

PENENTUAN BATAS PENGELOLAAN WILAYAH LAUT PROVINSI BANTEN MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8

Eleven Maria Pratiwi Purba^{*)}, Bambang Sudarsono, Moehammad Awaluddin

Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang Telp.(024)76480785, 76480788
Email: elevenpurba@students.undip.ac.id

ABSTRAK

Negara Indonesia terdiri dari banyak provinsi yang semestinya dilakukan penentuan batas pengelolaan wilayah di laut karena hal tersebut sangat krusial, karena bisa mengakibatkan konflik antara daerah bersebelahan atau berhadapan dan konflik tumpang tindih kekuasaan. Undang – Undang Nomor 23 tahun 2014 menyatakan bahwa daerah berwenang dalam mengelola sumber daya nasional (sumberdaya buatan, sumberdaya alam, dan sumberdaya manusia) yang telah tersedia di wilayah lautnya serta memiliki tanggung jawab untuk memelihara kelestarian lingkungannya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penentuan batas pengelolaan wilayah laut di Provinsi Banten dengan menggunakan metode kartometrik. Pemilihan Peta dasar yang digunakan sesuai dengan peta skala terbesar yang tersedia yaitu Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:25.000 dan dibandingkan dengan Citra Landsat 8 tahun 2019 dengan mengaplikasikan metode Thresholding untuk menentukan daerah laut dan darat. Metode penarikan batas laut dilakukan dengan prinsip equidistance untuk wilayah bersebelahan, *Median line* untuk wilayah berhadapan yang kurang dari 24 mil laut, dan penarikan garis sejajar sejauh 12 mil laut untuk daerah yang tidak berhadapan ataupun bersebelahan. Hasil penelitian ini menjelaskan cara penentuan batas pengelolaan wilayah laut berdasarkan Permendagri No 141 tahun 2017 dengan menggunakan peta dasar RBI skala 25.000 dan Citra Landsat 8. Hasil luas pengelolaan wilayah laut Provinsi Banten menggunakan Peta dasar RBI seluas 1.133.670,545 Hektar dan penggunaan citra Landsat 8 seluas 1.132.829,005 Ha. Perbedaan luas antara dua peta dasar tersebut sebesar 841,539 Ha atau 0,07423%.

Kata Kunci: Citra Landsat 8, *Equidistance*, Kartometrik, *Median Line*, *Thresholding*

ABSTRACT

The state of Indonesia consists of many provinces where the boundaries of the management of areas at sea should be determined because this is very crucial, because it can lead to conflicts between adjacent or opposite areas and conflicts over overlapping powers. Law No. 23/2014 states that regions have the authority to manage national resources (artificial resources, natural resources and human resources) that are already available in their marine areas and have the responsibility to preserve their environment. Therefore, this study aims to determine the boundary determination of marine area management in Banten Province by using the kartometric method. The selection of the base map used is in accordance with the largest scale map available, namely the Indonesian Earth Map scale of 1: 25.000 and compared to the Landsat 8 imagery in 2019 by applying the Thresholding method to determine marine and land areas. The sea boundary drawing method is carried out with the principle of equidistance for adjacent areas, Median line for opposite areas less than 24 nautical miles, and parallel line drawing as far as 12 nautical miles for non-facing or adjacent areas. The results of this study explain how to determine the boundaries of marine area management based on Permendagri No. 141 of 2017 using a 25.000 scale RBI base map and Landsat 8 imagery. The results of the area of Banten Province management using the RBI base map covering an area of 1.133.670,545 hectares and using Landsat 8 imagery as large as 1.132.829,005 Ha. The area difference between the two base maps is 841,539 Ha or 0,07423%.

Keywords: *Equidistance*, *Cartometric*, *Landsat imagery*, *Median Line*, *Thresholding*

^{*)} Penulis Penanggung Jawab

I. Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Negara yang memiliki wilayah laut yang luas berlomba – lomba untuk meningkatkan industri maritimnya. Karena pada saat ini industri maritim memiliki pengaruh terhadap suatu negara. Indonesia yang merupakan negara dengan kepulauan terbesar di dunia sudah seharusnya Indonesia sebagai negara yang sejahtera, makmur dan dihormati dikarenakan mempunyai potensi sumber daya laut yang sangat banyak dan melimpah. Negara Indonesia yang memiliki wilayah lautan lebih luas daripada daratan dengan luas daratan 2,1 juta km² dan luas lautan yang terdiri dari wilayah perairan dan Zona Ekonomi Eksklusif mencapai sekitar 5,8 juta km² (Putra & Hakim, 2016). Oleh karena itu perlu diadakan batas pengelolaan wilayah yang lebih jelas.

Penentuan batas pengelolaan wilayah di laut dilakukan pada setiap provinsi yang ada di Indonesia karena hal tersebut sangatlah krusial. Untuk itu harus ditetapkan dengan jelas supaya tidak terjadi konflik antara daerah bersebelahan dan berhadapan atau konflik karena tumpang tindih kekuasaan, bagaimanapun wilayah pengelolaan laut memiliki nilai yang tinggi bagi pemerintah daerah untuk mengelolanya. Undang – undang Nomor 23 tahun 2014 menyatakan bahwa daerah berwenang dalam mengelola sumberdaya nasional (sumber daya buatan, sumber daya alam, dan sumber daya manusia) yang telah tersedia di wilayah lautnya serta memiliki tanggung jawab untuk memelihara kelestarian lingkungannya.

Pemerintah suatu daerah sangatlah membutuhkan penentuan batas wilayahnya karena memiliki nilai yang tinggi buat wilayah tersebut. Salah satu contoh wilayahnya yaitu Provinsi Banten yang berdiri resmi sejak 4 Oktober tahun 2000. wilayah tersebut memiliki daratan yang luas, begitupun wilayah lautnya. Wilayah Laut Provinsi Banten dikenal dengan jalur potensial, yang merupakan jalur lintas laut yang penting karena bisa dilewati oleh kapal besar yang menghubungkan ke beberapa negara lainnya yang ada di Asia Tenggara seperti Negara Thailand, Singapura dan Malaysia, selain itu beberapa negara lainnya diluar asia yaitu Australia dan Selandia Baru. Tidak hanya itu, wilayah Laut Provinsi Banten, terutama di daerah Tangerang Raya adalah daerah penyokong bagi Jakarta, dan dijadikan untuk pelabuhan alternatif. Untuk itu sangat diperlukan penentuan batas pengelolaan wilayah Provinsi Banten karena belum ada penelitian yang sudah dilakukan.

