.1 Tahun 2014 Dan PERMEN-KP No.23 Tahun 2016. Surabaya: ITS.
- Binns, A. 2004. *Defining a Marine Cadastre: Legal and Institutional Aspects. Thesis. Departemen of Geomatics, The University of Melbourne, Australia.*
- Biswas, S. et al. 2017. *Indexing of geospatial data by using GIS techniques for sustainable use and management of coastal natural resources in India. ICAR-Central Marine Fisheries Research Institute. India: Mangalore Research Centre.*
- Bleisch, S. 2012. *3D Geovisualization – Definition And Structures For The Assesment Of Usefulness*, I(September), pp. 129–134.
- BPN-RI & LPPM-ITB. 2003. Laporan Akhir Studi Kadaster Kelautan. Bandung: LPPM-ITB.

- Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Timur. 2017. Dokumen Final Penyusunan RZWP3K (Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil) Jawa Timur. Pemerintah Provinsi Jawa Timur. Surabaya
- Diposaptono, S. 2017. Membangun Poros Maritim Dunia Dalam Perspektif Tata Ruang Laut. Katalog Dalam Terbitan (KDT). Jakarta : Perpustakaan Nasional
- Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut. 2014. Undang-Undang No.1 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang No.27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Kementerian Kelautan dan Perikanan.Jakarta
- Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut. 2017. Maritim Indonesia, Kemewahan Yang Luar Biasa. URL<<https://kkp.go.id/artikel/2233-maritimindonesia-kemewahan-yang-luar-biasa>>. Dikunjungi pada tanggal 26 Desember 2018, jam 17.00.
- El-hattab,Ahmed, dan Ashraf Mousa. 2013. *Towards a Real Time Leveling Using the VRS GPS Network in Jeddah. NRIAG Journal of Astronomy and Geophysics* 2 (2): 243–49. Egypt: Faculty of Engineering, Port Said University, Port Said, Egypt
- El-rabbany, Ahmed, Ruth Adams, Ahmed El-rabbany, Ruth Adams,. 2004. *Relating Data to a Seamless Vertical Reference Surface*. Greece : FIG Working Week 2004.
- Hernandi, A., Abdulharis, R., Hendriatiningsih, S., and Saptari, A.Y. 2014. *Exploring the Possibility of Developing Multipurpose Marine Cadastre in Indonesia*. Kuala Lumpur: FIG Congress 2014.
- Ilova, F. 2009. Pengembangan Basis Data Menuju Pembuatan Sistem Informasi Kadaster Kelautan Di Indonesia (Studi Kasus: Provinsi Maluku). Tesis. Program Studi Magister Teknik Geodesi dan Geomatika.Bandung: ITB

- Kasanah, N.K . 2016. RZWP3K Kepastian Hukum Bagi Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil. Artikel. Keasdepan Bidang Kelautan dan Perikanan, Kedeputan Bidang Kemaritiman Sekretariat Kabinet. URL<<https://setkab.go.id/rzwp-3-k-kepastian-hukum-bagipesisir-dan-pulau-pulau-kecil/>>. Dikunjungi pada tanggal 20 Maret 2019, jam 11.00 WIB
- Kelompok Keahlian Geodesi ITB. 2007. Studi Geoid Teliti dan Pemodelannya di Daerah Indonesia. URL<<https://geodesy.gd.itb.ac.id/2007/01/05/studi-geoid-teliti-dan-pemodelannya-di-daerah-indonesia/>>. Dikunjungi pada tanggal 20 April 2019, jam 20.00 WIB
- Knight, P. 2002. *Oceans Policy and Property Rights: The Case for Common Property Regimes*. New Zealand: The New Zealand Surveyor.
- MacEachren, A. M. 1994. *Visualisation in Modern Cartography: Setting the Agenda*. In *Visualisation in Modern Cartography*, edited by A. M. MacEachren and D. R. F. Taylor. London: Pergamon Press.
- MacEachren, A. M., and Kraak, M.-J. 2001. *Research Challenges in Geovisualisation*. *Cartography and Geographic Information Science* 28 (1):3-12.
- Ng'ang'a, S., Sutherland, M., Cockburn, S. dan Nichols, S. 2004. *Toward a 3D Marine Cadastre in Support of Good Ocean Governance: A Review of The Technical Framework Requirements, Computers, Environment and Urban Systems*. Department of Geodesy and Geomatics Engineering. USA: University of New Brunswick
- Nielsen, A. H. 2007. *A Qualification of 3D Geovisualisation*. Aalborg Universitet: Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet.
- O'Reilly, Charles, Herman Varma and Glen King. 2001. *The 3-D Coastline of the New Millennium: Managing*

