

# Analisis Spasial Ukuran dan Kondisi Fisik Pulau Sipadan dan Pulau Ligitan

Kharismaji Kalasmoro<sup>1</sup>, Sobar Sutisna<sup>2</sup>, Syachrul Arief<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknologi Penginderaan, Universitas Pertahanan Republik Indonesia

<sup>2,3</sup> Badan Informasi Geospasial, Indonesia

e-mail: [kharismaji@gmail.com](mailto:kharismaji@gmail.com)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ukuran dan kondisi fisik dari pulau Sipadan dan Ligitan. Metode yang digunakan adalah analisis spasial dan interpretasi citra. Analisis spasial adalah teknik ataupun proses yang melibatkan sejumlah fungsi perhitungan serta evaluasi logika matematis yang dilakukan pada data spasial atau keruangan. Interpretasi citra adalah ekstraksi informasi yang memiliki makna dalam suatu citra gambar terutama citra digital melalui teknik pengolahan citra digital. Hasil interpretasi citra pulau Sipadan september 2006 terdapat 3 jembatan dan 1 bangunan/rumah. Namun ada lahan kosong yang tidak ditumbuhi oleh pohon memiliki kemungkinan bahwa lahan tersebut merupakan lahan yang disiapkan guna pembukaan lahan atau pembangunan. Hasil analisis spasial pulau Sipadan luasnya terumbu karang 1.625.231 m<sup>2</sup>, pasir pantai 47.407 m<sup>2</sup>, dan hutan 124.072 m<sup>2</sup>. Pada citra pulau Ligitan terdapat satu mercusuar terletak pada tengah pulau. Hasil analisis spasial pulau Ligitan luasnya 116.005 m<sup>2</sup> dan gugusan terumbu karang 165.880.995 m<sup>2</sup>

**Kata kunci:** Analisis Spasial, Interpretasi Citra, Pulau Sipadan dan Ligitan

## Abstract

This study aims to know the size and condition of Sipadan and Ligitan Island. The method used is spatial analysis and image interpretation. Spatial analysis is technique/process involving number of calculation functions as mathematical logical evaluations performed on spatial data. Image interpretation is extraction of information that has meaning in an image, especially digital images. Image interpretation result of Sipadan in September 2006 show 3 bridges and 1 building/house. However, there is empty land that is not overgrown with trees that has possibility being prepared for building development. Spatial analysis result of Sipadan Island: the extent of coral reefs are 1,625,231 m<sup>2</sup>, sand beaches are 47,407 m<sup>2</sup>, and forests are 124,072 m<sup>2</sup>. Image result of Ligitan there is a lighthouse located in the middle of the island. Spatial analysis result of Ligitan Island cover an area of 116,005 m<sup>2</sup> and the cluster of coral reefs is 165,880,995 m<sup>2</sup>.

**Keywords :** Spatial Analysis, Image Interpretation, Sipadan and Ligitan Island

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang ditegaskan dengan tercantumkannya keterangan tersebut dalam Undang Undang Dasar tahun 1945. Selain itu Indonesia merupakan negara dengan yang memiliki pulau terbesar di dunia setelah Greenland. Dalam Undang Undang Dasar tahun 1945, Indonesia ditetapkan memiliki pulau yang sangat banyak. Hal ini ditunjukkan dengan jumlah pulau yang terdaftar menjadi pulau bagian dari Indonesia sejumlah 17.4800 pulau. Indonesia juga memiliki panjang garis pantai hingga 95.181 km.

Penetapan garis-garis perbatasan negara adalah perwujudan dari suatu kedaulatan sebuah negara. Garis batas sebuah negara mempunyai peranan penting dalam penentuan batas wilayah kedaulatan, pemanfaatan sumber daya alamnya, dan juga untuk menjaga keamanan & keutuhan suatu negara.

Permasalahan tidak jelasnya batas negara dan status teritorial suatu negara sering kali menimbulkan sengketa antara negara yang berbatasan atau bertetangga. Perselisihan timbul akibat penerapan konsep yang berbeda dalam menetapkan batas landas kontinen antara negara-negara tetangga, sehingga timbullah perselisihan berkaitan dengan “tumpang tindih” wilayah ini.

Salah satu perselisihan tumpang tindih klaim terhadap suatu garis batas dan sengketa yang pernah terjadi adalah di pulau sipadan dan pulau ligitan. Pulau sipadan dan pulau ligitan pada awalnya merupakan pulau yang dipercaya masuk kedalam wilayah kedaulatan negara Indonesia.