Penelitian ini melakukan penarikan batas pengelolaan wilayah laut sesuai dengan Undang – Undang Nomor 23 tahun 2014 yang dijelaskan dalam Permendagri Nomor 76 tahun 2012 yang diperbaharui didalam Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri) Nomor 141 Tahun 2017. Peraturan ini menjelaskan peta dasar dalam penentuan garis pantai dilakukan dengan cara mengidentifikasi peta dasar dan atau peta lain skala terbesar yang tersedia. Pada penelitian ini peta dasar dengan skala terbesar adalah peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1: 25.000

Penelitian ini juga menggunakan peta dasar Citra Landsat 8 sebagai pilihan lain untuk mengetahui perbedaan garis pantai pada saat pasang dan saat keadaan muka air laut rata – rata atau mean sea level (MSL). Pada citra Landsat 8 terdapat beberapa metode pengolahan untuk penentuan darat dan laut, diantaranya yaitu BILKO, AGSO dan Thresholding dan lain - lain . Menurut penelitian Victor., (2018) yang membandingkan BILKO, AGSO dan thresholding, akurasi horizontal yang paling teliti dari ketiga metode tersebut adalah Thresholding. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan metode tersebut, hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi kepada Pemerintah Daerah Provinsi Banten sebagai referensi dalam melakukan penentuan kebijakan terkait dengan pengelolaan wilayah laut daerah..

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menentukan wilayah batas pengelolaan Laut di Provinsi Banten berdasarkan Permendagri Nomor 141 tahun 2017?
2. Bagaimana perbedaan luas pengelolaan wilayah laut di Provinsi Banten dengan menggunakan peta dasar Rupa Bumi Indonesia dan Citra Landsat 8?

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan akhir sebagai berikut:

1. Mengetahui cara menentukan batas pengelolaan wilayah laut di Provinsi Banten berdasarkan Permendagri Nomor 141 tahun 2017.
2. Mengetahui perbedaan luas pengelolaan wilayah laut di Provinsi Banten dengan menggunakan peta dasar Rupa Bumi Indonesia dan Citra Landsat?

I.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini adalah:

1. Penentuan batas pengelolaan wilayah laut dilakukan disepanjang garis pantai Provinsi Banten.
2. Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah Citra Landsat 8 Tahun 2019.
3. Penentuan antara area daratan dan area laut pada citra menggunakan pengaplikasian metode *Thresholding*.
4. Peta dasar yang digunakan adalah Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI).
5. Penetapan batas pengelolaan wilayah laut dilakukan dengan metode kartometrik dan digital.
6. Data pasang surut yang akan digunakan yaitu tahun 2019.

II. Tinjauan Pustaka

II.1 Batas Daerah di Laut

Permendagri Nomor 76 Tahun 2012 yang kemudian diganti dengan Permendagri Nomor 141 tahun 2017 mengeluarkan aturan dalam pasal 1 ayat 4

berisikan tentang penjabaran teknis penegasan batas wilayah laut dimana kewenangan penentuan batas pengelolaan sumberdaya di wilayah laut untuk daerah yang berkaitan yang merupakan suatu rangkaian titik koordinat yang diukur mulai dari garis pantai, yang merupakan penjelasan dari undang – undang No 23 Tahun 2014. Penetapan wilayah batas laut harus dilakukan demi mencegah adanya persengketaan batas antara daerah yang satu dengan yang bersebelahan atau berhadapan dalam menggunakan sumber daya yang ada diwilayah laut. Setelah dilakukan penarikan batas wilayah pengelolaan laut hasil akhirnya akan dibuat menjadi suatu peta dalam bentuk peta Digital yang memberikan informasi titik koordinat garis batas dan garis pantai beserta dengan unsur – unsur peta pada umumnya minimal menyajikan satu segmen dengan batas minimal 15 cm dari batas yang ada di atas peta.

Kewenangan untuk pengelolaan sumber daya alam laut suatu daerah diberikan kepada pemerintah provinsi yang diatur pada Undang-undang Nomor 23 tahun 2014 pasal 27. Wewenang tersebut terdiri dari Konservasi, eksploitasi, eksplorasi, pengelolaan kekayaan wilayah laut diluar dari pada gas bumi dan minyak, pengaturan tata ruang, ikut serta pada pemeliharaan ketentraman di laut, dan ikut serta dalam pertahanan kedaulatan dalam negara. Wewenang suatu wilayah paling jauh 12 mil laut atau 22.224 satuan meter yang diukur mulai dari garis pantai menuju arah laut lepas atau kearah perairan kepulauan. Jika ada dua wilayah memiliki wilayah laut kurang dari 24 mil akan dilakukan penetapan batas dengan memakai prinsip sama jarak (*Equidistance*) untuk dua daerah yang berdampingan dan digunakan prinsip garis tengah untuk wilayah berhadapan.

II.2 Dasar Hukum Penegasan Batas Pengelolaan Wilayah Laut

Dasar hukum dalam penegasan Batas Pengelolaan Wilayah laut terdapat pada Undang - Undang No 23 tahun 2017 yang merupakan pembaharuan dari Undang - Undang No 32 tahun 2004 karena dianggap sudah tidak sejalan lagi dengan perkembangan daerah di Indonesia pada saat ini. Undang - undang ini berisikan tentang wewenang terdiri dari konservasi, eksploitasi, eksplorasi dan mengelola kekayaan wilayah laut diluar dari pada gas bumi dan minyak, peraturan tata ruang, ikut serta pada pemeliharaan ketentraman dilaut, dan ikut serta dalam pertahanan kedaulatan dalam negara.

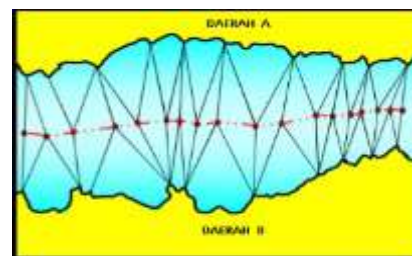
Panduan teknis pada penegasan batas wilayah laut tersebut dijelaskan lebih jelas pada Permendagri No 141 tahun 2017 yang merupakan pengganti dari Permendagri No 76 tahun 2012 yang menjelaskan tentang penarikan garis pantai yang dipakai berdasarkan garis air pada surut terendah. Dalam pasal 14 ayat (1) disebutkan pengukuran dan penentuan batas wilayah laut diukur mulai dari garis pantai kearah laut lepas dan/atau menuju wilayah perairan kepulauan dengan jarak maksimal 12 (dua belas) mil laut untuk daerah provinsi. Oleh karena itu pada Permendagri nomor 141 tahun 2017 penarikan garis pantai

berdasarkan pasang tertinggi air laut. Setelah dilakukannya penarikan batas wilayah pengelolaan laut hasil akhirnya akan dibuat kedalam suatu peta dalam bentuk peta Digital yang memberikan informasi Titik koordinat garis batas dan garis pantai beserta dengan unsur – unsur peta pada umumnya minimal menyajikan satu segmen dengan batas minimal 15 cm dari batas yang ada di atas peta.

