

## Pelatihan Peta 3 Dimensi *Upwelling* Selat Makassar Bagi Nelayan Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut

Muhammad Syahdan<sup>1</sup>, Hamdani Hamdani<sup>1</sup>, Aida Sukma Hati<sup>1</sup>, Fatur Rahmat Attijani<sup>1</sup>,  
Melkyanus Melkyanus<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>Program Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Program Pascasarjana  
Universitas Lambung Mangkurat

Penulis korespondensi: msyahdan@ulm.ac.id

Received: 15 Oktober 2023 / Accepted: 17 November 2023

### Abstract

*The Makassar Strait upwelling area was important for fishermen in its surroundings, especially in the coastal of South Kalimantan in order to the potential fishing ground. The 3 dimensional (3D) mapping could be interpreting marine aspects that can be explored optimally because the appearance becomes more real, comprehensive and interactive. Based on the fact that fishermen partner still do not understand the importance of this area, this program was created to facilitate the transfer of knowledge and technology so that partners can independently mapped their fishing ground accurately. The method used in this program were counseling and training to create 3D maps of upwelling areas, where this map was developed from the 2-dimensional (2D) upwelling map resulting from previous research. Based on the results of the implementation of programs, it was found that the target of this program could be achieved, namely that partner fishermen were able to create 3D upwelling maps and were able to interpret these maps where it was contributed to their fishing activities. The training of 3-dimensional upwelling mapping in of the area was so relevant to the activities of fishermen in Kintap District and can significantly helped the fishermen's activities. The evaluation results at the end of the program had a high successful rate where all training participants were able to show the results of 3-dimensional upwelling map according to the guidance from the service team. The participants were also able to interpret the resulting map well based on the appearances on the map. The 3-dimensional upwelling map as an output of this training was displayed at the locations of partner fishermen that could be used as guidance for fishing activities.*

**Kata kunci:** 3D map, fishing ground, fishermen, Kintap District, upwelling

### Abstrak

*Kawasan upwelling Selat Makassar merupakan suatu kawasan yang penting bagi nelayan di sekitarnya, khususnya pesisir Kalimantan Selatan karena merupakan daerah potensial penangkapan ikan. Pemetaan kawasan tersebut secara 3 dimensi (3D) dapat membantu dalam melakukan interpretasi mengenai aspek-aspek yang bisa dieksplorasi secara optimal karena tampilannya menjadi lebih riil, komprehensif dan interaktif. Berdasarkan kenyataan bahwa nelayan mitra masih kurang memahami akan pentingnya kawasan ini, maka program ini diwujudkan untuk memfasilitasi transfer ilmu dan teknologi agar mitra dapat mampu secara mandiri memetakan daerah penangkapannya secara tepat. Metode yang digunakan dalam program ini berupa penyuluhan dan pelatihan untuk membuat peta 3D kawasan upwelling, dimana peta ini merupakan pengembangan dari peta 2 dimensi (2D) upwelling hasil penelitian sebelumnya. Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan diperoleh bahwa target dari program ini dapat dicapai yakni nelayan mitra mampu membuat peta 3D upwelling serta mampu melakukan interpretasi terhadap peta tersebut sehingga memberikan kontribusi bagi aktifitas penangkapan ikannya. Pelatihan dalam memetakan secara 3 dimensi kawasan upwelling Selat Makassar mendukung keberhasilan aktifitas nelayan Kecamatan Kintap serta menunjang peningkatann produksi penangkapan ikan. Hasil evaluasi pada akhir kegiatan memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi dimana seluruh peserta pelatihan mampu menunjukkan hasil pembuatan peta 3 dimensi kawasan upwelling sesuai panduan dari tim pengabdian. Para peserta juga mampu menginterpretasi peta yang dihasilkan dengan baik berdasarkan kenampakan yang terdapat pada peta. Peta 3 dimensi kawasan upwelling sebagai luaran dari pelatihan ini dipasang pada lokasi nelayan mitra yang digunakan sebagai dalam kegiatan penangkapan ikan.*