- Datums in N-Dimension Space*. Cartagena, Colombia. International Association of Geodesy. IAG Symposia 2001.
- Pangastuti, D., Ibnu Sofian. 2015. Validasi Geoid EGM2008 Di Jawa Dan Sumatra Dengan Menggunakan Parameter *Mean Dynamic Topography* (MDT) Pada Geoid Geometris. Cibinong : BIG
- Pemerintah Kabupaten Sampang. 2017. Profil Kabupaten Sampang . URL< <https://sampangkab.go.id/wp-content/uploads/2018/02/ProfileSampang2017.pdf>>. Dikunjungi pada tanggal 10 Januari 2019, jam 16.00
- Pemerintah Republik Indonesia. 2018. Peraturan Daerah Jawa Timur Nomor 1 Tahun 2018 Tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Jawa Timur Tahun 2018-2038. Surabaya: Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur
- Pemerintah Republik Indonesia.1996. Undang-Undang No. 6 Tahun 1996 Tentang Perairan Indonesia. Sekretariat Negara. Jakarta
- Pemerintah Republik Indonesia.1999. Undang-Undang No.22 tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah. Sekretariat Negara. Jakarta
- Peraturan Menteri Dalam Negeri No.76 Tahun 2016 Tentang Pedoman Penegakan Batas Daerah. Kementrian Dalam Negeri. Jakarta
- Raharjo, B., Ikhsan, M. 2015. Belajar ArcGIS Desktop 10: ArcGIS 10.2/10.3. Banjarbaru : Geosiana Press.
- Rais, J. 2002. Memperkenalkan Konsep Kadaster Laut di Indonesia. Prosiding FIT ISI. Yogyakarta: Jurusan Teknik Geodesi Fakutlas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- Rais, J. 2003. *Marine Cadastre* di Indonesia, Suatu Konsep Penataan Ruang Wilayah Laut. Jakarta: Salindia Presentasi CRMP-BPN RI.

- Tamtomo, J.P. 2006. Analisis Kebijakan Pemanfaatan Ruang Pesisir dan Laut dalam Kerangka *Marine Cadastre* (Studi Kasus di Wilayah Pulau Bintan, Kabupaten Kepulauan Riau). Disertasi Program Doktor. Bogor: IPB.
- The International Federation of Surveyors (FIG). 2006. *FIG Guide on the Development of a Vertical Reference Surface for Hydrography*. Copenhagen, Denmark.
- Yuniarto, G., Lestariya, A.W. 2004. Penyatuan Datum Nasional. Laporan. Bakosurtanal.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi



Gambar 1. Wawancara dengan warga di pesisir Camplong terkait pemanfaatan eksisting ruang laut



Gambar 2. Wawancara dengan ketua perkumpulan nelayan Desa Dharmacamplong, Kecamatan Camplong, Kabupaten Sampang

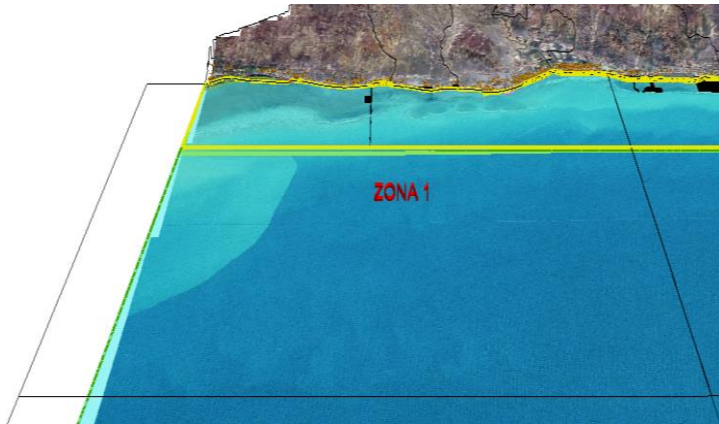


Gambar 3. Platform Migas yang ada di wilayah laut Kecamatan Camplong yang berupa *ship drill* milik PT.Husky