II.3 Metode Pengukuran dan Penentuan Batas Daerah di Laut

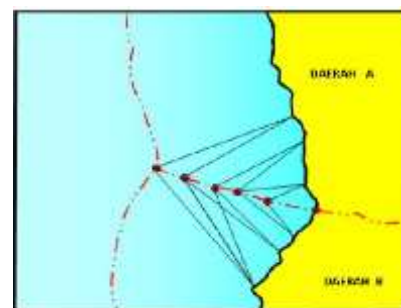
Permendagri nomor 141 Tahun 2017 menjelaskan metode penetapan dan penentuan batas daerah laut antara lain:

1. Terdapat 3 (tiga) kondisi dalam pengukuran batas daerah dilaut yang tidak sama yaitu wilayah pantai berhadapan dengan laut lepas dan/atau perairan kepulauan dimana lebih dari 12 mil dari garis pantai; daerah pantai yang berhadapan dengan wilayah pantai lain; dan yang terakhir wilayah pantai yang berdampingan.
2. Daerah pantai jika berhadapan terhadap laut lepas dan/atau perairan kepulauan melebihi 12 mil laut dimulai dari garis pantai, diukur langsung batas sejauh 12 mil laut dari garis pantai atau dengan arti yang lain membentuk garis yang sejajar dengan garis pantai yang jaraknya 12 mil laut atau mengikuti keadaan yang telah ada.
3. Jika pantai dengan keadaannya saling berhadapan, penetapan yang digunakan dengan prinsip garis tengah (*median line*) dapat dilihat pada Gambar 1.



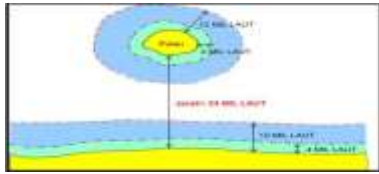
Gambar 1 Penarikan batas dengan prinsip *median line* (Permendagri, 2017)

4. Jika pantai dengan keadaannya saling berdampingan, penetapan yang digunakan dengan prinsip sama jarak (*equidistant*) dapat dilihat pada Gambar 2.



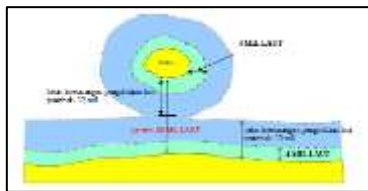
Gambar 2 Penarikan batas pulau yang lebih dari 2 x 12 mil laut disatu provinsi (Permendagri, 2017)

5. Jika suatu pulau yang berjarak lebih dari 2 kali 12 mil laut yang terdapat dalam satu provinsi untuk pengukuran batas daerah dilautnya diukur dengan melingkar dimana jaraknya 12 mil laut untuk daerah provinsi seperti pada Gambar 3.



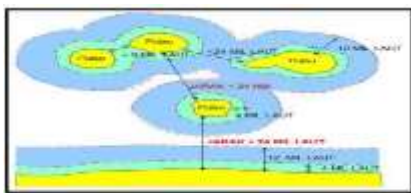
Gambar 3 Penarikan batas pulau yang lebih dari 2 x 12 mil laut disatu provinsi (Permendagri, 2017)

6. Jika suatu pulau memiliki jarak yang kurang dari 2 (dua) kali 12 mil laut, untuk melakukan pengukuran batas daerah dilaut dilakukan dengan cara melingkar dengan jarak 12 mil laut untuk batas daerah laut provinsi seperti pada Gambar 4.



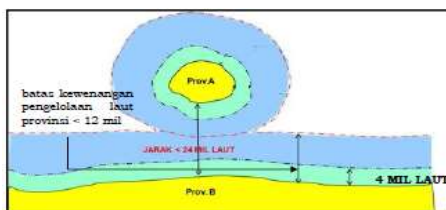
Gambar 4 Penarikan batas pulau yang kurang dari 2 x 12 mil laut di satu provinsi (Permendagri, 2017)

7. Jika ada suatu gugusan pulau – pulau yang terdapat dalam satu daerah Provinsi, pengukuran batas wilayah dilaut dilakukan pengukuran dengan cara melingkar dengan jarak 12 mil laut dengan tujuan batas wewenang pengelolaan wilayah laut provinsi seperti pada Gambar 5



Gambar 5 Cara penarikan batas gugusan pulau di satu provinsi (Permendagri, 2017)

8. Pada daerah yang berbeda provinsi dengan jarak yang kurang dari 2(dua) kali 12 mil laut, pengukuran batas daerah di laut dilakukan dengan memakai prinsip garis tengah (*median line*) dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Penarikan batas pulau kurang dari 2 x 12 mil laut dengan beda provinsi (Permendagri, 2017)

II.4 Komponen Penetapan Batas Pengelolaan Wilayah Laut

II.4.1 Garis Pantai

Menurut Undang – undang No.23 Tahun 2014, garis pantai adalah batas pertemuan antara bagian laut dan daratan pada saat terjadi air laut pasang tertinggi. Penggunaan “garis pantai” dalam ketentuan ini diperuntukkan bagi penentuan wilayah administrasi dalam pengelolaan wilayah laut. Berdasarkan *International Hydrographic Organization (IHO) 1970*, garis pantai adalah garis pertemuan antara pantai (daratan) dan air (lautan).

II.4.2 Titik Dasar

Titik dasar dalam Permendagri No 141 Tahun 2017 adalah titik pada perpotongan pasang tertinggi dengan daratan untuk dasar penarikan garis pantai sebagai pengukuran batas daerah laut yang ditarik dengan tegak lurus dari garis pantai tersebut sejauh 12 mil laut menuju laut lepas atau perairan Provinsi. Pengukuran jarak menuju ke arah laut dari garis pantai sebagai batas di wilayah laut, apabila mengikuti garis pantai maka akan menggunakan titik acuan yang akan semakin banyak.

II.5 Garis Dasar

Garis dasar yaitu garis dasar lurus yang berjarak tidak lebih 12 mil laut dan yang membentuk garis pantai (Permendagri No. 141 tahun 2017). Menurut *United Nations Convention on The Law of the Sea (UNCLOS) 1982*, garis dasar atau yang biasanya disebut garis pangkal adalah titik – titik terluar yang telah ditentukan kemudian dihubungkan pada saat kedudukan air rendah (*low water line*), batasnya menuju arah laut seperti laut teritorial beserta daerah yurisdiksi laut yang lain diantaranya zona tambahan, zona eksklusif ekonomi dan landas kontinen juga ikut diukur.

