

KAJUAN PENARIKAN GARIS KONTUR UNTUK MEMISAHKAN DARATAN DAN LAUTAN GUNA MEMBUAT PETA KONTUR SUHU PERMUKAAN LAUT YANG INFORMATIF DI PERAIRAN KABUPATEN PANGANDARAN

HANI PRATIWI NINGSIH¹, NI MADE RAI RATIH CAHYA PERBANI, IR., M.SI.²

Program Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Bandung

Email: hanipratiwiningsih05@mhs.itenas.ac.id

ABSTRAK

Isotermal adalah garis yang menghubungkan nilai suhu yang sama, di antaranya untuk suhu permukaan laut (SPL). Pangandaran merupakan perairan potensial dalam produksi tangkapan ikan. Untuk menganalisis potensi sebaran ikan salah satu yang dibutuhkan adalah SPL. Penyajian SPL berupa peta isotermal atau peta kontur SPL akan mendukung analisis secara komprehensif. Pada citra Aqua Modis bagian yang tidak memiliki nilai SPL yang disebut sebagai Not a Number (NaN) di mana pada penelitian ini diidentifikasi sebagai daratan yang seharusnya terpisah dengan lautan. Tujuan dari penelitian adalah untuk membuat kajian mengenai penarikan garis kontur untuk memisahkan daratan dan lautan guna membuat peta kontur SPL yang informatif di perairan Kabupaten Pangandaran. Di batas daratan dan lautan dimodelkan sebagai fitur vertikal (*cliffs*). Nilai ekstrem yang digunakan untuk menggantikan NaN adalah 999. Garis pantai yang digunakan menggunakan data dari Ocean Data View basemap. Kontur yang dibangun dengan menggantikan nilai NaN dengan 999 telah dapat memisahkan daratan dan lautan dengan baik. Kontur menyusuri daratan dan sesuai dengan kaidah kontur di mana daratan dianalogikan dengan struktur permanen, namun terjadi beberapa generalisasi seperti hilangnya struktur tanjung dan bersatunya pulau dengan daratan.

Kata kunci: kontur SPL, NaN, *cliffs*, pemisahan daratan dan lautan

Isotherms were lines of constant temperature value, one type of temperature being analyzed was sea surface temperature (SST). Pangandaran was potential waters in fishing production. To analyze the potential distribution of fishing, SST would be the one of important parameter. Presented SST in isothermal or SST contour maps would support the comprehensive analysis. In Aqua Modis imagery, parts that SST didn't exist referred as Not a Number (NaN), in this research were identified as land that should be demarcated from the ocean. This research was motivated to analyze the contouring of SST to demarcate land and ocean in order to generate an informative SST contour map in the Pangandaran Waters. Land and ocean boundaries were modeled as vertical features (cliffs). The extreme value used to replace NaN was 999. The coastline data used from Ocean Data View basemap. The contour generated by replacing the NaN value with 999 had been able to demarcate the land and ocean effectively. The contour traced the land well and satisfied the contour rules where the land was analogous to a permanent structure, but there were some generalizations such as the covert headland structure and the unification of the island with the land.

Keywords: SST contour, NaN, *cliffs*, land and ocean demarcation

1. PENDAHULUAN

Isotermal adalah kasus khusus isopleth yang merupakan garis yang memiliki nilai konstan dalam suatu analisis yang sering disajikan dalam bentuk peta. Isotermal mirip dengan garis kontur pada peta topografi, yang menunjukkan terrain bukit dan lembah (William, 2009). Isotermal adalah garis yang menghubungkan nilai suhu yang sama, di antaranya untuk suhu permukaan laut (SPL). Menurut (Ali, 2014) manfaat informasi SPL adalah untuk mengetahui gejala fisik, hubungan kehidupan hewan dan tumbuhan, dan bahkan pengkajian meteorologi. Pengaruh suhu permukaan laut yaitu kecepatan makan ikan, penyebaran ikan, metabolisme pertumbuhan serta kelimpahan ikan.

Menurut (Jumsurizal et al. 2014) Untuk menganalisis potensi sebaran ikan salah satu parameter yang dibutuhkan adalah SPL. Penyajian nilai SPL berupa peta isotermal atau peta kontur SPL akan memudahkan analisis.