**Kata kunci:** daerah penangkapan ikan, kecamatan Kintap, nelayan, peta 3D, upwelling

## 1. PENDAHULUAN

Bagi kebanyakan nelayan tradisional, fenomena *upwelling* (taikan air) di perairan laut merupakan istilah yang sangat asing. Tidak banyak yang mengetahui bahwa kondisi yang terbentuk dari kejadian *upwelling* tersebut sangat potensial untuk membentuk suatu kawasan dengan tangkapan ikan yang melimpah. Hal ini karena kawasan yang diciptakannya memiliki produktifitas perairan yang tinggi dicirikan oleh banyaknya sumber makanan sehingga disenangi oleh berbagai jenis ikan untuk berkumpul di dalamnya (Robinson, 2010). Pada negara-negara dengan nelayan yang memiliki pengetahuan kelautan yang cukup maju, kawasan *upwelling* menjadi incaran dalam suatu operasi penangkapan ikan dengan tingkat keberhasilan yang tinggi.

Lokasi penangkapan ikan di Selat Makassar yang menjadi sasaran bagi nelayan di Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut merupakan kawasan yang potensial oleh adanya kejadian *upwelling* di daerah tersebut. Kondisi ini didukung oleh kemampuan alat dan armada penangkapan yang handal untuk menjangkau daerah tersebut walaupun memiliki jarak yang relatif jauh dari *fishing base*-nya. Akan tetapi faktor keterbatasan pengetahuan dan keterampilan nelayan dalam mengidentifikasi daerah penangkapan berdasarkan indikator kondisi lingkungan perairan masih perlu mendapat perhatian yang serius. Diantaranya hal ini berkaitan masa kejadian dan luas cakupan *upwelling* sebagai daerah penangkapan ikan potensial (Syahdan *et.al.*, 2019; Syahdan, 2019) yang menjadi fokus kajian dalam program pelatihan ini.

Fakta yang ditemukan pada nelayan mitra bahwa adanya keterbatasan dalam menentukan daerah penangkapannya mengakibatkan hasil tangkapannya tidak optimal. Pengetahuan mengenai daerah penangkapan ikan ini merupakan hal yang penting dalam memantau keberadaan berdasarkan skala spasial (kawasan) maupun temporal (musim). Kondisi lainnya yang didapati pada lokasi khalayak sasaran bahwa sebagian besar nelayan memiliki keterbatasan dalam mengakses teknologi yang berkaitan dengan penangkapan ikan dan informasi lingkungan perairan yang berkaitan dengan daerah penangkapan ikannya. Kombinasi antara pengetahuan dasar nelayan yang diperoleh dari pengalamannya bertahun-tahun dengan pengenalan ilmu dan teknologi yang ditransfer oleh tim pengabdian akan menguatkan kemampuan mereka dalam mendeteksi daerah penangkapan ikan yang tepat. Salah satu pengaplikasiannya diharapkan nelayan dapat memantau seperti hangat atau dinginnya suhu laut, kadar garam (salinitas) yang lebih asin atau tawar serta arus yang kuat atau lemah sebagai prediksi terhadap preferensi jenis ikan tertentu.

Keunggulan nelayan di wilayah pesisir Kalimantan Selatan khususnya Kecamatan Kintap yang ditunjukkan oleh kapasitas kapal dan alat tangkapnya pada dasarnya memiliki potensi yang besar untuk mengakses daerah potensial penangkapan ikan di Selat Makassar bagian selatan yang dikenal sebagai kawasan *upwelling*. Kondisi ini bila dikaitkan dengan kenyataan sebelumnya bahwa perolehan hasil tangkapan ikan dapat dioptimalkan sebaik mungkin dengan persyaratannya mampu mengetahui dan mengaplikasikan informasi dalam mengidentifikasi kawasan potensial tersebut. Dalam suatu ulasan dikemukakan bahwa pengetahuan dan keterampilan yang baik mengenai daerah penangkapan ikan berdampak pada peningkatan efisiensi dan keefektifan dari operasi penangkapan ikan (Santos, 2000).