Pada UU No 23 tahun 2014, garis dasar yang dipakai sebagai referensi adalah pertemuan antara bagian daratan dengan bagian laut pada saat terjadi pasang tertinggi. Titik - titik yang menonjol (*salient point*) yang digunakan sebagai dasar acuan untuk penarikan garis dasar untuk pengelolaan wilayah laut daerah provinsi.

Untuk melakukan klaim maritim garis yang dapat digunakan antara lain:

1. Garis Dasar Normal

Dalam UNCLOS pasal 5 mengatakan dikatakan garis normal pada saat air terendah sepanjang garis pantai mengikuti bentuk pantai yang diakui oleh negara yang bersangkutan pada sebuah pantai baik di pulau maupun benua (Johan., 2009).

2. Garis Dasar Lurus

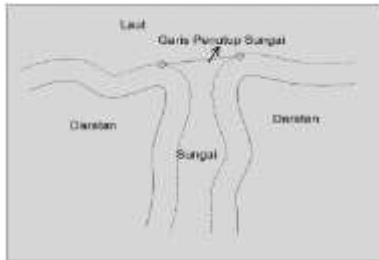
Garis dasar lurus terdiri atas segmen yang memenuhi syarat yang telah ditetapkan. Kegunaan dari garis ini yaitu:

- a. Pasal 7 UNCLOS menyebutkan garis pantai yang menikung dan perpotongan kedalam apabila ada pulau ditepi sepanjang pantai dan tersebar tepat disekitar garis pantai seperti pada Gambar 7.



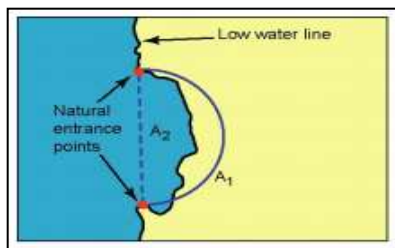
Gambar 7 Garis Dasar Lurus (Septyan, 2010)

- b. Penutup mulut pada sungai. Jika ada sungai pada tepi daratan atau pulau yang langsung mengalir ke laut, maka dapat ditutup dan dijadikan sebagai garis lurus, akan tetapi dalam menutupnya tidaklah mudah karena tidak ada titik awal dan titik akhir yang pasti yang menyebabkan perbedaan beragamanya perbedaan panjang seperti pada Gambar 8.

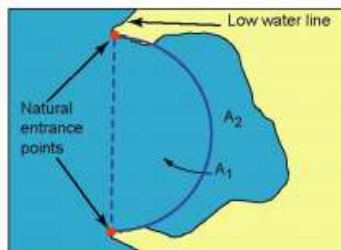


Gambar 8 Garis Penutup Sungai (Septyan, 2010)

- c. UNCLOS pasal 10 menyebutkan penutup teluk yang harus ditutup dengan garis lurus. Teluk adalah bagian laut yang menjorok ke daratan. Cara penentuan garis dasarnya ada dua kemungkinan. Apabila luas teluk lebih besar daripada setengah lingkaran yang dibuat dari garis penutup teluk maka itu dapat disebut penutup teluk dan sebaliknya, bisa dilihat pada Gambar 9 dan Gambar 10.



Gambar 9 Bukan Teluk Yuridis (IHO – Manual TALOS, 2006)



Gambar 10 Teluk Yuridis (IHO – Manual TALOS, 2006)

d. Garis Pangkal Kepulauan

Unclos 1982 pasal 47 menjelaskan negara kepulauan bisa menarik garis pangkal lurus kepulauan yang menghubungkan titik – titik terluar pulau pulau dan karang kering terluar kepulauan dengan ketentuan didalam garis pangkal tersebut termasuk pulau-pulau utama

II.6 Penentuan Garis Pantai dengan Metode Thresholding

Thresholding dimanfaatkan sebagai membagi gambar input menjadi dua kelas: piksel yang mempunyai nilai kurang dari *threshold* dan lebih dari nilai *threshold*. Gambar hasil pengolahan metode ini dimanfaatkan sebagai analisis untuk lebih detail dari masing kelas dengan terpisah. Contoh penerapan dari metode *thresholding* yaitu menghitung luas total danau dimana lebih mudah memperkirakan apabila piksel non-air dan piksel air menekankan dalam nilai piksel tertentu. (Kumar., 2015).

II.7 Penentuan Batas Secara Kartometrik

Permendagri Nomor 76 tahun 2012 pada pasal 1 ayat 11 menjelaskan tentang metode kartometrik yaitu kegiatan untuk menentukan dan melakukan pengukuran garis batas diatas peta kerja, beserta menentukan posisi titik, jarak dan luas dengan bantuan peta dasar yang memenuhi syarat beserta dengan peta pelengkap yang tersedia.

Secara kartometrik tahapan yang dilakukan untuk penarikan batas yaitu:

1. Menyediakan peta dasar diantaranya peta Rupa Bumi Indonesia (RBI), Peta Lingkungan Pantai Indonesia (LPI), Peta Lingkungan Laut Nasional (LLN). Peta yang digunakan untuk wilayah provinsi adalah peta LLN beserta peta laut, untuk wilayah kabupaten dan kota menggunakan peta LPI beserta peta laut. Untuk wilayah yang belum tersedia peta LLN dan Peta LPI, dapat menggunakan peta RBI. Pada Permendagri nomor 1 tahun 2006 menyatakan bahwa peta dasar yang dapat digunakan dalam penetapan batas daerah memakai skala minimal 1 : 500.000 untuk daerah provinsi dan 1 : 100.000 untuk daerah Kabupaten dan 1 : 50.000 untuk daerah Kota.
2. Mengetahui dengan teliti cakupan daerah yang bisa ditentukan batasnya dengan mengetahui garis pantai yang telah ada dengan tujuan penegasan batas wilayah laut yang dapat ditarik tegak lurus mulai dari garis pantai dengan jarak terjauh 12 mil laut.
3. Membuat tanda perencanaan titik dasar yang akan dipakai:
 - a. Menentukan koordinat geografis untuk titik dasar yang ada di garis pantai dengan cara melihat tepi peta yang berisikan lintang dan bujur.
 - b. Menentukan dan mengukur dengan sejajar garis pantai dengan jarak 12 mil laut atau sepertiganya. Batas yang ada dilaut akan

digambarkan beserta titik koordinat yang telah terdaftar.