Pulau Sipadan dan Pulau Ligitan merupakan pulau yang pernah menjadi sengketa antara negara Indonesia-Malaysia. Persengketaan ini muncul pada tahun 1967 saat kedua belah pihak melakukan pertemuan teknis hukum laut, ternyata pada pertemuan tersebut kedua belah pihak memasukkan Pulau Sipadan dan Pulau Ligitan sebagai wilayah kedaulatannya masing-masing. Setelah pertemuan tersebut kedua belah pihak sepakat untuk menyatakan bahwa Pulau Sipadan dan Pulau Ligitan dalam kondisi status quo. Tetapi pengertian status quo ini dipahami secara berbeda antara negara Indonesia dengan negara Malaysia. Dalam pemahaman Indonesia status quo adalah status dimana pulau tersebut tidak boleh ditempati/diduduki hingga semua urusan administrasi atas kepemilikan pulau tersebut terselesaikan, sedang dalam pemahaman Malaysia status quo ini merupakan status dimana Malaysia tetap memiliki hak untuk melakukan pembangunan dan pengembangan tempat wisata di pulau yang disengketakan tersebut. Indonesia sebagai pihak yang juga merasa memiliki hak atas kedua pulau tersebut dengan segera mengirimkan protes ke Kuala Lumpur agar pihak Malaysia dapat menghentikan sementara pembangunan yang terjadi di kedua pulau yang disengketakan. Kemudian pada tahun 1969 pihak Malaysia melakukan klaim sepihak atas kedua pulau tersebut dengan memasukkan kedua pulau itu kedalam peta nasional negaranya.

Pada tahun 1976, Traktat Persahabatan dan Kerja Sama di Asia Tenggara atau TAC (Treaty of Amity and Cooperation in Southeast Asia) dalam KTT ASEAN yang pertama di pulau Bali ini kemudian menyebutkan ASEAN perlu menyelesaikan perselisihan berkaitan tumpang tindih klaim atas perbatasan-perbatasan antar negara anggota di ASEAN dengan membentuk Dewan Tinggi ASEAN guna menyelesaikan perselisihan antar negara anggota. Namun pihak Malaysia menolak pembentukan ini dengan alasan karena Malaysia juga memiliki sengketa dengan Singapura atas pulau Batu Puteh, sengketa dengan Filipina atas kepemilikan Sabah, serta sengketa kepulauan Sparty di Laut Cina Selatan dengan Brunei Darussalam, Filipina, Vietnam, Cina, dan Taiwan. Sikap Indonesia yang awalnya menginginkan permasalahan ini diselesaikan melalui Dewan Tinggi ASEAN kemudian melunak dan akhirnya setuju untuk membawa masalah sengketa pulau Sipadan dan pulau Ligitan ini melalui Mahkamah Internasional atau International Court of Justice (ICJ) agar permasalahan ini dapat segera terselesaikan. Presiden Suharto yang saat itu melakukan kunjungan ke Kuala Lumpur pada 7 Oktober 1996 akhirnya menyetujui usulan Perdana Menteri Malaysia Mahathir untuk menyelesaikan permasalahan ini di ICJ. Usulan ini bukan Cuma diusulkan oleh Perdana Menteri Mahathir namun juga oleh Menteri Sekretaris Negara Moerdino dan Wakil Perdana Menteri Anwar Ibrahim. Maka dari pertemuan tersebut kemudian munculnya kesepakatan “Final and Binding” pada tanggal 31 Mei 1997, dimana kedua negara menandatangani persetujuan tersebut. Dari kesepakatan inilah muncul ratifikasi atas Keppres Nomor 49 Tahun 1997 pada tanggal 29 Desember 1997. Malaysia juga melakukan ratifikasi pada tanggal 19 November 1997.