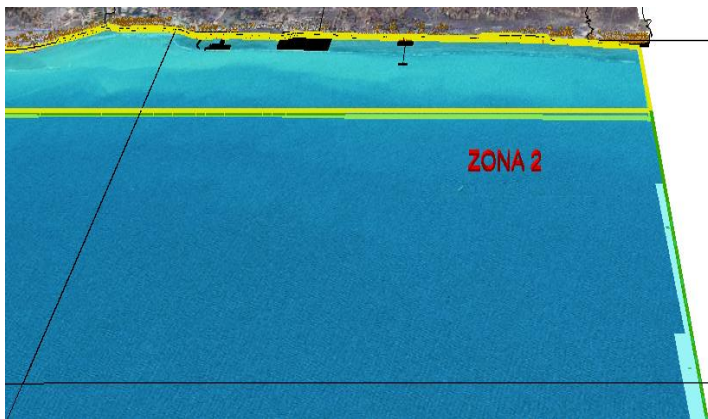


Gambar 4. Platform Migas yang ada di wilayah laut Kecamatan Camplong yang berupa *rig* milik PT.Santos

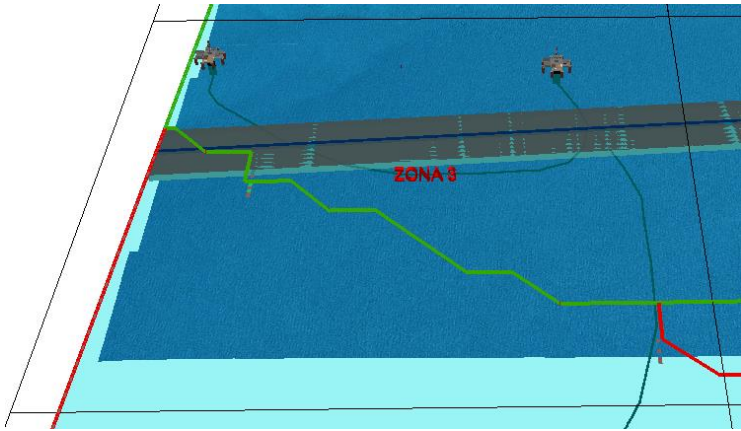
Lampiran 2. Pembagian Zona atau Persil Laut Pemanfaatan Ruang Laut Camplong dengan Visualisasi 3D



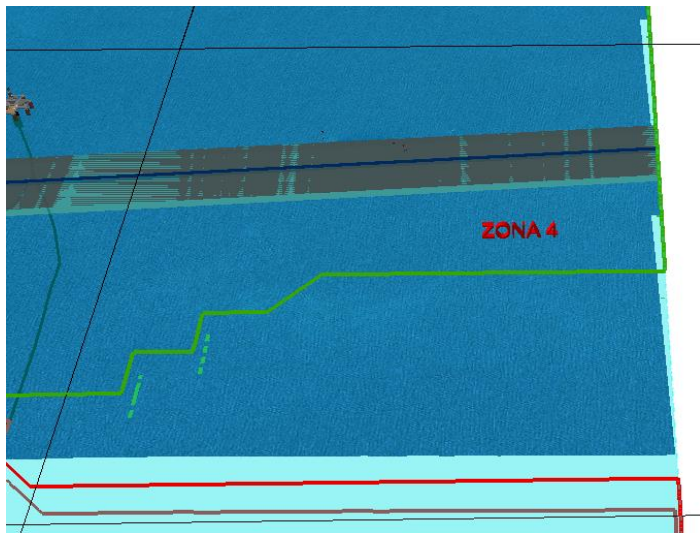
Gambar 5. Zona 1 Pemanfaatan Ruang Laut Camplong