Pada dasarnya peta *upwelling* yang dihasilkan dari suatu penelitian dalam format umum atau 2 dimensi (2D) sudah dapat diinterpretasi untuk menggambarkan keadaan yang sebenarnya. Namun peta tersebut masih bersifat natural atau belum dapat menonjolkan aspek-aspek tertentu yang menjadi karakteristiknya. Peta 2D tampilannya berupa bidang datar, sedangkan pada peta 3 dimensi (3D) menunjukkan adanya perbedaan tinggi-rendahnya suatu keadaan secara lebih nyata dalam wujud ruang sehingga bersifat

interaktif dan representatif (Gilang, 2009). Penerapan peta 3D pada aspek yang umum di daratan, diketahui bahwa hasilnya memberikan gambaran yang lebih detail mengenai obyek yang diamati seperti bangunan gedung, jalur evakuasi bencana, tata ruang perkotaan, dan lain-lain (Fatdha dan Falendra, 2016; Makelew, 2020). Sebagaimana halnya penerapan peta 3D *upwelling* yang dihasilkan oleh Mustikasari *et.al.* (2015), tampilan petanya nantinya dapat lebih terlihat dinamis yang menunjukkan keadaan sebenarnya kejadian *upwelling*.

Kemampuan dalam pendeskripsian daerah penangkapan ikan dengan metode pemetaan, khususnya lokasi *upwelling* perlu diterapkan di pesisir Kalimantan Selatan agar informasi daerah penangkapan ikan dapat dirasakan manfaatnya. Anggota kelompok nelayan perlu untuk mendapatkan keterampilan agar mereka bisa mandiri dalam memecahkan persoalan yang dihadapinya. Salah satu keterampilan tersebut adalah kemampuan dalam menghasilkan peta 3D mengenai *upwelling* dimana peta tersebut nantinya dapat menjadi rujukan dalam menentukan daerah penangkapan ikan potensial.

## 2. METODE

### Demonstrasi dalam mengakses data citra satelit

Pada kegiatan ini ditunjukkan kepada mitra cara untuk memperoleh data sebagai bahan dalam pembuatan peta. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memperlihatkan kepada mitra bahwa sumber data begitu mudah untuk diperoleh dan menepis anggapan bahwa akses terhadap data untuk membuat peta di bidang kelautan sulit untuk diperoleh.

Kegiatan ini diawali dengan *log in* ke situs penyedia data dan memilih data yang diinginkan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengakses data yang meruapakan data utama pembuatan peta 3D *upwelling* adalah sebagai berikut:

- Memilih data utama untuk membuat peta *upwelling* yakni data suhu permukaan laut dan klorofil-a.
- Menentukan cakupan waktunya selama 1 tahun (12 bulan), misalnya kita memilih tahun 2021 sebagai data terkini yang lengkap hitungan bulannya.
- Mengunduh data yang sudah dipilih berdasarkan variabel dan cakupan waktunya.
- Data disimpan agar selanjutnya bisa digunakan dalam proses pengolahan data.

Pada kegiatan ini para peserta dipersilahkan untuk menyimak langkah-langkah yang ditunjukkan oleh tim pelaksana, akan tetapi cukup menyimak dengan seksama demonstrasi dari tim pengabdian. Peserta diharapkan dapat menerapkan cara melakukan akses terhadap data di luar kegiatan. Adapun data yang digunakan sudah disiapkan oleh pemandu dari tim pengabdian.

### Pelatihan dalam pembuatan peta 3D kawasan *upwelling*

Pelatihan ini bertujuan untuk agar mampu menghasilkan peta 3 dimensi *upwelling* dan bisa menginterpretasinya secara baik dan tepat. Kegiatan ini diikuti oleh 11 (sebelas) orang peserta dimana pelatihan dilengkapi dengan panduan dari buku/modul pelatihan yang disediakan oleh tim pengabdian untuk diikuti oleh para peserta.

Tahap pelaksanaan kegiatan dalam pelatihan adalah sebagai berikut:

- Mengunduh data citra suhu permukaan laut dan klorofil-a dan mempersiapkan aplikasi SeaDAS untuk mengolah data citra satelit Tahapan ini sudah dipersiapkan oleh tim pengabdian sebelum pelaksanaan kegiatan.
- Mengolah data suhu permukaan laut dan klorofil-a yang merupakan indikator *upwelling* menjadi peta tematik 2 dimensi pada aplikasi *SeaDAS*.

- Mengolah peta 2 dimensi menjadi peta 3 dimensi terhadap peta yang sudah dihasilkan tersebut pada menu Arc Scene di aplikasi Arc GIS.
- Mengatur tampilan peta sesuai dengan penampilan yang diinginkan.
- Pada aplikasi Arc Scene, gambar didesain sedemikian rupa agar tampilan peta upwelling dapat ditonjolkan karakteristiknya.
- Peta upwelling format gambar 3 dimensi disimpan.
- Melakukan layout akhir peta dengan merubah format gambar menjadi format video sehingga tampilan hasil menjadi lebih nyata dan lebih interaktif.
- Peta *upwelling* format visualisasi video disimpan.
- Peta 3D *upwelling* selesai dikerjakan.