Pada tahun 1998 atas keputusan kedua belah pihak maka masalah sengketa pulau Sipadan dan pulau Ligitan ini kemudian dibawa ke Mahkamah Internasional. Setelah melalui banyak proses perundingan di Mahkamah Internasional akhirnya pada hari Selasa, 17

Desember 2002 Mahkamah Internasional memutuskan bahwa permasalahan sengketa atas pulau Sipadan dan pulau Ligitan ini dimenangkan oleh Malaysia. Hal ini ditimbang berdasarkan pertimbangan effectivity (tanpa memutuskan batas laut antar negara) yaitu pemerintah Inggris (bekas penjajah Malaysia) sudah melakukan kegiatan-kegiatan administratif pada kedua pulau tersebut dengan adanya penerbitan ordonansi perlindungan satwa burung, pungutan pajak atas pengumpulan telur penyu sejak tahun 1930, dan operasi mercusuar sejak 1960-an. Sedangkan kegiatan pariwisata yang dilakukan Malaysia tidak masuk menjadi bahan pertimbangan, serta penolakan rangkaian dari Sultan Sulu. Namun berdasarkan putusan Mahkamah Internasional ini masih belum berhasil menentukan batas laut antara Indonesia dan Malaysia selat Makasar yang akhirnya hingga saat ini masih belum bisa terselesaikan perihal batas laut ini.

Pulau Sipadan dan Pulau Ligitan merupakan pulau yang dulunya disengketakan oleh Negara Indonesia dan Malaysia. Sengketa ini kemudian diputuskan oleh Mahkamah Internasional nomor 102 menjadi hak Negara Malaysia pada tahun 2002.

Pulau Sipadan adalah sebuah pulau yang kini berada di negara bagian Sabah, Malaysia. Letak pulau ini tidak jauh dari pulau Kalimantan. Letak pulau Sipadan berada pada koordinat 4,114967° Lintang Utara dan 118,628667° Bujur Timur.

Pulau Ligitan adalah sebuah pulau di negara bagian Sabah, Malaysia. Letak pulau ini tidak jauh dari pulau Kalimantan. Letak pulau Ligitan berada pada koordinat 4.165447° Lintang Utara dan 118,881568° Bujur Timur.

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode analisis spasial dan analisis citra. Analisis spasial adalah teknik ataupun proses yang melibatkan beberapa atau sejumlah fungsi perhitungan serta evaluasi logika matematis yang dapat dilakukan pada data spasial, dalam rangka memperoleh nilai tambah, ekstraksi serta informasi baru yang beraspek spasial atau keruangan. Analisis citra adalah ekstraksi informasi yang memiliki makna dalam suatu citra gambar terutama citra digital melalui teknik pengolahan citra digital. Komputer sangat diperlukan untuk melakukan analisis citra maupun analisis spasial. Hal ini dikarenakan data-data citra maupun spasial kini merupakan data digital yang akan lebih mudah diolah di dalam suatu komputer.

Analisis spasial adalah bagian dari pemanfaatan data dari penginderaan jauh yang kemudian diolah dengan menggunakan metode spasial di komputer. Penginderaan jauh adalah ilmu, seni dan teknologi untuk memperoleh informasi berkaitan dengan objek, wilayah, atau fenomena yang ada di muka bumi dengan memakai suatu alat tanpa melakukan kontak langsung dengan objek, wilayah, atau fenomena yang dikaji.

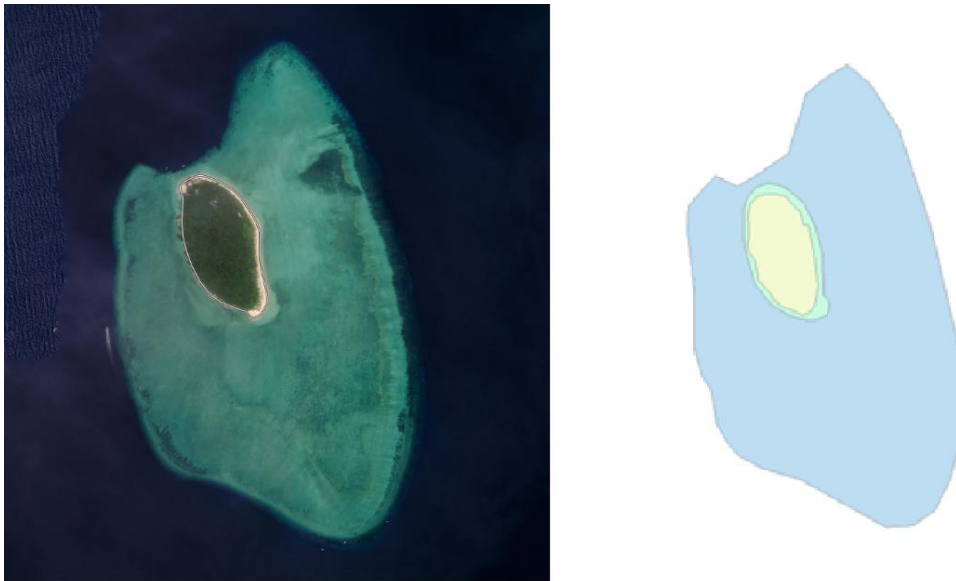
Data citra maupun spasial yang digunakan merupakan data yang tersedia secara terbuka dan dapat diperoleh melalui internet. Data citra yang digunakan merupakan data citra dari aplikasi Google Earth Pro dan juga Bing. Data ini kemudian diinterpretasikan dan di deskripsikan sesuai dengan keadaan pada citra tersebut. Data spasial diperoleh melalui data yang ada pada website OpenStreetMap. Data ini kemudian di ekspor ke dalam aplikasi ArcGIS dan diolah sehingga didapatkan data-data yang diperlukan untuk interpretasi keruangan.