Menurut (Hahmann, 2015) peta kontur secara efektif menyampaikan informasi tentang hasil pengukuran yang diambil di lokasi spasial dalam wilayah ruang terbatas atau tidak terbatas, seperti informasi ketinggian pada permukaan topografi, informasi batimetri tentang kedalaman danau dan laut, atau informasi meteorologi, misalnya, tekanan barometrik atau curah hujan tahunan. untuk menganalisis SPL umumnya peta kontur yang di buat dalam wilayah ruang yang dibatasi sehingga informasi SPL akan terpotong ditepi batas.

Menurut (Touche, 2005) Garis kontur dibangun dengan menghubungkan titik-titik dengan ketinggian yang sama pada peta topografi sementara pada peta isotermal menghubungkan nilai suhu yang sama. Garis kontur dapat mewakili hampir semua jenis terrain yang beragam. Pola garis kontur tertentu akan

menunjukkan jenis fitur yang spesifik dan berbeda. Di wilayah peta kontur SPL yang terbatas ada darat dan laut yang memiliki informasi yang berbeda. Kontur yang dibangun harus memenuhi karakteristik garis kontur, di antaranya kontur tidak dapat melalui struktur permanen seperti bangunan (Yan, 2019). Pada peta kontur SPL bagian daratan dapat dianalogikan seperti dinding atau bangunan di mana kontur-konturnya tidak memotong dinding.

Data NaN merupakan hasil pantulan dari objek yang tidak terdeteksi secara numerik oleh citra satelit sehingga perlu dilakukan koreksi (Ibrahim et al., 2016). Data SPL dari citra Aqua Modis bagian yang tidak memiliki nilai suhu (NaN) diidentifikasi sebagai daratan. Di batas daratan dan lautan akan dimodelkan sebagai fitur vertikal (*cliffs*) yang memiliki kontur-kontur yang sangat rapat bahkan bergabung menjadi satu garis (Touche, 2005). Pada penelitian ini pemodelan *cliffs* dengan memberikan nilai ekstrem menggantikan nilai NaN. Diharapkan peta kontur SPL yang dihasilkan dapat memenuhi karakteristik garis kontur dan dapat memberikan informasi yang tepat dalam menganalisis pola SPL di perairan Pangandaran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada bagian latar belakang diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut:

"Bagaimana penarikan garis kontur untuk memisahkan daratan dan lautan guna membuat peta kontur suhu permukaan laut yang informatif di perairan Kabupaten Pangandaran?"

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menentukan kajian mengenai penarikan garis kontur untuk memisahkan daratan dan lautan guna membuat peta kontur suhu permukaan laut yang informatif di perairan Kabupaten Pangandaran.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengaplikasikan metode pemisahan daratan dan lautan untuk mengetahui informasi lokasi daratan dari Kabupaten Pangandaran.
2. Menjadi bahan perbandingan, pertimbangan, dan pengembangan bagi penelitian untuk parameter yang lain, misalnya: kedalaman, salinitas.

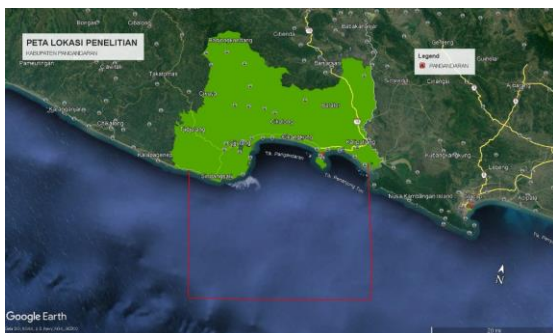
1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah diuraikan,

2. PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1. Wilayah Penelitian

Wilayah penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah di area perairan Kabupaten Pangandaran Provinsi Jawa Barat. Kabupaten Pangandaran memiliki Panjang garis pantai lebih dari 91 Km. Seperti dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Wilayah Pekerjaan
Sumber: Google Earth 2023

3.2. Data Penelitian dan Alat

maka terdapat beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, meliputi:

1. Di batas daratan dan lautan dimodelkan sebagai fitur vertikal (*cliffs*)
2. Nilai ekstrem yang digunakan untuk membangun fitur vertikal adalah 999
3. Untuk memisahkan daratan dan lautan digunakan garis pantai dari Ocean Data View (2022)
4. Klasifikasi kontur yang ditampilkan nilai permukaan laut termasuk nilai NaN, nilai NaN diganti dengan nilai ekstrem, dan nilai nan diganti dengan nilai ekstrem dan telah terkoreksi bagian daratan.
5. Parameter peta kontur informatif mengikuti kaidah-kaidah dalam Punmia (2005)
6. Data yang di gunakan adalah data siang karena data siang lebih tinggi di perairan panta dibandingkan dengan data malam lebih tinggi di perairan lepas pantai.