II.8 Uji Ketelitian Peta

Menurut Peraturan Kepala (Perka) BIG No. 15 Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar, ketelitian peta dasar meliputi ketelitian geometri dan ketelitian atribut. Ketelitian geometri merupakan nilai yang menggambarkan ketidakpastian koordinat posisi suatu objek pada peta dibandingkan dengan koordinat posisi objek yang dianggap posisi sebenarnya. Ketelitian geometri terdiri dari dua komponen, yaitu akurasi horizontal dan akurasi vertikal. Sedangkan ketelitian atribut/semantik adalah nilai yang menggambarkan tingkat kesesuaian atribut. Sebuah objek di peta dengan atribut sebenarnya. Ketelitian peta bisa dilihat pada Gambar 11.

No.	Skala	Interval Kontur	Ketelitian Peta RBI					
			Kelas 1		Kelas 2		Kelas 3	
			Horizontal (CE90 dalam m)	Vertikal (LE90 dalam m)	Horizontal (CE90 dalam m)	Vertikal (LE90 dalam m)	Horizontal (CE90 dalam m)	Vertikal (LE90 dalam m)
1	1:1.000.000	400	300	200	600	300,00	900	400,00
2	1:500.000	200	150	100	300	150,00	450	200,00
3	1:250.000	100	75	50	150	75,00	225	100,00
4	1:100.000	40	30	20	60	30,00	90	40,00
5	1:50.000	20	15	10	30	15,00	45	20,00
6	1:25.000	10	7,5	5	15	7,50	22,5	10,00
7	1:10.000	4	3	2	7,5	3,00	9	4,00
8	1:5.000	2	1,5	1	3	1,50	4,5	2,00
9	1:2.500	1	0,75	0,5	1,5	0,75	2,3	1,00
10	1:1.000	0,4	0,3	0,2	0,6	0,30	0,90	0,4

Gambar 11 Ketelitian Geometri Peta RBI (PERKA BIG, 2018)

III. Metodologi Penelitian

III.1 Data-Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sebagai berikut:

1. Data *real time* pasang surut air laut Stasiun Marina Jambu, Stasiun Dermaga Pelabuhan Pelindo, Stasiun Binungaen, Stasiun Kota Agung tahun 2019 yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial.
2. Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Provinsi Banten, Provinsi DKI Jakarta, dan Provinsi Jawa Barat skala 1:25.000
3. Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Provinsi Lampung skala 1:50.000
4. Data citra Satelit Landsat 8 wilayah Provinsi Banten, Provinsi DKI Jakarta, Provinsi Jawa Barat, dan Provinsi Lampung
 - a. Citra Landsat 8 *Path* 122 , *Row* 64 tanggal 22 Mei 2019
 - b. Citra Landsat 8 *Path* 122 , *Row* 65 tanggal 22 Mei 2019
 - c. Citra Landsat 8 *Path* 123 , *Row* 64 tanggal 29 Mei 2019
 - d. Citra Landsat 8 *Path* 123 , *Row* 65 tanggal 29 Mei 2019
 - e. Citra Landsat 8 *Path* 123 , *Row* 64 tanggal 16 Juli 2019

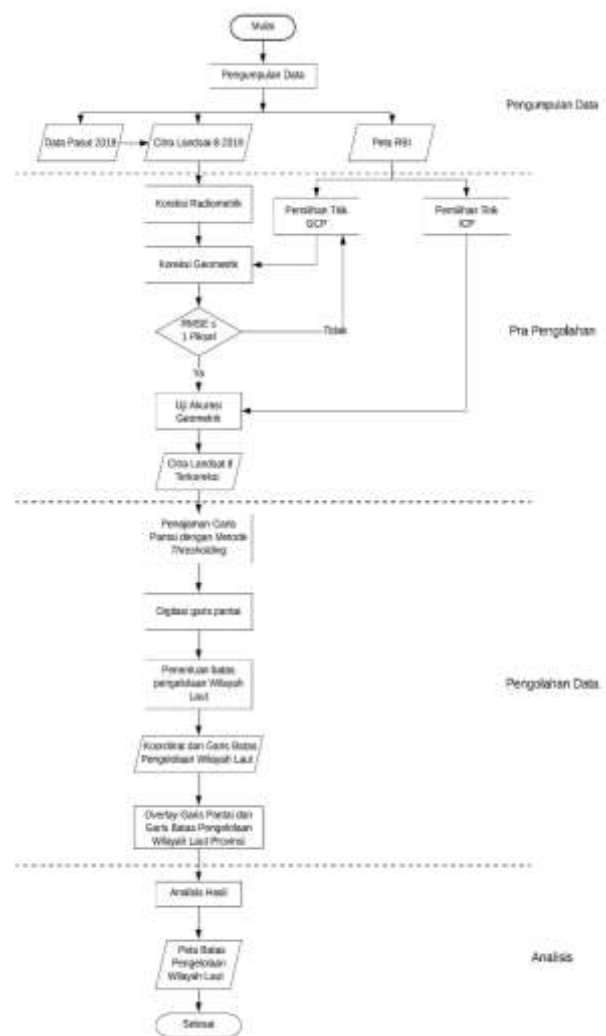
III.2 Alat-Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Perangkat keras (*Hardware*)
 - a. Laptop/Komputer yang memiliki rincian standar sebagai berikut:
 - 1) *System manufacturer* : ASUS A456U
 - 2) *Sistem Operasi* : *Windows* 10 64-bit
 - 3) *Processor* : *Intel Core* i5-7200U
 - 4) *RAM* : 4.00 GB
2. Perangkat lunak (*Software*)
 - a. *Microsoft Office Word* 2013 digunakan untuk penyusunan laporan.
 - b. *Microsoft Office Excel* 2013 untuk menghitung nilai pasut dan perhitungan data lainnya
 - c. *Software ArcGIS* 10.3.1 untuk digitasi peta dan mengolah data spasial.
 - d. *Software Auto Cad Map* 2013 untuk menentukan batas pengelolaan wilayah.
 - e. *Software Envi* 5.1 untuk pengolahan koreksi citra dan proses *thresholding*

III.3 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir pengolahan data pada Gambar 12.