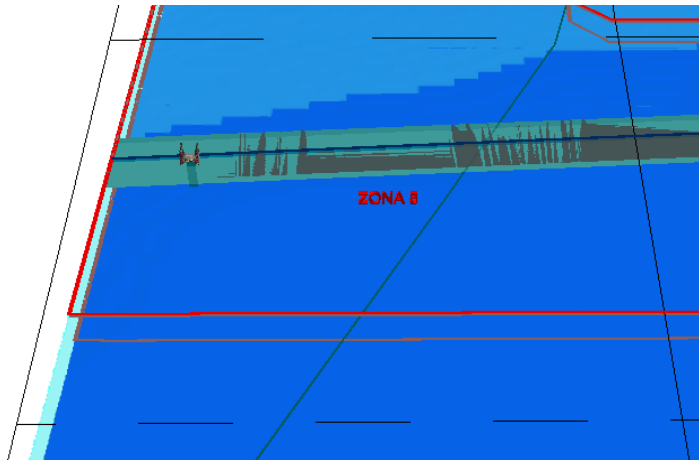
Gambar 6. Zona 2 Pemanfaatan Ruang Laut Camplong



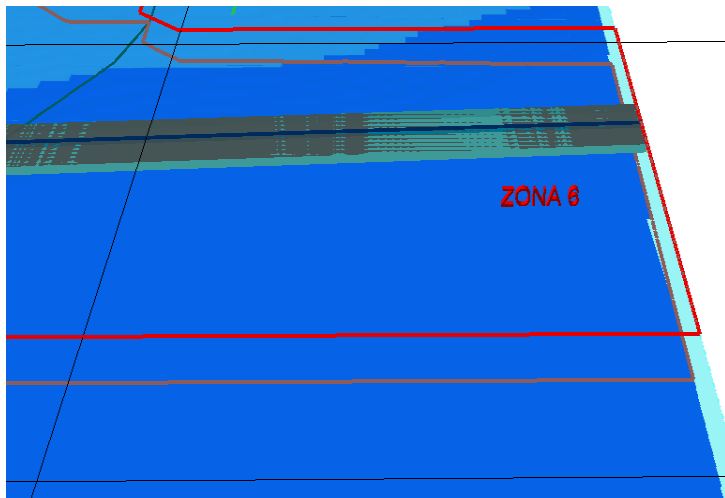
Gambar 7. Zona 3 Pemanfaatan Ruang Laut Camplong



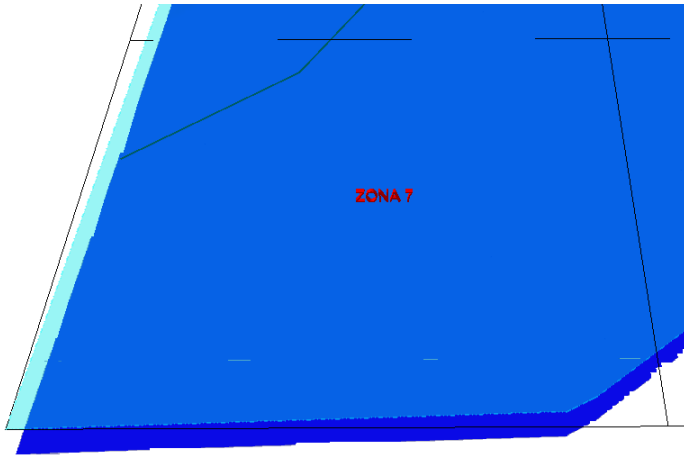
Gambar 8. Zona 4 Pemanfaatan Ruang Laut Camplong



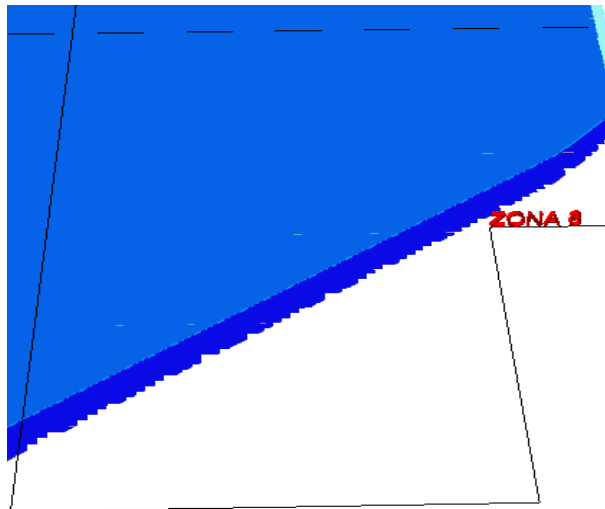
Gambar 9. Zona 5 Pemanfaatan Ruang Laut Camplong