Penelitian ini bersifat simulasi dengan memanfaatkan aplikasi ArcGIS. Aplikasi ArcGIS ini berguna untuk melakukan pengolahan data-data spasial. Data spasial ini kemudian dapat disesuaikan dengan kondisi dan lokasi dari suatu tempat dengan menggunakan data georeferensi yang ada pada data spasial tersebut, sehingga data tersebut dapat sesuai dengan kondisi dan lokasi dari data spasial tersebut dengan data dari kondisi dan lokasi di lapangan.

## **HASIL**

Untuk kondisi pulau Sipadan peneliti menggunakan website bing maps untuk citra kondisi fisik pulau Sipadan dan aplikasi ArcGis untuk melakukan pengukuran luas dari pulau

Sipadan. Citra yang digunakan untuk melihat kondisi dari pulau sipadan dan pulau ligitan adalah citra yang diperoleh menggunakan aplikasi Bing Maps.



**Gambar 1. Kondisi fisik dan digitasi pulau sipadan**

#### **Pulau Sipadan**

pada data citra pulau sipadan september 2006 ini terdapat 3 buah jembatan dan 1 buah bangunan/rumah. Namun pada citra ini juga terlihat adanya lahan kosong yang tidak ditumbuhi oleh pohon yang memiliki kemungkinan bahwa lahan tersebut merupakan lahan yang disiapkan guna pembukaan lahan atau pembangunan suatu bangunan.

**Tabel 1. Ukuran pulau sipadan**

<b>Ukuran</b>	<b>Luas</b>	<b>Keliling</b>
Terumbu karang	1.796.810 m <sup>2</sup> – Pasir & hutan = 1.625.231 m <sup>2</sup>	5.394,94 m
Pasir pantai	171.579 m <sup>2</sup> – hutan = 47.407 m <sup>2</sup>	1.622 m
Hutan	124.072 m <sup>2</sup>	1.405,49 m



**Gambar 2. Kondisi fisik dan digitasi pulau ligitan**

### Pulau Ligitan

Berdasarkan data citra tersebut maka dapat diketahui bahwa posisi pulau diatas permukaan laut terlihat sangat kecil dibandingkan dengan pulau sipadan, namun gugusan terumbu karang pada pulau Ligitan ini lebih besar dibandingkan pulau sipadan. Pada pulau ligitan ini terdapat satu mercusuar yang terletak pada tengah pulau.

**Tabel 2. Ukuran pulau ligitan**

Ukuran	Luas	Keliling
Pulau Ligitan	116.005 m <sup>2</sup>	2.545,48 m
Gugusan terumbu karang	165.997.000 m <sup>2</sup> - Pulau Ligitan = 165.880.995 m <sup>2</sup>	80.874,9 m

### PEMBAHASAN

Pada data citra pulau sipadan september 2006 ini terdapat 3 buah jembatan dan 1 buah bangunan/rumah. Namun pada citra ini juga terlihat adanya lahan kosong yang tidak ditumbuhi oleh pohon yang memiliki kemungkinan bahwa lahan tersebut merupakan lahan yang disiapkan guna pembukaan lahan atau pembangunan suatu bangunan. Selain itu pulau ini memiliki luas terumbu karang sebesar 1.625.231 m<sup>2</sup>, luas pasir pantai sebesar 47.407 m<sup>2</sup>, dan luas hutan sebesar 124.072 m<sup>2</sup>.

Pada data citra pulau Ligitan maka dapat diketahui bahwa posisi pulau diatas permukaan laut terlihat sangat kecil dibandingkan dengan pulau sipadan, namun gugusan terumbu karang pada pulau Ligitan ini lebih besar dibandingkan pulau sipadan. Pada pulau ligitan ini terdapat satu mercusuar yang terletak pada tengah pulau. Selain itu pulau ini memiliki luas sebesar 116.005 m<sup>2</sup> dan gugusan terumbu karang yang juga meliputi pulau ini memiliki luas sebesar 165.880.995 m<sup>2</sup>.