3.2.1. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Data citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah data untuk suhu permukaan laut (SPL) level-3 *Standar Mapped Image* (SMI) . Citra yang digunakan adalah citra bulan Januari 2019 dan citra yang digunakan memiliki resolusi spasial 4 km.

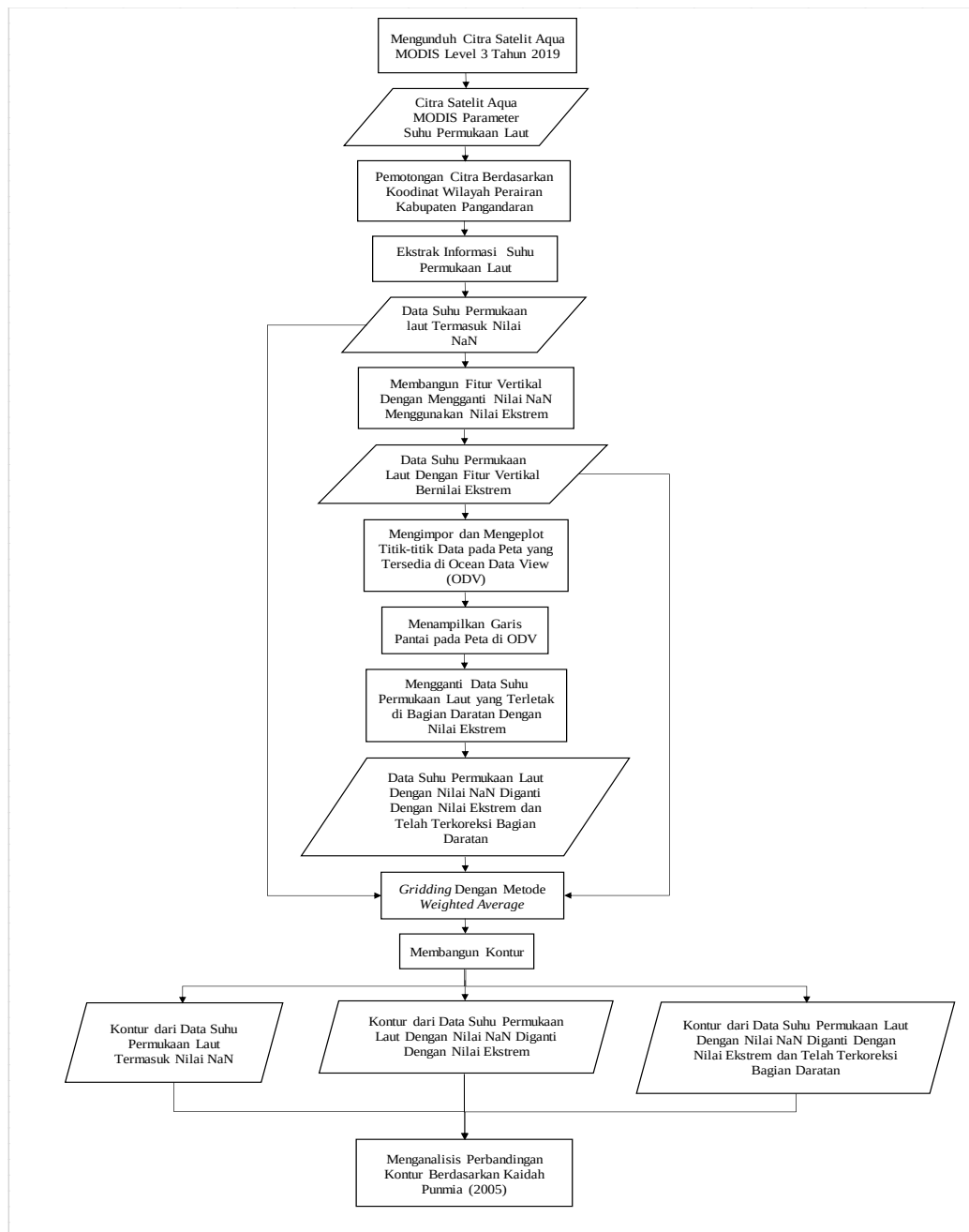
3.2.2. Software yang digunakan pada saat penelitian adalah :

1. SeaDas 7.5.3 untuk *cropping* citra Aqua Modis wilayah Kabupaten Pangandaran
2. Ocean Data View (ODV) digunakan untuk proses gridding weighted average dan pembuatan peta kontur.
3. MS Excel ekstrak informasi data citra yang telah melalui Proses pemotongan cit

3.3. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah dengan pengumpulan data dari website <https://oceancolor.dscop.nas.gov>, dilanjutkan dengan pengolahan dan analisis data dengan menggunakan *software* SeaDas 7.5.3 dan Ocean Data View (ODV) terkait di ruang komputer. Tahap awal yang dilakukan adalah

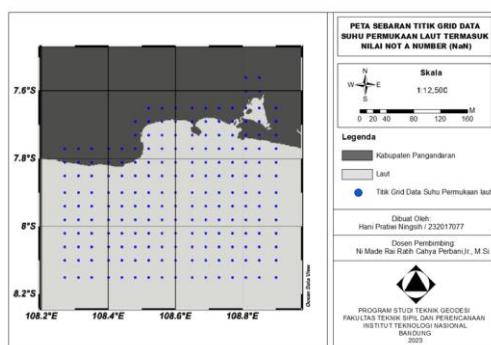
mengumpulkan data-data citra satelit Aqua MODIS data citra satelit Aqua MODIS yang telah diproses di SeaDas 7.5.3. selanjutnya akan di olah lagi di *software* ODV untuk pembuatan peta kontur. Untuk mengetahui tahapan yang lebih jelas mengenai prosedur penelitian. Metodologi penelitian data dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Alir Metodologi Penelitian

4.1. Kontur dari Data Suhu Permukaan Laut Termasuk Nilai NaN

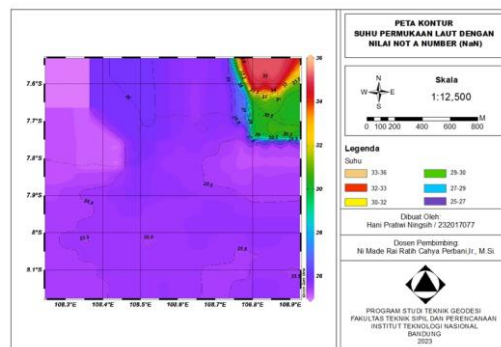
Sebaran titik grid data suhu permukaan laut termasuk nilai NaN bulan Januari 2019 di perairan Pangandaran yang diekstrak dari citra Aqua MODIS dapat dilihat pada Gambar 4.1. Grid data suhu permukaan laut ini diplot pada garis pantai dari Ocean Data View Basemap (2023).



Gambar 4.1 Sebaran Titik Grid Data Suhu Permukaan Laut Termasuk Nilai NaN

Data Not a Number (NaN) merupakan hasil pantulan dari objek yang tidak dapat terdeteksi (Ibrahim dkk (2016)). Pada penelitian ini NaN diasumsikan sebagai bagian daratan. Namun, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.1 masih terlihat adanya data suhu permukaan laut yang terdeteksi di sepanjang pantai. MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) merupakan instrumen yang beroperasi tidak hanya pada satelit Aqua namun juga pada Terra. Satelit ini memiliki lebar sapuan sebesar 2330 km dan memotret seluruh permukaan bumi dalam satu atau dua hari. Satelit ini memiliki 36 band dengan tiga resolusi spasial yaitu 250m, 500m, dan 1.000m (NASA, 2023). Resolusi terbaik dari satelit MODIS dari grid data citra Aqua Modis adalah sebesar 250 meter sehingga sangat dimungkinkan di bagian daratan dekat dengan garis pantai akan terdeteksi sebagai lautan. Lebar grid yang digunakan pada penelitian ini adalah sebesar 0,04° atau 4,44 km sehingga sangat

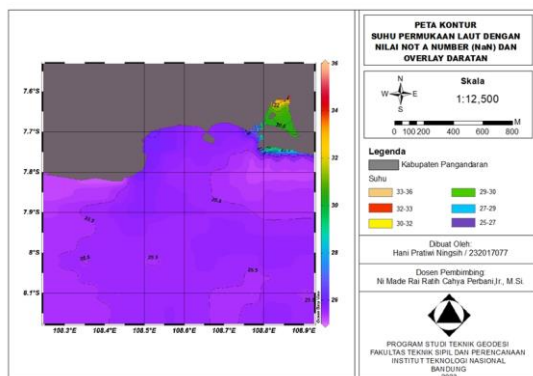
dimungkinkan terjadi generalisasi daratan sebesar satu atau dua grid di sepanjang garis pantai menjadi lautan saat dilakukan proses gridding. Hasil peta kontur yang menggunakan data dengan melibatkan nilai NaN dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Kontur Suhu Permukaan Laut Dengan Nilai NaN

Dari Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa kontur yang dibangun memenuhi kaidah-kaidah kontur yang disyaratkan dalam Punmia (2005). Kontur tidak bercabang, tidak saling berpotongan. Namun, kontur yang dibangun ini tidak menunjukkan adanya struktur daratan. Bagian nilai NaN diperlakukan sebagai bagian kosong yang ikut diinterpolasi sebagai suhu permukaan laut. Menurut (Hahmann, 2015) peta kontur secara efektif menyampaikan informasi tentang hasil pengukuran yang diambil di lokasi spasial dalam wilayah ruang terbatas atau tidak terbatas. Untuk menganalisis suhu permukaan laut umumnya peta kontur yang dibuat dalam wilayah ruang yang dibatasi sehingga informasi suhu permukaan laut akan terpotong di tepi batas seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.2 bagian NaN tidak semuanya diinterpolasi.

Untuk memberikan informasi bagian daratan yang dibatasi oleh garis pantai maka pada peta kontur di Gambar 4.2 di-overlay garis pantai dari Ocean Data View Basemap (2023). Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.3

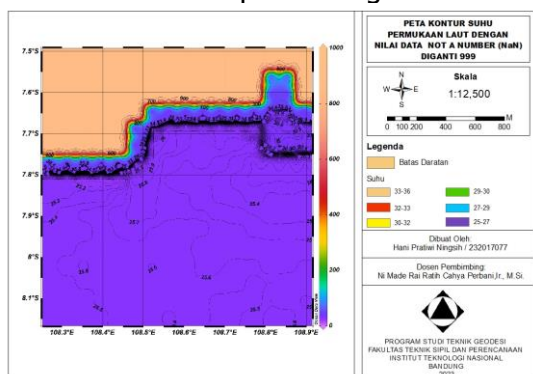


Gambar 4.3 Kontur Suhu Permukaan Laut Dengan Nilai NaN dan Overlay Daratan

Kontur pada Gambar 4.3 telah memiliki informasi daratan dan bagian lautan sudah terpisah dari daratan. Namun, metode overlay daratan pada peta kontur suhu permukaan laut menjadikan tidak terpenuhinya beberapa sifat kontur, di antaranya adalah adanya kontur 25,2°C yang berada di garis yang sama dengan daratan, terpotongnya kontur-kontur yang berada di timur laut wilayah penelitian bukan di batas peta, tapi oleh daratan. Menurut Punmia (2005) kontur dengan nilai yang berbeda tidak mungkin bersilangan atau berada di garis yang sama.