Gambar 10. Zona 6 Pemanfaatan Ruang Laut Camplong



Gambar 11. Zona 7 Pemanfaatan Ruang Laut Camplong



Gambar 12. Zona 8 Pemanfaatan Ruang Laut Camplong

Lampiran 3. Rekapitulasi Luas RZWP3K dan Pemanfaatan Eksisting

Tabel 1. Rekapitulasi Luas RZWP3K dan Pemanfaatan Eksisting

Zona	Rencana Zonasi	Luas RZ (Ha)	Pemanfaatan Eksisting					Luas Eksisting (Ha)					
				Area Kerja Migas			Zona Penangkapan Ikan						
1	Pelagis	1394.46	-	Area Kerja Migas	-	Zona Penangkapan Ikan	-	-	1394.5	-	1394,5	-	
	Pelagis & Demersal	1619.9	-	Area Kerja Migas	-	Zona Penangkapan Ikan	-	-	1619.9	-	1619,9	-	
	Kawasan Konservasi Pesisir & Pulau Kecil (KKP3K)	64.5	Zona Penambangan Pasir Laut	Area Kerja Migas	Mangrove	Zona Penangkapan Ikan	-	64.5	64.5	13,7	64,5	-	
	Budidaya Laut	1170.7	Zona Penambangan Pasir Laut	Area Kerja Migas	-	Zona Penangkapan Ikan	-	874.5	1170.7	-	1170,7	-	
	Minyak Bumi	8.2	-	Area Kerja Migas	-	-	-	-	8.2	-	8,2	-	

Zona	Rencana Zonasi	Luas RZ (Ha)	Pemanfaatan Eksisting					Luas Eksisting (Ha)				
			Zona Penambangan Pasir Laut	Area Kerja Migas	-	Zona Penangkapan Ikan	-					
	Wisata Alam Pantai	9,9	Zona Penambangan Pasir Laut	Area Kerja Migas	-	Zona Penangkapan Ikan	-	9,9	9,9	-	9,9	-
	Latihan Militer	4267,7	Zona Penambangan Pasir Laut	Area Kerja Migas	-	Zona Penangkapan Ikan	-	4267,7		-	4267,7	-
2	Pelagis	1712,8	-	Area Kerja Migas	-	Zona Penangkapan Ikan	-	-	1712,8	-	1712,8	-
	Pelagis & Demersal	1415,5	Zona Penambangan Pasir Laut	Area Kerja Migas			-	171,8	1415,5		1415,5	-
	Budidaya Laut	804	Zona Penambangan Pasir Laut	Area Kerja Migas			-	722,7	804		-	-
	Latihan Militer	3932,3	-	Area Kerja Migas			-	3932,3			-	-
3	Pelagis	4351,9	Suar	Area Kerja Migas	-	Zona Penangkapan Ikan	-	-	4291	-	5717,2	-
	Minyak Bumi	777,4	Platform Migas	Area Kerja Migas		-	-	-	777,4		-	-
	Pelayaran Nasional	733,9	-	Area Kerja Migas		Zona Penangkapan Ikan	Alur Pelayaran Nasional	-	733,9		-	-

Zona	Rencana Zonasi	Luas RZ (Ha)	Pemanfaatan Eksisting					Luas Eksisting (Ha)					
	Latihan Militer	5863,2	-	Area Kerja Migas	-	Zona Penangkapan Ikan	-	-	5863,2	-	5146,8	-	
4	Pelagis	4372,7	Suar	Area Kerja Migas	-	Zona Penangkapan Ikan	-	-	2768,9	-	-	-	
	Pelayaran Regional	124,6	-	Area Kerja Migas			-		46,3				
	Pelayaran Nasional	649,5	Suar	Area Kerja Migas			Alur Pelayaran Nasional		649,5				649,5
	Latihan Militer	5146,8	-	Area Kerja Migas			-		5146,8				-
5	Pelagis	5320	-	Area Kerja Migas	-	Zona Penangkapan Ikan	-	-	3896,7	-	5999,5	-	
	Pelayaran Nasional	757,7		Area Kerja Migas			Alur Pelayaran Nasional		757,7			757,7	
	Latihan Militer	2733,7		Area Kerja Migas			-		4654,4			-	
6	Pelagis	3619,9	-	Area Kerja Migas	-	Zona Penangkapan Ikan	-	-	2679,3	-	5059,5	-	
	Pelayaran Regional	803,9		Area Kerja Migas			-		594,1			-	

Zona	Rencana Zonasi	Luas RZ (Ha)	Pemanfaatan Eksisting					Luas Eksisting (Ha)				
				Area Kerja Migas			Alur Pelayaran Nasional		635,76			635,76
	Pelayaran Nasional	635,8	-	Area Kerja Migas	-		Alur Pelayaran Nasional	-	635,76			635,76
	Latihan Militer	2193,4		Area Kerja Migas			-		-			2193,417
7	Pelagis	5225,2	-	-	-	Zona Penangkapan Ikan	-	-	-	-	5830,3	-
	Pelayaran Regional	605										
	Latihan Militer	5830,1										
8	Pelagis	2430,1	-	-	-	Zona Penangkapan Ikan	-	-	-	-	2666,6	-
	Pelayaran Regional	237,2										
	Latihan Militer	2667,3										

Lampiran 4. Hasil Wawancara Dengan Salah Satu Warga Terkait Pemanfaatan Ruang Laut Eksisting Kecamatan Camplong



Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

KUISIONER PENELITIAN VALIDASI DATA PEMANFAATAN RUANG LAUT EKSISTING KECAMATAN CAMPLONG KABUPATEN SAMPANG

Peneliti : Muhammad Firdaus

Identitas Responden:

Nama : AMBARARI
Pekerjaan : NEGLAYAN
Asal : DARMAKAWA, K.A.M. P. CAMPLONG

Petunjuk Pengisian :

1. Kuisisioner diisi oleh responden secara tertulis
2. Responden diharapkan mengisi kuisisioner dengan objektif dan benar adanya, karena kuisisioner ini digunakan sebagai data penelitian Tugas Akhir, sebagai syarat kelulusan
3. Jawaban merupakan pendapat pribadi masing-masing responden
4. Isi ceklist dengan tanda (V) pada tabel berikut sesuai kondisi dilapangan dan jawab pertanyaan dibawah
5. Gambarkan di peta pada dilembar selanjutnya sesuai keadaan pemanfaatan ruang yang sebenarnya sepengetahuan responden

Pemanfaatan Ruang Laut Eksisting Camplong

No.	Pemanfaatan Eksisting	Kesesuaian Data		Keterangan (Alasan sesuai/tidak sesuai)
		Sesuai	Tidak Sesuai	
1.	Ruang Sandar Kapal	✓		
2.	Mangrove	✓		Sekarang hampir rusak
3.	Zona Pariwisata	✓		
4.	Zona Penambangan Pasir Laut	✗	✓	Hanya di desa Taddan (legal oleh warga)
5.	Platform Migas (Pengeboran Lepas Pantai)	✗	✓	
6.	Alur Pelayaran	✓		
7.	Area Kerja Migas		✓	Yang berfungsi cuma 2 Santos & Husky
8.	Zona Penangkapan Ikan	Gambarkan pada peta, kawasan yang digunakan untuk melaut		

Lampiran 5. Lanjutan Hasil Wawancara Dengan Salah Satu Warga Terkait Pemanfaatan Ruang Laut Eksisting Kecamatan Camplong