Gambar 12 Diagram Alir Pengolahan Data

IV. Hasil dan Pembahasan

IV.1 Hasil dan Analisis Pasang Surut

Peraturan penentuan penarikan batas pengelolaan wilayah laut menurut Permendagri No 141 tahun 2017 yaitu pada saat pasang air tinggi, dalam hal itu dibutuhkan data pasang surut untuk menentukan waktu terjadi pasang tinggi air laut. Pada penelitian ini waktu perekaman citra disesuaikan dengan kondisi mendekati nilai pasang atau diatas nilai air laut rata – rata seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Pasang Surut saat Perekaman Citra

Citra Satelit	Landsat 8	Landsat 8
Path/Row	122/64	122/65
Tanggal Perekaman Citra	22 Mei 2019	22 Mei 2019
Waktu Perekaman Citra	02:59:43.69 WIB	03:00:07.62 WIB
Stasiun Pasut	Dermaga Pelabuhan Pelindo	Binungaen
Letak Stasiun Pasut	6°1'3.42"S 105°57'9.38"E	06°50'2.67"S;105° 53'46.65"E
Tanggal Pengamatan Pasut	22 Mei 2019	22 Mei 2019
Pengamatan Air Tertinggi	164 cm	166 cm
Pengamatan Air Terendah	85 cm	42 cm
MSL	124.5 cm	104 cm
Waktu Pengamatan Pasut	03:00:00 WIB	03.00.00 WIB
Ketinggian Air	156 cm	166 cm
Kondisi Pasut	Pasang	Pasang

IV.2 Uji Akurasi Geometrik Citra

Uji akurasi geometrik merupakan gambaran ketidakpastian koordinat pada citra yang dibandingkan dengan peta RBI yang sudah dianggap benar posisinya. Penentuan uji akurasi ini membutuhkan titik *Independent Control Point (ICP)* pada citra yang akan diuji akurasinya. Berikut hasil akurasi horizontal yang didapatkan dari setiap citra.

Tabel 2 Hasil Uji Akurasi Geometrik Citra

Citra	RMSE (m)	CE90 (m)	Kelas	Skala
Path 122, Row 64	21.36	32.41 4	3	1:50.000
Path 122, Row 65	15.534	23.57 3	2	1:50.000
Path 123, Row 65	24.932	37.83 5	3	1:50.000
Path 123, Row 64	22.808	34.61 1	3	1:50.000
Path 123, Row 64	18.716	28.40 1	2	1:50.000

IV.3 Hasil Ekstraksi Garis Pantai dengan Metode Thresholding

Penelitian melakukan deliniasi menggunakan metode thresholding. Metode ini memanfaatkan DN (*digital number*) reflektan antara lautan dan daratan dan menggunakan band 5 citra. Hasil dari metode ini menunjukkan 2 warna saja yaitu hitam menunjukkan lautan dan warna putih yang menunjukkan wilayah daratan dapat dilihat pada Gambar 13. Kelemahan dari metode *Thresholding* ini adalah tidak dapat membedakan awan, sehingga jika ada awan dicitra, akan berubah menjadi warna hitam.



Gambar 13 Hasil Pengolahan dengan menggunakan Rumus *Thresholding*

IV.4 Hasil Digitasi Garis Pantai

Peta dasar yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu citra satelit Landsat 8 dan Peta Rupa Bumi Indonesia. Berikut Hasil digitasi kedua peta dasar:

1. Hasil Digitasi Garis Pantai Menggunakan Citra Landsat 8

Citra Landsat yang telah dilakukan pengolahan menggunakan metode *Thresholding* kemudian didigitasi secara *on-screen*. Berikut merupakan hasil digitasi garis pantai pada citra Landsat 8 dilihat pada Gambar 14



Gambar 14 Hasil digitasi garis pantai

2. Hasil Digitasi Garis Pantai dengan Menggunakan Peta Rupa Bumi Indonesia

Data Peta RBI yang di *download* dari Ina-geoportal sudah dalam bentuk format *.shp* dan mengacu pada muka air laut rata – rata (*mean sea level*). Sesuai dengan aturan terbaru di Permendagri no 141 tahun 2017, penarikan batas pengelolaan wilayah laut provinsi mengacu ke

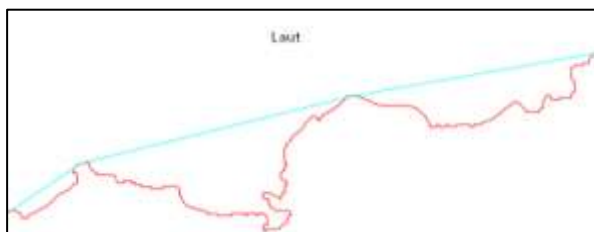
pasang tertinggi air laut. Aturan ini berbeda dengan keadaan peta RBI yang mengacu pada MSL, akan tetapi dalam penelitian ini tidak perlu dilakukan perubahan karena setelah garis pantai yang dari peta RBI di *Overlay* ke hasil garis pantai yang di digitasi dari citra landsat memiliki jarak yang sangat dekat, sehingga dapat diabaikan. Data shp Provinsi Banten, Provinsi Jakarta dan Provinsi Jawa Barat memiliki skala 1:25.000 sedangkan skala di Provinsi Lampung 1: 50.000. Untuk data ini hanya perlu dilakukan georeferencing saja. Berikut tampilan shp yang telah dilakukan *georeferencing* pada Gambar 15.



Gambar 15 Hasil Digitasi Peta RBI skala 1:25.000

IV.5 Hasil Penentuan Garis Dasar

Penentuan Garis dasar pada penelitian ini ada dua terdiri dari garis dasar normal yaitu garis yang mengikuti bentukan garis pantai yang ada dan garis dasar lurus terbentuk setelah membuat titik dasar, kemudian titik dasar dihubungkan untuk membentuk garis dasar lurus dilihat pada Gambar 16. Garis Dasar Lurus pada penelitian ini yang menggunakan citra landsat 8 berjumlah 97 buah dengan panjang berkisar 0.01469 – 1.490225, sedangkan pada peta RBI berjumlah 101 buah dengan panjang berkisar 0.01514 – 1.47921 mil laut.



Gambar 16 Garis Pangkal Normal dan Garis Pangkal Lurus

IV.6 Hasil Penarikan Garis Batas Pengelolaan Wilayah Laut

Penarikan garis batas dilakukan sebelum penentuan batas pengelolaan wilayah laut. Penarikan garis batas ini dilakukan dengan daerah yang bersebelahan maupun berhadapan. Pada penelitian ini daerah yang bersebelahan dengan Provinsi Banten adalah Provinsi Jawa Barat dan Provinsi Jakarta, sedangkan untuk daerah berhadapan adalah Provinsi Lampung dan Provinsi Jakarta.

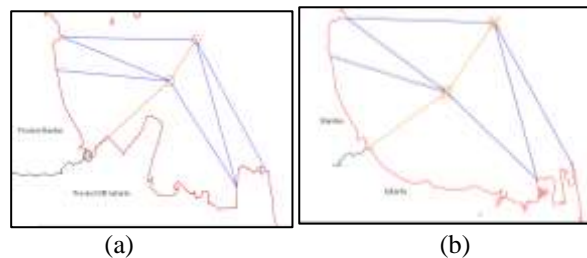
IV.6.1 Penarikan Batas Pengelolaan Wilayah Laut antara Provinsi Banten dan Provinsi Jawa Barat

Hal pertama yang dilakukan adalah penarikan batas pengelolaan laut antara Provinsi Banten dan Provinsi Jawa Barat. Penarikan batas ini dilakukan dengan metode *Equidistance line*. Berikut hasil Penarikan yang dilakukan dengan metode kartometrik dengan menggunakan peta dasar RBI dan Citra Landsat pada Gambar 17.