### SIMPULAN

Pada interpretasi data citra pulau sipadan september 2006 ini terdapat 3 buah jembatan dan 1 buah bangunan/rumah. Namun pada citra ini juga terlihat adanya lahan kosong yang tidak ditumbuhi oleh pohon yang memiliki kemungkinan bahwa lahan tersebut merupakan lahan yang disiapkan guna pembukaan lahan atau pembangunan suatu bangunan. Selain itu berdasarkan simulasi pengukuran pulau ini memiliki luas terumbu karang sebesar 1.625.231 m<sup>2</sup>, luas pasir pantai sebesar 47.407 m<sup>2</sup>, dan luas hutan sebesar 124.072 m<sup>2</sup>.

Pada data citra pulau Ligitan maka dapat diketahui bahwa posisi pulau diatas permukaan laut terlihat sangat kecil dibandingkan dengan pulau sipadan, namun gugusan

terumbu karang pada pulau Ligitan ini lebih besar dibandingkan pulau sipadan. Pada pulau ligitan ini terdapat satu mercusuar yang terletak pada tengah pulau. Selain berdasarkan simulasi pengukuran pulau ini memiliki luas sebesar 116.005 m<sup>2</sup> dan gugusan terumbu karang yang juga meliputi pulau ini memiliki luas sebesar 165.880.995 m<sup>2</sup>.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Lestari, T. D., & Arifin, R. (2019). Sengketa Batas Laut Indonesia Malaysia (Studi Atas Kasus Sipadan Ligitan: Perspektif Indonesia). *Jurnal Panorama Hukum*, 4(1),1-10. <https://doi.org/10.21067/jph.v4i1.2870>
- Prasongko, D. (2022). Putusan Mahkamah Pengadilan Internasional Nomor 102 Tahun 2002 Tentang Sengketa Pulau Sipadan Dan Ligitan Serta Implikasinya Pada Hukum Nasional Indonesia. *Lex Administratum*, 10(3).
- Annisa, Nova. Dkk. (2020). Identifikasi Luas Area Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Banjarbaru Berbasis Sistem Informasi Geografi. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*.
- Widiyanta, D. (2019). Upaya Mempertahankan Kedaulatan dan Meberdayakan Pulau-Pulau Terluar Indonesia Pasca Lepasnya Sipadan dan Ligitan (2002-2007). *MOZAIK: Jurnal Kajian Sejarah*, 10(2). <https://doi.org/10.21831/moz.v10i2.32465>
- Malik, F., Kotta, R. J., & Rada, A. M. (2019). Kebijakan Penataan Pulau-Pulau Terluar Di Provinsi Maluku Utara Dalam Rangka Mempertahankan Keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia. *Ganesha Law Review*, 1(2), 106-175. <https://doi.org/10.23887/glr.v1i2.58>
- Sanjaya, J. B. (2021). Analisis Mengenai Kesepakatan Negara Indonesia Dalam Memutuskan Penyelesaian Kasus Sipadan Dan Ligitan Melalui Mahkamah Internasional. *Jurnal Analisis Hukum*, 4(1), 98-119.
- Azizah, F. N., & Adi, D. P. (2020). SENKETA BATAS WILAYAH INDONESIA DAN MALAYSIA STUDI KASUS PULAU SEBATIK DALAM PERSPEKTIF HUKUM TATA NEGARA. *Jurnal Al-Ahkam: Jurnal Hukum Pidana Islam*, 2(2), 127-137. <https://doi.org/10.47435/al-ahkam.v2i2.332>
- Septiana, T. (2020). Pemanfaatan Analisis Spasial Untuk Pemetaan Risiko Bencana Alam Tsunami Menggunakan Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografis. *PEMANFAATAN ANALISIS SPASIAL UNTUK PEMETAAN RISIKO BENCANA ALAM TSUNAMI MENGGUNAKAN PENGOLAHAN DATA SPASIAL SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS*, 7(2), 210-218.
- Husna, L., Maria, E., & Nababan, S. B. (2022). JCK KASUS PENYELESAIAN BATAS LAUT ANTARA INDONESIA DAN MALAYSIA. *Jurnal Cahaya Keadilan*, 10(2). <https://doi.org/10.33884/jck.v10i2.6460>