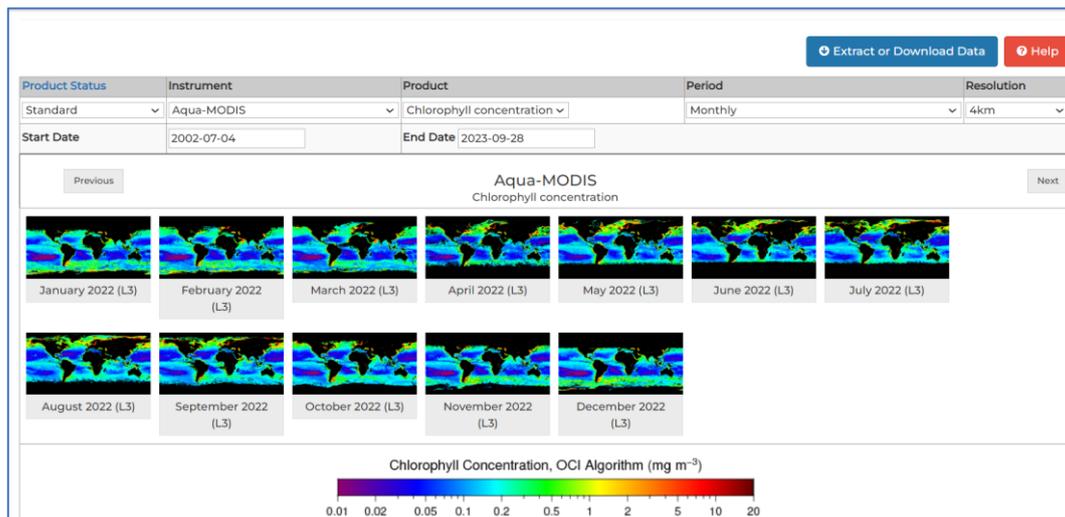
### Diskusi dan tanya jawab tentang interpretasi peta 3D kawasan *upwelling*

Hasil dari peta 3 dimensi di atas selanjutnya dijabarkan penjelasannya kepada para peserta mengenai cara melakukan interpretasi terhadap peta *upwelling*. Pada bagian ini ditunjukkan cakupan lokasi *upwelling* dan penyebab lokasi tersebut memiliki potensi yang tinggi sebagai daerah penangkapan ikan. Selanjutnya berdasarkan peta 3D tersebut, tim pengabdian memberikan arahan-arahan dalam mengeksplorasi kawasan *upwelling* tersebut.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penyiapan data untuk kegiatan pelatihan

Data pelatihan diperoleh dari website NASA Ocean Color dengan tautan <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>. Tampilan data sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Daftar data yang dijadikan bahan dalam pelatihan

### Pelaksanaan pelatihan

Pelatihan diawali dengan penjelasan umum tentang tujuan dan manfaat kegiatan serta deskripsi mengenai kejadian *upwelling* dan pengaruhnya terhadap peningkatan hasil tangkapan ikan kepada para peserta. Di samping itu juga adanya uraian tanggapan dari peserta yang diwakili oleh Penyuluh Perikanan Kecamatan Kintap yang menyampaikan tentang harapan masyarakat mengenai kegiatan pelatihan dan penjelasan tentang profil peserta yang ikut di dalam pelatihan ini. Peserta yang mengikuti pelatihan berasal dari anggota kelompok nelayan di desa Muara Kintap dan memenuhi kualifikasi dapat

mengoperasikan komputer dengan baik. Deskripsi kegiatan awal dari pelaksanaan pelatihan ditunjukkan pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Bagian pendahuluan dari pelaksanaan pelatihan yakni penjelasan umum dan gambaran lokasi pemetaan dan tanggapan dari perwakilan peserta

Pelaksanaan pelatihan dimulai dari membuka aplikasi SeaDAS yang digunakan dalam pengolahan data citra satelit yang sudah disiapkan sebelumnya. Selanjutnya data citra ditampilkan ke dalam media kerja sampai dengan menampilkan peta hasil olahan data yang sudah memiliki atribut peta sesuai substansi pelatihan. Selanjutnya untuk bisa menginterpretasi peta diperlukan tambahan informasi dan pemahaman dari tim pengabdikan kepada para peserta pelatihan, dalam hal ini nelayan agar peta yang dihasilkan tidak keliru dimaknai.

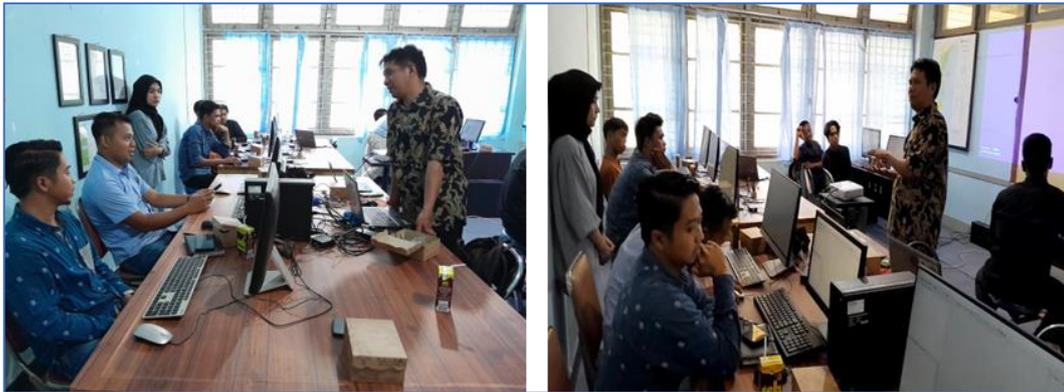
Pelaksanaan pelatihan diharapkan mampu memberikan pengetahuan yang komprehensif kepada para peserta mengenai urgensi pembuatan peta daerah penangkapan ikan. Pada tahap selanjutnya, yang paling penting adalah para peserta mampu membuat peta daerah penangkapan ikan sesuai dengan arahan tim pengabdikan. Metode yang diterapkan agar tujuan pelatihan di atas bisa tercapai yaitu:

- a) Memandu kepada para peserta mengikuti tahap demi tahap dalam melakukan membuat peta. Tim pengabdikan secara cermat memberikan arahan yang disesuaikan dengan tingkat penerimaan dan kemampuan peserta dalam menggunakan aplikasi pengolahan data yang diberikannya. Pada saat ini tim pengabdikan menunjukkan cara mengolah data melalui layar tampilan dan mengarahkan secara baik tahap perkembangan hasil pengolahan data yang dilakukan oleh para peserta sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Memandu cara melakukan pemetaan daerah penangkapan ikan. dimana tim pengabdikan menunjukkan cara pemetaan 3 dimensi dan peserta mengikuti arahan tim pengabdikan

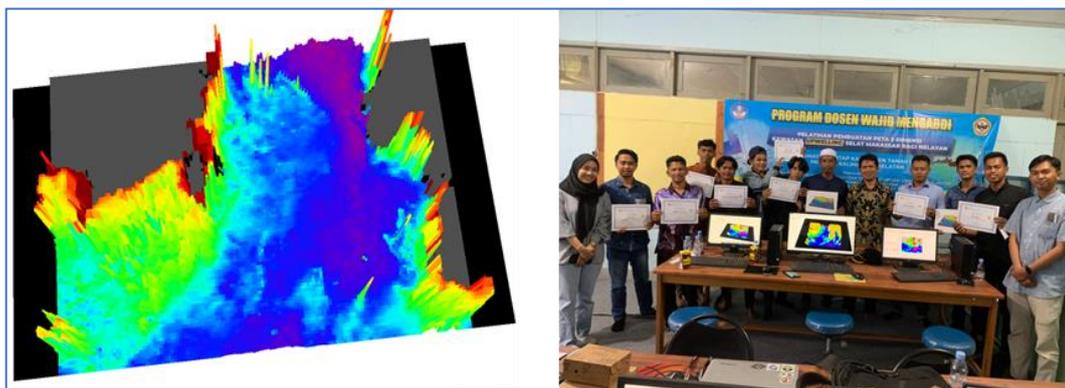




Gambar 5. Ceramah dan tanya jawab kepada peserta mengenai peta 3 dimensi kawasan *upwelling* penangkapan ikan yang dihasilkan

### Evaluasi pelatihan

Pada bagian akhir pelatihan, tim pengabdian memantau pembuatan peta sampai para peserta mampu menuntaskan hasil pekerjaan mereka dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan pelatihan. Hasil evaluasi memperlihatkan bahwa semua peserta berhasil menyelesaikan tugas yang diberikan dan menunjukkan hasil bahwa semua peserta mampu mengolah bahan yang diberikan sampai menjadikannya peta 3 dimensi kawasan *upwelling* Selat Makassar. Evaluasi juga diberikan kepada peserta mengenai interpretasi terhadap peta yg dihasilkan. Hasilnya bahwa peserta mampu menjelaskan fitur-fitur kenampakan pada peta yang merupakan indikator kejadian *upwelling* sebagai lokasi potensial penangkapan ikan. Berdasarkan kedua hal di atas dapat dinyatakan bahwa penyuluhan dan pelatihan ini memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi dimana seluruh peserta mampu menerapkan pembuatan peta 3 dimensi dan menjelaskan hasil peta tersebut. Oleh karena itu tim pengabdian sebagai pelatih memberikan sertifikat sebagai bukti lulus mengikuti pelatihan sebagaimana tampak pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil akhir kegiatan pelatihan dimana terlihat *output* peta yang dihasilkan oleh peserta pelatihan dan perolehan sertifikat pelatihan

## 4. KESIMPULAN

Hasil dari pelaksanaan pelatihan ini adalah bahwa nelayan mitra mampu membuat peta 3D *upwelling* serta mampu melakukan interpretasi terhadap peta tersebut sehingga memberikan kontribusi bagi aktifitas penangkapan ikannya. Pelatihan dalam memetakan secara 3 dimensi kawasan *upwelling* Selat Makassar ini mendukung aktifitas penangkapan

ikan oleh nelayan Kecamatan Kintap serta memiliki peranan dalam penerapan teknologi untuk penentuan daerah penangkapan ikan. Hasil evaluasi pada akhir kegiatan memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi dimana seluruh peserta pelatihan mampu menunjukkan hasil pembuatan peta 3 dimensi kawasan *upwelling* sesuai panduan dari tim pengabdian. Para peserta juga mampu menginterpretasi peta yang dihasilkan dengan baik berdasarkan kenampakan yang terdapat pada peta.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PNBPU-ULM yang telah memberi dukungan finansial terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Fatdha TS., E, Falendra. (2016). Pengembangan Peta Interaktif Tiga dimensi (3D) Gedung STMIK AMIK Riau Menggunakan Unity Engine. *JTRISTE*: (3):2:60-69
- Gilang A. (2009). Analisis Geometri Data Objek Tiga Dimensi Menggunakan Fotogrametri Rentang Dekat, Terrestrial Laser Scanner, dan Electronic Total Station (ETS). Skripsi. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Makalew FP. (2020). Diseminasi Model Pemetaan Tiga Dimensi dan Rambu Jalur Evakuasi Tsunami di Desa Bentenan, Sulawesi Utara. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (MEDITEG)*: 5(2):55-66.
- Mustikasari E, Dewi LC, Heriati A, Pranowo WS. (2015). Pemodelan pola arus barotropik musiman 3 dimensi (3D) untuk mensimulasikan fenomena *upwelling* di Perairan Indonesia. *Jurnal Segara*: 11(1)
- Robinson, I.S. (2010). *Discovering the Ocean From Space : The Unique Applications of Satellite Oceanography*. Springer. Verlag Berlin Heidelberg.
- Santos A.M.P. (2000). Fisheries Oceanography using Satellite and Airborne Remote Sensing Methods: A Review. *Fisheries Research*. 49:1-20.
- Syahdan M, Rafiedz F, Salim D. (2019). Pemantauan Variasi Musiman Kejadian *Upwelling* di Selat Makassar Berdasarkan Data Citra Satelit Multisensor. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan Volume IV*:64-83.
- Syahdan, M. (2019). Pemetaan Kawasan *Upwelling* di Bagian Selatan Selat Makassar secara Temporal dan Spasial Berdasarkan Data Citra Satelit Multisensor. Hak Cipta. Nomor 000167201. DJKI-Kemenkumham. Jakarta.