Metode yang dilakukan pada daerah Provinsi Banten dan Provinsi Jawa Barat adalah prinsip *equidistance* dikarenakan daerah bersebelahan. Penarikan Batas pengelolaan ini ditarik sejauh 12 mil laut atau 22.224 meter. Titik luar untuk penarikan batas pengelolaan wilayah laut menggunakan peta dasar citra Landsat memiliki jumlah yang sama dengan menggunakan peta dasar dari RBI akan tetapi untuk bentuk garis batasnya ada perbedaan.

IV.6.2 Penarikan Batas Pengelolaan Wilayah Laut Antara Provinsi Banten dan Provinsi Jakarta

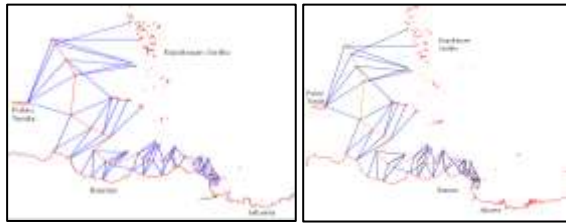
Setelah menentukan batas pengelolaan Provinsi Banten dengan Provinsi Jawa Barat selanjutnya adalah menentukan batas pengelolaan wilayah laut Provinsi Banten dan Provinsi Jakarta. Untuk Batas wilayah dengan Provinsi Jakarta ini dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama dengan metode *equidistance* karena daerah bersebelahan dan tahap kedua adalah dengan metode *median line* dikarenakan daerah Jakarta memiliki wilayah yang berhadapan dengan daerah Provinsi Banten yang kurang dari 12 mil laut. Daerah tersebut adalah daerah kepulauan seribu yang berjumlah 22 pulau – pulau kecil. Jarak terdekat antara Provinsi Banten dan Kepulauan Seribu adalah 1,17 mil laut.



Gambar 17 Penarikan Batas Pengelolaan menggunakan metode *Equidistance* Provinsi Banten dan Provinsi DKI Jakarta dengan peta dasar (a) Citra Landsat (b) Peta RBI

Metode *Equidistance* yang digunakan pada Provinsi Banten dan Provinsi DKI Jakarta dengan menggunakan peta dasar Citra Landsat dan peta RBI pada Gambar 17, untuk jumlah titik dasarnya memiliki jumlah yang sama, akan tetapi garis *Equidistance Line* yang terbentuk antara kedua peta dasar memiliki hasil yang berbeda.

Gambar 18 hasil metode *Median Line* pada Provinsi Banten dengan Pulau Seribu yang ada di Provinsi Banten memiliki jumlah titik dasar yang sama dengan menggunakan peta dasar citra Landsat dengan peta RBI dan hasil *median line* antara kedua peta dasar juga sama.

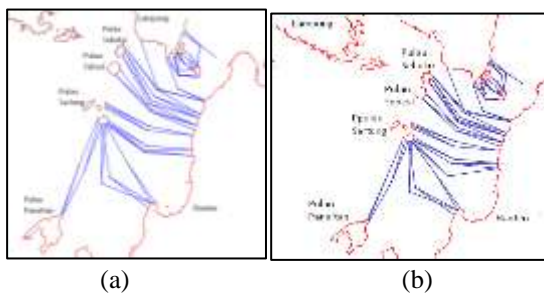


Gambar 18 Penarikan Batas Pengelolaan menggunakan metode *Median Line* Provinsi Banten dan Provinsi DKI Jakarta dengan peta dasar (a) Citra Landsat (b) Peta RBI

IV.6.3 Penarikan Batas Pengelolaan Wilayah Laut Antara Provinsi Banten dan Provinsi Lampung

Penentuan batas pengelolaan wilayah laut antara Provinsi Banten dan Provinsi Lampung menggunakan metode *median line* (garis tengah) dapat dilihat pada Gambar 19. Metode ini digunakan karena jarak antara kedua daerah memiliki jarak terpendek 4,12 mil laut atau kurang dari 2 x 12 mil laut, sehingga tidak dilakukan penarikan sejauh 12 mil laut.

Hasil Perbandingan dua peta dasar yang digunakan tidak memiliki perbedaan, diantara jumlah titik dasar yang digunakan sama dan hasil penarikan garis tengahnya juga sama.



Gambar 19 Penarikan Batas Pengelolaan menggunakan metode *Median Line* Provinsi Banten dan Provinsi Lampung dengan peta dasar (a) Citra Landsat (b) Peta RBI

Keterangan:

- Garis Pantai
- Garis Penyusun *Median Line*
- Garis *Median Line*
- Titik Batas di laut

IV.6.4 Penarikan Batas Pengelolaan Wilayah Laut dengan Jarak 12 Mil Laut

Pada Undang – undang Nomor 23 tahun 2014 pasal 27 ayat 3 menjelaskan bahwa kewenangan pengelolaan wilayah laut Provinsi dalam mengelola sumber daya laut sejauh 12 mil laut yang diukur dari garis pantai kearah laut lepas atau perairan kepulauan.

Pada Permendagri Nomor 141 tahun 2017 menyebutkan daerah pantai yang berhadapan dengan laut lepas dilakukan penarikan pengelolaan wilayah sejauh 12 mil laut dari garis pantai. Pada Penelitian ini wilayah Banten berhadapan dengan laut lepas Samudera Hindia, oleh karena itu garis pantai bagian

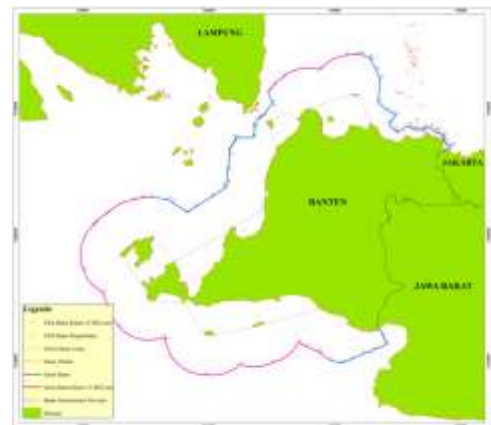
selatan ditarik sejauh 12 mil laut atau membuat garis sejajar dengan garis pantai yang berjarak 12 mil laut. Penarikan batas pengelolaan ini dilakukan di software AutoCAD. Hasilnya bisa dilihat pada gambar 21.