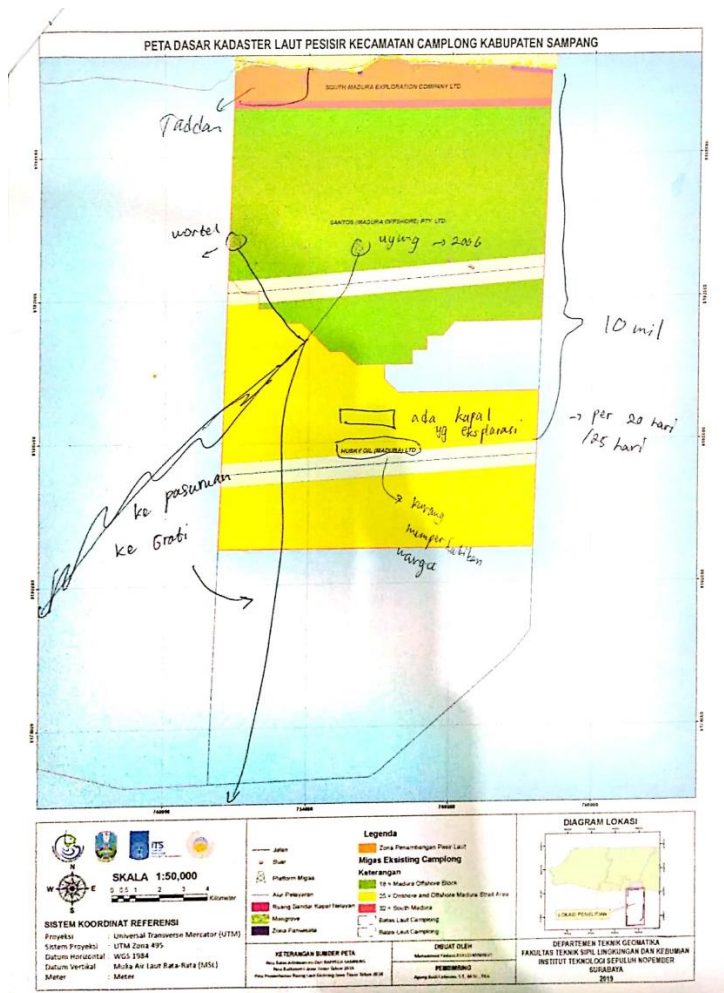


Departemen Teknik Geomatika
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihutan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Pertanyaan :

1. Berapa km dari pantai, jarak yang diperlukan untuk melaut ? Gambarkan lokasinya di peta :
 3 mil kapal kecil
 8-12 ml kapal besar
2. Apakah pernah terjadi konflik antara nelayan dengan instansi atau perusahaan dalam pemanfaatan ruang laut di daerah pesisir camplong?
 - nelayan merasa PL Huk, tidak madatkan CD ke masyarakat pesisir camplong (karena laju gas dari kegiatan tambang) saat angin kencang.
3. Jika pernah ada, konflik apa yang terjadi dan bagaimana penyelesaiannya?

Lampiran 6. Lanjutan Hasil Wawancara Dengan Salah Satu Warga Terkait Pemanfaatan Ruang Laut Eksisting Kecamatan Camplong



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Lampiran 6. Peta Dasar Kadaster Laut Visualisasi 2D

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Lampiran 7. Peta Rencana Alokasi Ruang Penggunaan Ruang
Laut Kecamatan Camplong

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Lampiran 8. Peta Kadaster Laut Visualisasi 3D

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BIODATA PENULIS



Muhammad Firdaus, Penulis dilahirkan di Kudus Provinsi Jawa Tengah pada tanggal 6 Januari 1997. Merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD NU Nawa Kartika Kudus, SMP 2 Kudus, dan SMA 1 Kudus dan pernah mengemban amanah sebagai Wakil Ketua SKI-OSIS periode 2013-2014. Setelah lulus dari SMA pada tahun 2015, penulis melanjutkan pendidikan jenjang perguruan tinggi di Program Studi Teknik Geomatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Selama masa perkuliahan, penulis juga aktif di organisasi intra kampus, diantaranya sebagai Staff Departemen Keprofesian dan Keilmiah HIMAGE-ITS periode 2016-2017, Kabiro Keilmiah Departemen Keprofesian dan Keilmiah HIMAGE-ITS periode 2017-2018, dan Trainer Keilmiah ITS INSPIRA7OR angkatan ke 7. Penulis juga aktif dalam kegiatan penulisan karya ilmiah berupa PKM (Program Kreativitas Mahasiswa) pada tahun pendanaan 2016 dan 2017, dan juga aktif dalam beberapa kegiatan seminar. Selain itu, penulis juga mengikuti pelatihan-pelatihan, seperti LKMM Pra-TD FTSP 2015, LKMM TD HIMAGE-ITS 2016 dan juga pelatihan Pendamping Keilmiah FTSP-ITS 2017 serta aktif dalam kepanitiaan ditingkat jurusan hingga institut. Dalam penelitian tugas akhir, penulis mengambil bidang keahlian kadaster laut dengan judul *“Evaluasi Penggunaan Ruang Laut Menggunakan Visualisasi 3D Sebagai Alternatif Penyajian Peta Kadaster Laut (Studi Kasus : Kecamatan Camplong, Kabupaten Sampang)”*.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”