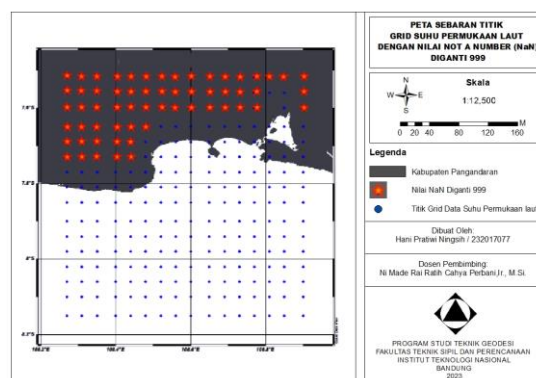
4.2. Kontur dari Data Suhu Permukaan Laut Dengan Nilai NaN Diganti Dengan Nilai Ekstrem

Kontur yang dibangun dengan menggunakan nilai NaN tanpa overlay daratan memenuhi kaidah-kaidah kontur, namun tidak dapat menginformasikan



Gambar 4.5 Kontur Suhu Permukaan Laut Dengan Nilai NaN Diganti 999

batas daratan dan lautan, sementara dengan overlay daratan pada peta kontur memberikan batas antara daratan dan lautan, namun menjadikan kaidah kontur tidak terpenuhi. Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut berikut ini dicoba memodelkan batas daratan dan lautan sebagai fitur vertikal (cliffs) yang memiliki kontur-kontur yang sangat rapat bahkan bergabung menjadi satu garis (Touche, 2005). Pada penelitian ini pemodelan cliffs dengan memberikan nilai ekstrem menggantikan nilai NaN, yaitu sebesar 999 di mana rentang suhu permukaan laut di perairan Pangandaran pada bulan Januari 2019 adalah 25,11-30,77°C. Sebaran titik grid data suhu permukaan laut dengan nilai NaN diganti dengan 999 dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Sebaran Titik Grid Data Suhu Permukaan Laut Dengan Nilai NaN Diganti 999

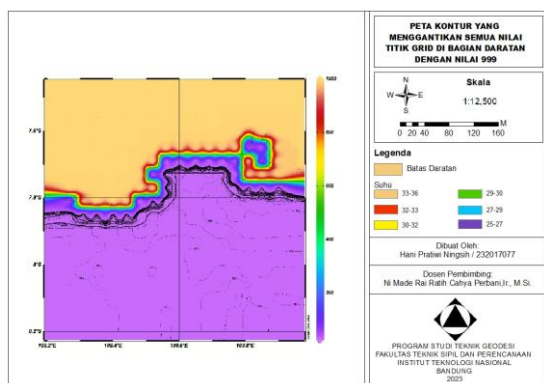
Kontur yang dibangun di mana nilai NaN diganti dengan nilai ekstrem sebesar 999 dapat dilihat pada Gambar 4.5

Kontur yang dibangun dengan menggantikan nilai NaN dengan 999 telah dapat memisahkan daratan dan lautan. Terbentuk stuktur vertikal yang ditandai dengan kontur yang sangat rapat yang berwarna biru sampai merah. Kontur-kontur yang dibangun tidak terlihat menembus ke arah daratan. Kontur menyusuri daratan dan sesuai dengan kaidah kontur di mana daratan dianalogikan dengan struktur permanen. Sejalan dengan pernyataan dari Yan (2019) bahwa kontur yang dibangun harus memenuhi karakteristik garis kontur,

di antaranya kontur tidak dapat melalui struktur permanen seperti bangunan. Hasil kontur ini memang telah dapat memisahkan daratan dan lautan dengan baik, namun dengan adanya data suhu permukaan laut di sepanjang garis pantai maka terjadi generalisasi. Pulau Nusa Kambangan dan tanjung tergeneralisasi menjadi lautan.

4.3. Kontur dari Data Suhu Permukaan Laut Dengan Nilai NaN Diganti Dengan Nilai Ekstrem dan Telah Terkoreksi Bagian Daratan

Untuk mengurangi tergeneralisasinya daratan menjadi lautan atau sebaliknya maka berikutnya dicoba untuk mengoreksi seluruh titik grid di bagian daratan, baik yang bernilai NaN maupun memiliki suhu permukaan laut dengan menggantinya dengan nilai ekstrem 999. Hasil kontur yang menggantikan semua nilai titik grid di bagian daratan dengan 999 dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 kontur yang menggantikan semua nilai titik grid di bagian daratan dengan 999

Dari Gambar 4.6 dapat dilihat bahwa bentuk dan luas garis pantai lebih mendekati bentuk garis pantai di perairan Pangandaran. Di bagian tanjung masih tergeneralisasi. Ini disebabkan oleh resolusi data yang dimiliki

sangat rendah, yaitu 4,44 km, sementara ukuran tanjung lebih kecil dari satu grid. Dengan menggantikan nilai titik grid di seluruh daratan dengan 999 Pulau Nusa Kambangan dan laut di sebelah utaranya dapat dianalisis dari peta kontur yang dihasilkan. Seperti kontur yang dibangun dengan menggantikan nilai NaN dengan 999 kontur yang dihasilkan juga telah dapat memisahkan daratan dan lautan serta memenuhi kaidah-kaidah kontur.

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari Penelitian ini yaitu :

1. Kontur yang dibangun dengan menggunakan nilai NaN memenuhi kaidah-kaidah kontur, namun tidak menunjukkan adanya struktur daratan. Jika *di-overlay* dengan daratan maka tidak memenuhi kaidah kontur, di antaranya kontur 25,2°C yang berada di garis yang sama dengan daratan terpotongnya kontur-kontur yang berada di timur laut wilayah penelitian bukan di batas peta, tapi oleh daratan.
2. Kontur yang dibangun dengan menggantikan nilai NaN dengan 999 telah dapat memisahkan daratan dan lautan dengan baik. Kontur menyusuri daratan dan sesuai dengan kaidah kontur di mana daratan dianalogikan dengan struktur permanen. Namun dengan adanya data suhu permukaan laut di sepanjang garis pantai maka terjadi generalisasi.
3. Kontur yang menggantikan semua nilai titik grid di bagian daratan dengan 999 bentuk dan luas garis pantai lebih mendekati bentuk garis pantai di perairan Pangandaran. Namun, di bagian tanjung masih tergeneralisas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam seluruh kegiatan penelitian dari awal hingga akhir

penelitian ini khususnya Ibu Ni Made Rai Ratih Cahya Perbani, Ir., M.Si. yang telah bersedia membimbing penulis dalam penulisan laporan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, K. (2014). Pemetaan Suhu Permukaan Laut di Perairan Timur Aceh dengan Menggunakan Citra Aqua MODIS. Pekanbaru: Universitas Riau.
- Hahmann, Torsten, and E. Lynn Usery. "What is in a contour Map? A region-based logical formalization of contour semantics." *Spatial Information Theory: 12th International Conference, COSIT 2015, Santa Fe, NM, USA, October 12-16, 2015, Proceedings 12*. Springer International Publishing, 2015.
- Jumsurizal, AN dan M. Kurnia. 2014. Produktivitas Penangkapan Ikan Cakalang (*Scomberomorus commerson*) Menggunakan Pancing Ulur di Perairan Kabupaten Bintar. *Jurnal IPTEK PSP*. 1(2): 165-173.
- Punmia, B. C. (2005). *Surveying Vol. I (Vol. 1)*. Firewall Media.
- Menggunakan Analisis Multi Kriteria dan Sistem Informasi Geografis di Teluk Kapontori, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Riset Akuakultur*, 1(3), 337–348.
- Mr. Rohit Manglik.(2022) "Isotherm ." *World of Earth Science*. . Retrieved from Encyclopedia.com:encyclopedia-as-almanacs-transcripts-and-maps/isotherm
- Touche, Fred, and Anne Price. *Wilderness navigation*. Touche Publishing, 2005.
- Tangke, U., Karuwal, J. C., Zainuddin, M., & Mallawa, A. (2015). Sebaran Suhu Permukaan Laut Dan Klorofil-A Pengaruhnya Terhadap Hasil Tangkapan Yellowfin Tuna (*Thunnus Albacares*) Di Perairan Laut Halmahera Bagian Selatan. *Jurnal Ipteks Psp*. 2 (3), 248 – 260.
- Yan, H. (2019). *Description Approaches and Automated Generalization Algorithms for Groups of Map Objects*. Jerman: Springer Nature Singapore.
- Williams, R. G., Nichols, C. R. (2009). *Encyclopedia of Marine Science*. Amerika Serikat: Facts on File.
- Radiarta, I. N., Saputra, A., Haryadi, J., Johan, O., & Prihadi, T. H. (2006). *Pemilihan Lokasi Budidaya Ikan dalam Keramba Jaring Apung*