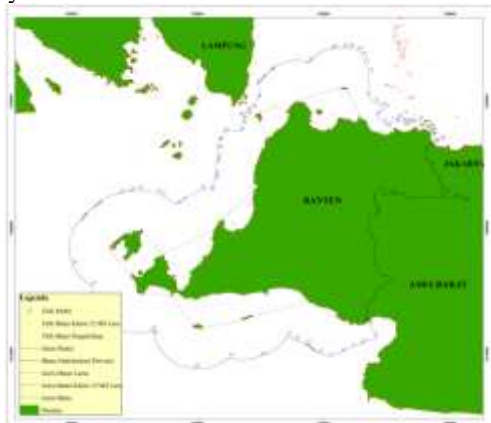
Gambar 20 Hasil Penarikan batas pengelolaan wilayah laut 12 mil laut

IV.7 Analisis Perbandingan Luas Wilayah Pengelolaan Wilayah Laut

Pada penelitian ini dilakukan perbandingan luas pengelolaan Provinsi Banten menggunakan dua peta dasar yaitu citra landat dan peta RBI. Perbandingan luas wilayah tersebut dilakukan setelah melakukan batas penarikan sejauh 12 mil laut. Perhitungan luas pada penelitian ini menggunakan software AutoCAD. Hasilnya bisa dilihat pada Gambar 22 dan Gambar 23.



Gambar 21 Peta Hasil Penentuan Batas Pengelolaan Wilayah Provinsi Banten di Citra Landsat



Gambar 22 Peta Hasil Penentuan Batas Pengelolaan Wilayah Provinsi Banten di Peta RBI

Pada Tabel 3 luas pengelolaan wilayah laut menggunakan Citra landsat seluas 1.132.829,005 Hektar sedangkan menggunakan peta dasar RBI seluas

1.133.670,545 Hektar. Selisih luas dari kedua peta dasar tersebut seluas 841.539 Hektar atau 0.07423%.

Tabel 3 Selisih Perbandingan Wilayah Pengelolaan Laut di Provinsi Banten

Luas Pengelolaan wilayah laut		Perbandingan Luas Pengelolan (Ha)	Persentase perbandingan luas pengelolaan
Citra Landat (Ha)	Peta RBI (Ha)		
1.132.829,005	1.133.670,545	841.5390847	0.07423%

V. Kesimpulan dan Saran

V.1 Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan simpulan yaitu:

1. Penentuan batas pengelolaan wilayah laut berdasarkan Permendagri No 141 tahun 2017 yaitu: Peta dasar yang digunakan dalam penentuan pengelolaan wilayah laut secara kartometrik adalah peta dasar dengan skala terbesar, terdiri dari peta RBI skala 25.000 dan dibandingkan dengan Citra Landsat 8. Penarikan batas pengelolaan wilayah laut dilakukan pada saat pasang tinggi air laut atau diatas MSL. Tahap penarikan batas pengelolaan wilayah laut dimulai dengan digitasi garis pantai, penentuan titik dasar dan garis dasar, penarikan batas pengelolaan wilayah laut dan perhitungan luas pengelolaan wilayah laut. Metode penarikan batas pengelolaan untuk Provinsi Banten yang bersebelahan dengan Provinsi DKI Jakarta dan Provinsi Jawa Barat dilakukan dengan metode sama jarak (*Equidistance*), untuk wilayah Provinsi Banten yang berhadapan dengan Provinsi Lampung dan Provinsi Jakarta (wilayah Kepulauan Seribu) dengan jarak kurang dari 24 Mil laut dilakukan metode Garis tengah (*Median Line*) dan Wilayah Banten yang berhadapan dengan Samudera Hindia dilakukan dengan penarikan garis sejauh 12 Mil Laut.
2. Penentuan titik dasar dengan cara memilih titik yang paling luar yang dianggap dapat mewakili bentuk geografis daerah tersebut. Jumlah titik dasar pada citra Landsat 8 sebanyak 98 titik sedangkan pada Peta RBI sebanyak 102 titik. Penentuan garis dasar normal mengikuti morfologi pantai sedangkan garis dasar lurus ditetapkan untuk penutup mulut sungai, garis penutup kepulauan, dan penutup teluk. Jumlah segmen garis pangkal lurus pada citra Landsat sebanyak 97 buah dengan panjang berkisar 0.01469 – 1.490225 mil laut sedangkan pada RBI berjumlah 101 buah dengan panjang berkisar 0.01514 – 1.47921 mil laut. Luas pengelolaan wilayah laut Provinsi Banten menggunakan Peta dasar RBI seluas 1.133.670,545 Ha dan jika menggunakan citra Landsat seluas 1.132.829,005 Ha. Perbedaan

luas antara dua peta dasar tersebut sebesar 841,539 Ha atau 0.07423%.

V.2 Saran

Penulis memberikan saran agar penelitian selanjutnya dapat berjalan lancar dan lebih baik:

1. Menggunakan peta dasar dengan skala yang sama untuk semua wilayah, untuk mendapatkan hasil luas yang lebih bagus.
2. Menggunakan jenis citra aktif karena tidak ada awan seperti Citra Sentinel-1, supaya lebih mudah mendeteksi garis pantai saat melakukan digitasi.
3. Dalam melakukan digitasi garis pantai harus lebih hati – hati untuk mendapatkan hasil yang lebih serupa dengan keadaan lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Putra, I. N., & Hakim, A. 2016. Analisa Peluang Dan Ancaman Keamanan Maritim Indonesia Sebagai Dampak Perkembangan Lingkungan Strategis. *International Journal Of Asro-SttaL*, 6, 1-22.

Tarigan, V. A., 2019. Kajian Akurasi Penentuan Garis Pantai Menggunakan Citra Landsat 8 Skripsi Departemen Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.

Kumar, D. N., 2015. *Density Slicing, Thresholding, Ihs, Time Composite And Synergic Images*. Bangalore : National Programme on Technology Enhanced Learning.

Johan, E., 2009 Pengukuran Lebar Laut Teritorial Menggunakan Garis Pangkal Menurut Unclos 1982 Dan Penerapannya Dalam Hukum Indonesia. *Jurnal Dinamika Hukum Volume 9 Nomor 1* januari 2009

Peraturan Perundang – Undangan

Undang-Undang No. 23 Tahun 2014 Tentang Pemerintah Daerah

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 76 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penegasan Batas Daerah.

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 141 Tahun 2017 Tentang Penegasasn Batas Daerah.

Badan Informasi Geospasial (BIG). 2018. Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial (BIG) No. 6 Tahun 2018 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 57 Tahun 2012 Tentang Batas Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Dengan Provinsi Banten

Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 110 Tahun 2014 Tentang Batas Daerah Kabupaten Bogor Dengan Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat.