

## **EKSPERIMEN PELIBATAN PARAMETER SUHU UDARA DIATAS PERMUKAAN LAUT PADA SISTEM INFORMASI HIDRO-OSEANOGRAFI UNTUK WILAYAH PENGELOLAAN PERIKANAN (WPP)**

**Dani Saepuloh<sup>1</sup>, Joko Subandriyo<sup>1</sup>, Wida Hayasashi Syamyana<sup>1</sup>, Widodo S. Pranowo<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorium Data Laut dan Pesisir  
Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut dan Pesisir,  
Badan Litbang Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan  
Jl. Pasir Putih 1 Ancol Timur, Jakarta Telp : (021) 64711583, Fax : (021) 64711654  
Email korespondensi : danie\_saepuloh@yahoo.com

<sup>2</sup>Dosen Prodi S-1 Teknik Hidrografi, Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL)  
Jl. Pantai Kuta, Ancol Timur, Jakarta 14430

### **ABSTRAK**

Teknologi GIS (Geographic Information System) telah berkembang pesat. Saat ini telah dikenal istilah-istilah Desktop GIS, WebGIS, dan Basis Data Spasial yang merupakan wujud perkembangan teknologi Sistem Informasi Geografis, untuk mengakomodir kebutuhan solusi atas berbagai permasalahan yang hanya dapat dijawab dengan teknologi GIS ini. WPP-Online merupakan salah satu bagian WebGIS yang dikembangkan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut dan Pesisir Kementerian Kelautan dan Perikanan (P3SDLP KP). Salah satu file yang digunakan untuk diunggah ke dalam WPP-Online mempunyai file dengan extension shapefile (\*.shp). File shapefile dihasilkan dari proses pengolahan data menggunakan Global Mapper v11.00. Dari file shapefile (\*.shp) dimasukan kedalam database PosgreSQL, sedangkan untuk mengolah dan menampilkannya menggunakan Mapserver for Windows (MS4W). Di dalam MS4W sudah menyatu aplikasi Apa he Web Server. PHP, Map Server dan berbagai *library* yang dibutuhkan untuk membangun sistem WebGIS.

**Kata kunci** : *parameter atmosfer diatas permukaan laut, hidro-oseanografi, sistem informasi wilayah pengelolaan perikanan, WPP, meteorologi laut, sistem informasi geografis.*

### **ABSTRACT**

*GIS technology (Geographic Information System) has been growing rapidly. When this has been known the terms Desktop GIS, WebGIS, and Spatial Data Base which is a formthe development of Geographic Information System technology, to accommodate the need for a solution to the trending issues can only be answered by this GIS technology. WPP-Online is one part WebGIS developed at the Center for Research and Development of Marine and Coastal Resources Ministry of Maritime Affairs and Fisheries (P3SDLP KP). One file that is used to upload to the WPP-Online has a file with the extension shapefile (\*.shp). Shapefile file generated from the processprocessing data using Global Mapper v11.00. From the file shapefile (\*.shp) is inserted into the database PosgreSQL, while to process and display it using Mapserver for Windows (MS4W). MS4W already integrated in the application What he Web Server. PHP, Map Server and various libraries needed to build WebGIS system.*

**Keywords:** *atmospheric parameters above sea level, hydro-oceanography, fisheries management areas of information systems, WPP, marine meteorological, geographic information systems.*

## PENDAHULUAN

Presiden Joko Widodo (Jokowi), baru baru ini, 22 Agustus 2016, menandatangani Instruksi Presiden (Inpres) Nomor 7 Tahun 2016 tentang Percepatan Pembangunan Industri Perikanan Nasional. Tujuan dari Inpres ini adalah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat baik nelayan, pembudidaya, pengolah maupun pemasar hasil perikanan, meningkatkan penyerapan tenaga kerja dan meningkatkan devisa. Dimana Inpres tersebut ditujukan kepada 25 (dua puluh lima) pejabat negara. Para pejabat tersebut adalah Menko Polhukam, Menko Kemaritiman, Menko Perekonomian, Menteri Koordinator Pembangunan Manusia dan Kebudayaan (PMK), Menteri Dalam Negeri, Menteri Luar Negeri, Menteri Keuangan, Menteri Perhubungan, Menteri Perindustrian, Menteri Perdagangan, Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral, Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Menteri Badan Usaha Milik Negara, Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Menteri Kelautan dan Perikanan, Menteri Koperasi dan Usaha Kecil Menengah, Panglima Tentara Nasional Indonesia, Kepala Kepolisian Republik Indonesia, Jaksa Agung, Kepala Badan Keamanan Laut, Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal, Kepala Badan Nasional Pengelola Perbatasan, Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan, Para Gubernur dan Para Bupati/Walikota.

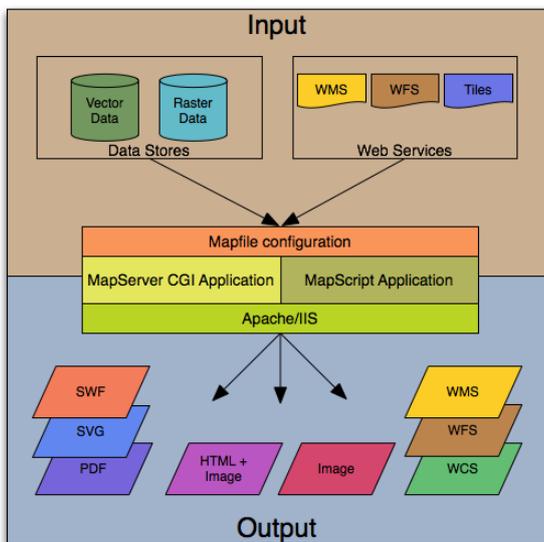
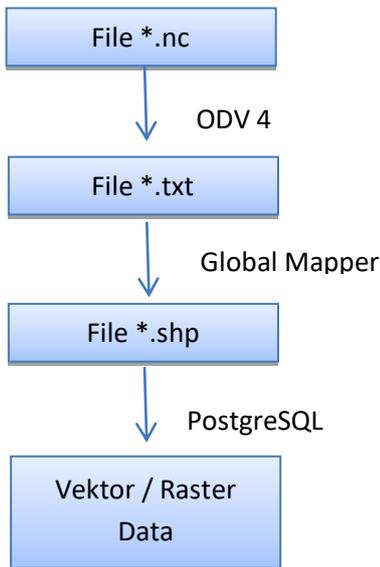
Para pejabat itu diinstruksikan untuk saling berkoordinasi mengambil langkah sesuai tugas dan kewenangan masing-masing, untuk meningkatkan produksi perikanan perikanan tangkap, budidaya, dan pengolahan hasil perikanan. Selain itu penguatan daya saing, perbaikan distribusi dan logistik hasil perikanan juga ditekankan oleh Presiden. Hal yang terkait dengan alasan dari eksperimen pelibatan suhu udara di atas permukaan laut pada sistem informasi hidro-oseanografi untuk wilayah pengelolaan perikanan (WPP), adalah karena Presiden juga menginstruksikan agar dilakukan percepatan penataan pengelolaan ruang laut dan pemetaan Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI, Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 18 Tahun 2014) sesuai dengan daya dukung dan sumber daya ikan dan pengawasan sumber daya perikanan. Eksperimen ini juga tidaklah lepas dari instruksi Presiden yang lainnya, yakni penyediaan sarana dan prasarana dasar dan pendukung industri perikanan nasional, melalui percepatan peningkatan jumlah dan kompetensi sumber daya manusia, inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi ramah lingkungan bidang perikanan.

Teknologi GIS (Geographic Information System) telah berkembang pesat. Saat ini telah dikenal istilah-istilah Desktop GIS, Web-GIS dan *Database Spatial* yang merupakan wujud

perkembangan teknologi sistem informasi Geografis, untuk mengakomodir kebutuhan solusi atas berbagai permasalahan yang hanya dapat dijawab dengan teknologi GIS ini. WPP-Online merupakan produk sistem berbasis Web-GIS yang dikembangkan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut dan Pesisir Kementerian Kelautan dan Perikanan (Suhelmi, dkk. 2013). Namun pada sistem inisial tersebut belumlah melibatkan parameter atmosfer yang juga penting dikaitkan dengan parameter hidro-oseanografi untuk perikanan. Artikel ini menampilkan proses teknis ekperimental kami dalam melibatkan suhu udara di atas permukaan laut pada sistem informasi hidro-oseanografi untuk wilayah pengelolaan perikanan (WPP). Diharapkan hasil eksperimen ini akan menambahkan modul spasial untuk prakiraan suhu udara pada Sistem Informasi Nelaya Pintar yang telah dibangun pada tahun 2015 (Pranowo dkk, 2015). Informasi suhu udara ini juga berguna sebagai referensi petani garam (BRKP & BMG, 2005).

## METODOLOGI

Data utama yang digunakan pada eksperimen ini adalah data parameter atmosfer yang berupa suhu udara 2 meter di atas permukaan laut, bersumber dari *National Centers For Environmental Prediction* (NCEP). Reanalysis Data Project yang disediakan tidak berbayar oleh United States Of National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) atau di situs web <http://www.esri.noaa.gov>. Data ini merupakan data pemodelan berdasarkan input data turunan dari perekaman citra satelit (Environmental Modeling Center. 2003). Data tersedia dalam resolusi temporal per 6 jam, yang kemudian untuk keperluan analisis karakteristik, dirata-ratakan sebagai rata-rata bulanan, rata-rata 3 bulanan (musim), dan rata-rata tahunan (Kistler et al, 2001). Adapun resolusi spasial yang semula adalah 2,5 archedegree kemudian dilakukan penajaman resolusi menjadi resolusi 0,083 archedegree, dengan menggunakan metode statistical downscaling model (Hamlet et al, 2010). Hasil downscaling tersebut, kemudian dikonversi menjadi bentuk peta kontur dengan format shape-file (\*.shp), yang kemudian akan diintegrasikan dengan berbagai *Map Server library* yang dibutuhkan sehingga dapat ditampilkan pada sistem WebGIS. Pada proses konversi data, digunakanlah 2 (dua) *software* tambahan yakni *Ocean Data View* (Schlitzer, 2013) dan *Global Mapper*. Adapun alur kerja secara umum dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flow chart pengolahan data  
 Sumber gambar : <http://mapserver.org/introduction.htm/#mapserver-overview>

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Proses Pembuatan Shaperfile (.shp)**

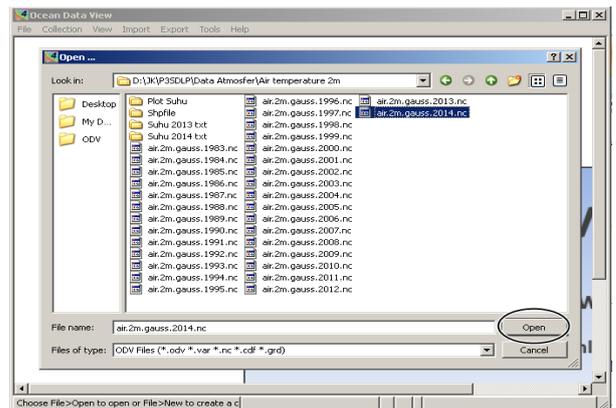
Data-data dari NCEP (format file \*.nc) ini di ubah terlebih dahulu menjadi file MS Excel atau file TXT terdiri dari x, y, z menggunakan software Ocean Data View 4 (ODV4). Setelah file di ubah kedalam format excel atau txt kemudian data diproses menggunakan software global mapper v.11.00 sehingga menghasilkan file berextention shp yang terdiri dari 4 bagian file yaitu masing-masing berextention \*.dhf, \*.prj, \*.shp, \*.shx. Setelah proses ke dalam file shaperfile tersebut

selesai maka file dapat diunggah ke dalam WPP-Online.

Langkah-langkah dalam pembuatan shaperfile terdiri dari :

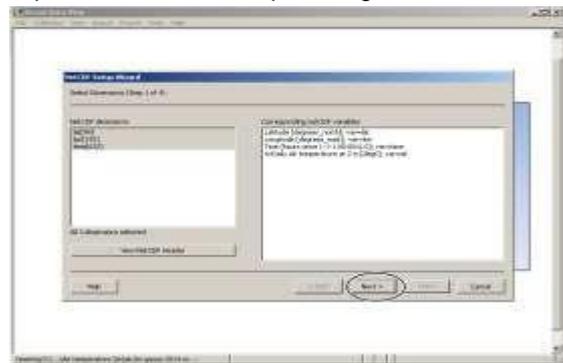
1. Proses mengubah data \*.nc ke dalam text file (\*.txt) menggunakan ODV.4
2. Proses Mengubah data text file ke shaperfile

A.1. Proses Mengubah data \*.nc ke dalam text file (\*.txt) menggunakan ODV4Langkah pertama yang dilakukan adalah buka file dari NCERP yang berextention \*.nc menggunakan ODCV4. Contoh menggunakan data suhu taanggal 15 Januari 2014 atau t=49. Gambar ditunjukkan pada gambar 2

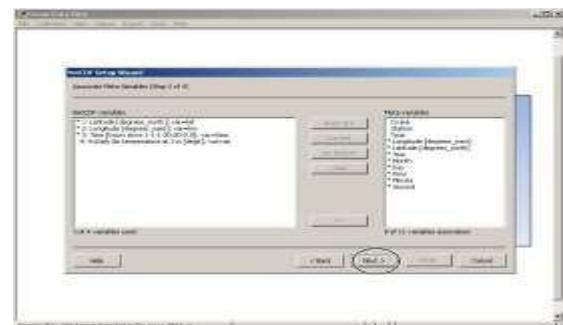


Gambar 2

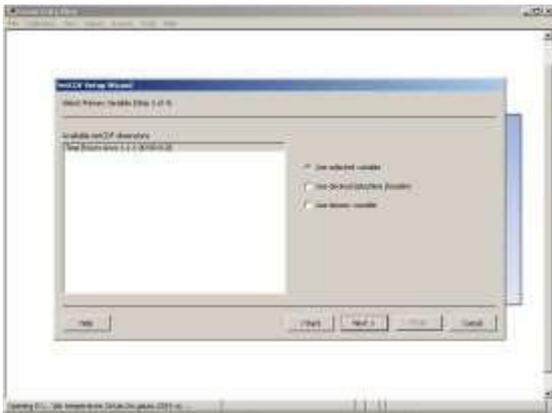
Setelah file dibuka maka akan muncul step seperti pada Gambar 3 tekan next ikuti langkah seperti Gambar 4 sampai dengan Gambar 5



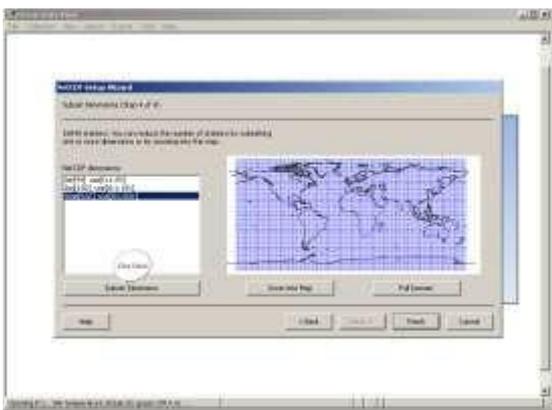
Gambar 3. NETCDF setup wizard 1



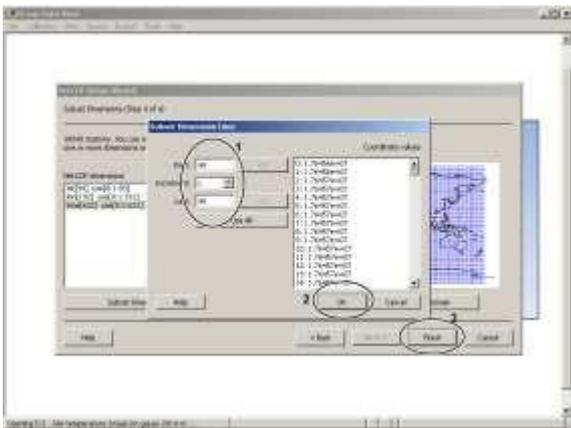
**Gambar 4.** NETCDF setup wizard 2



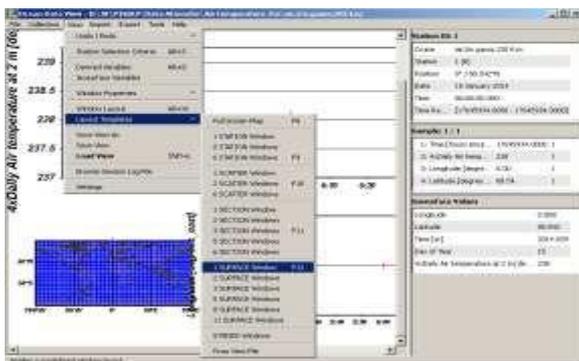
**Gambar 5.** NETCDF setup wizard 3



**Gambar 6.** NETCDF setup wizard 4

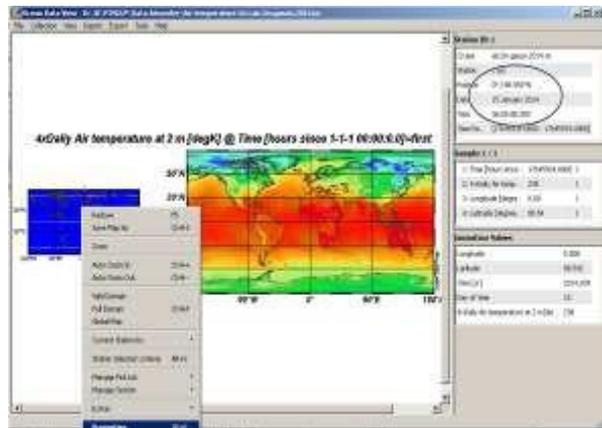


**Gambar 7.** Setting Waktu

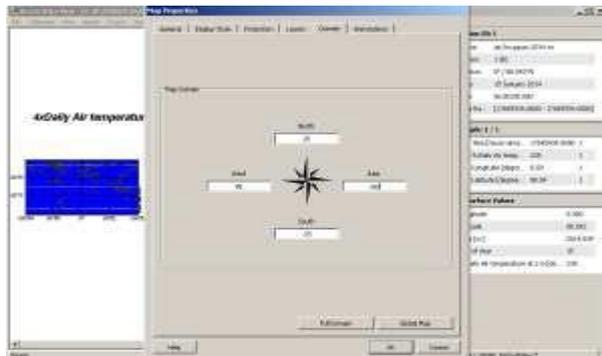


**Gambar 8.** Surface Windows

Setelah memilih waktu yang akan diambil datanya kemudian tekan finish kemudian akan muncul seperti Gambar 7. Kemudian pilih view >> Layout Templates >> 1 Surface Windows kemudian akan muncul seperti Gambar 8. Tekan cursor mouse kanan kemudian propertise sehingga muncul Gambar 9 dan masukkan lokasi koordinat data yang akan diambil kemudian tekan ok.

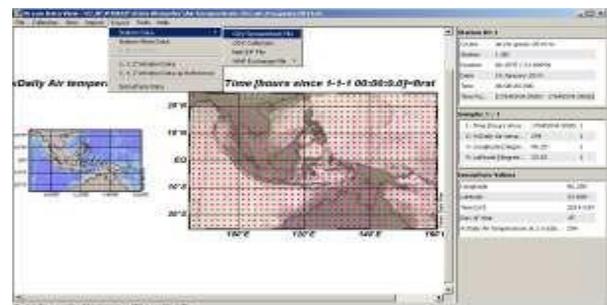


**Gambar 8.** Cara Memilih Lokasi



**Gambar 9.** Cara memasukkan koordinat

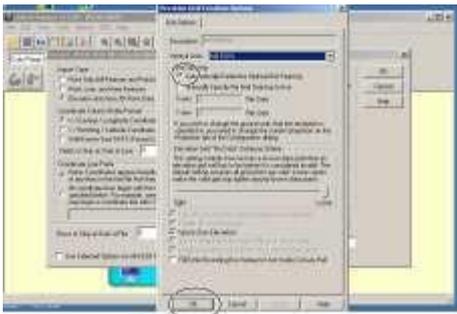
Setelah muncul Gambar 4.10 langkah selanjutnya adalah proses mengubah data ke file text document (txt). Masuk ke menu export >> ODV spreadsheet file. Kemudian simpan file txt tersebut dalam komputer sesuai foldernya.



**Gambar 10.** Export data ke txt



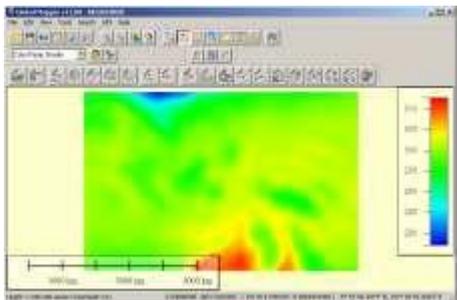
Gambar 4.17. Generic ASCII text file



Gambar 4.18. Elevation Grid

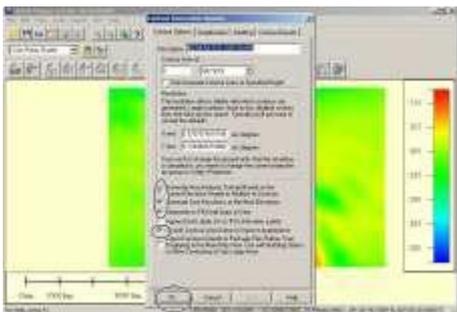


Gambar 4.19. Memilih Proyeksi

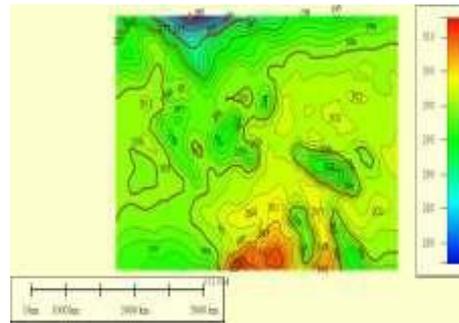


Gambar 4.20. Hasil Pilot

Setelah hasil plot dari data txt muncul seperti Gambar 4.20 selanjutnya akan diberikan kontour pada hasil plot tersebut. *FileGenerated Contour ok.*

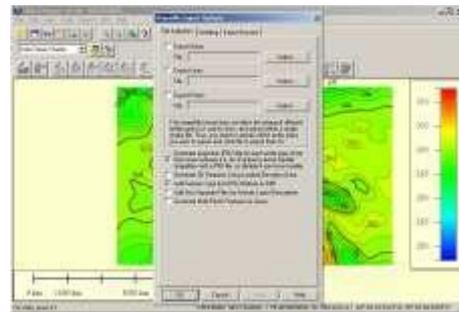


Gambar 4.21. Membuat Kontour



Gambar 4.22. Hasil Plot dengan Kontour

Setelah muncul kontournya baru dapat disimpan ke shaperfile dalam menu *File Export vector data export shapefile pilih export Line* kemudian beri nama filenya.



Gambar 4.23. Shapefile Export Option

Hasil filenya akan terdiri dari 4 file yang masing-masing berextensi .dbf .prj .shp .shx. File-file ini yang nantinya akan diunggah ke WPP-Online yang menggunakan sistem **WEB-GIS**.

#### A.3. Proses Mengubah text Shaperfile ke dalam bentuk data Vektor/Raster

File dalam extension \*.shp di convert menggunakan software **PostGIS**. PostGIS adalah salah satu software open source yang mendukung open source software program that adds support for geographic objects to the PostgreSQL object-relational database (sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/PostGIS>).

#### A.4. Menampilkan data dengan menggunakan Mapserver.

Mapserver adalah program CGI yang duduk aktif di server web (modul pelatihan webgis), ketika permintaan dikirim ke Mapserver, menggunakan informasi yang dilewatkan dalam permintaan URL dan Mapfile untuk membuat gambar peta yang diminta. Permintaan akan dikembalikan dengan bentuk gambar yang mempunyai legenda, skala bar, peta referensi dan nilai-nilai geografis lainnya

sebagai variabel CGI. Contoh gambar yang dihasilkan.

Hasil plot kontur untuk parameter atmosfer berupa Suhu Udara di WPP Online.



**Gambar 4.96.** Suhu Udara Juni 2014



**Gambar 4.99.** Suhu Udara Feb 2014



**Gambar 4.97.** Suhu Udara Mei 2014



**Gambar 4.100.** Suhu Udara Jan 2014



**Gambar 4.98.** Suhu Udara April 2014



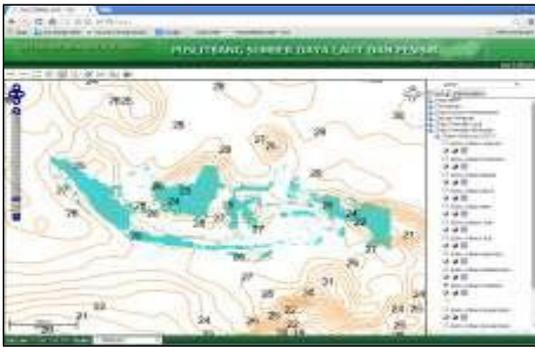
**Gambar 4.101.** Suhu Udara Des 2013



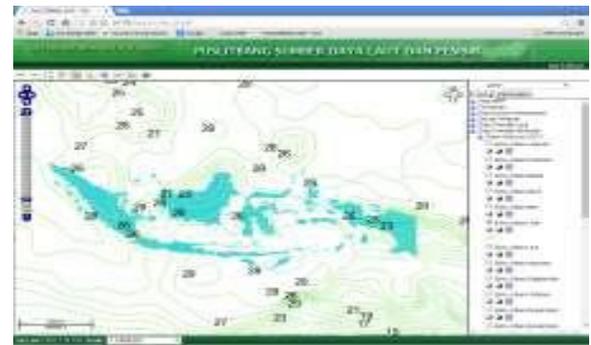
**Gambar 4.99.** Suhu Udara Maret 2014



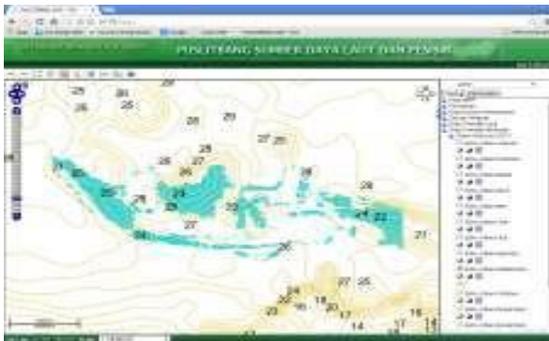
**Gambar 4.102.** Suhu Udara Nov 2013



**Gambar 4.103.** Suhu Udara Oktober 2013



**Gambar 4.107.** Suhu Udara Juni 2013



**Gambar 4.104** Suhu Udara Sep 2013



**Gambar 4.108.** Suhu Udara Mei 2013



**Gambar 4.105.** Suhu Udara Agustus 2013



**Gambar 4.109.** Suhu Udara April 2013



**Gambar 4.106.** Suhu Udara Juli 2013



**Gambar 4.110.** Suhu Udara Maret 2013



**Gambar 4.111.** Suhu Udara Februari 2013



**Gambar 4.112.** Suhu Udara Januari 2013

Kawasan WPPNRI yang secara umum didominasi oleh laut ketimbang daratan, sangat kental dipengaruhi oleh interaksi antara laut dan atmosfer. Penerimaan cahaya matahari di kawasan pesisir dan perairan WPPNRI pada kurun waktu 2013 hingga 2014 mengalami fluktuasi, berkisar  $385-425 \text{ w m}^2$  (Pranowo dkk., 2014). Fluktuasi rerata tahunan penerimaan energi cahaya matahari tersebut menyebabkan terjadinya variabilitas suhu udara dan kelembaban udara di atas permukaan laut. Berdasarkan data pemantauan satelit terhadap parameter Suhu Udara 2-10 meter di atas permukaan laut di kawasan WPPNRI rata-rata setiap tahunnya memiliki kisaran yang tidak terlalu lebar yakni  $25,00^{\circ}\text{C} - 25,35^{\circ}\text{C}$  (Pranowo dkk., 2014). Secara umum, variabilitas tahunan suhu udara di atas permukaan laut tersebut meningkat sangat sedikit, belum mencapai  $0,5^{\circ}\text{C}$ . Sebaran suhu udara tersebut secara umum menyebabkan kelembaban udara cukup tinggi namun dengan kisaran yang tidak terlalu lebar, yakni bervariasi secara rata-rata tahunan antara 85% hingga 88%. Secara lebih lanjut, suhu udara di atas permukaan laut tersebut menyebabkan perbedaan tekanan udara yang berimplikasi terhadap pergerakan awan oleh angin. Angin akan membawa awan-awan yang berpotensi sebagai sumber curah hujan. Kondisi curah hujan adalah kondisi yang penting untuk diketahui bagi masyarakat pesisir, nelayan, petani garam, dan pembudidaya perikanan karena sangat mempengaruhi segala aktivitas dan juga

mempengaruhi pembenihan dan proses pertumbuhan biota laut yang dibudidayakan.

## KESIMPULAN

Pelibatan parameter suhu udara di atas permukaan laut pada sistem informasi Hidro-Oceanografi untuk wilayah pengelolaan perikanan (WPP) secara eksperimental dapat dilakukan. Penggunaan metode statistical downscaling model dapat diterapkan untuk menajamkan resolusi spasial data. Metod ini masih bisa dieksplorasi lagi lebih lanjut untuk mendapatkan hasil pemetaan yang lebih maksimal. Suhu udara tersebut ada yang langsung dan yang tidak langsung mempengaruhi proses/ kegiatan budidaya biota laut, dan juga pada kegiatan produksi garam rakyat.

## DAFTAR PUSTAKA

- BRKP & BMG. 2005. Prototip Informasi Iklim dan Cuaca Untuk Tambak garam. Pusat Riset Wilayah Laut dan Sumberdaya Non-Hayati. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 26 hlm.
- Environmental Modeling Center. 2003. The GFS Atmospheric Model. NCEP Office Note 442. U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmosphere Administration. 14 pages.
- Hamlet, A.F., E.P. Salathe, & P. Carrasco. 2010. Statistical Downscaling Techniques for Global Climate Model Simulations of Temperature and Precipitation with Application to Water Resources Planning Studies. University of Washington. 28 pages.
- Instruksi Presiden (Inpres) Nomor 7 Tahun 2016 tentang Percepatan Pembangunan Industri Perikanan Nasional.
- Kistler, R., E. Kalnay, W. Collins, S. Saha, G. White, J. Woollen, M. Chelliah, W. Ebisuzaki, M. Kanamitsu, V. Kousky, H.v.d. Dool, R. Jenne, & M. Fiorino. 2001. The NCEP-NCAR 50-Year Reanalysis: Monthly Means CD-ROM and Documentation. *Bulletin of the American Meteorological Society*. Vol. 82, No. 2, February 2001, p.247-267.
- Peraturan Menteri Kelautan & Perikanan Republik Indonesia No. 18 Tahun 2014. Tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia.
- Pranowo, W.S., A. Hermawan, D. Saepuloh, B. Sulistiyo, T.A. Theoyana, & R.F. Abida. 2015. Sistem Informasi Nelayan Pintar. Trobos Aqua, Edisi 43/Tahun IV/ 15 Desember 2015 – 14 Januari 2016, Halaman 54-55, ISSN: 2301-4509.

- Pranowo, W.S., A.R.T.D. Kuswardani, H.I. Ratnawati, D. Saepuloh, W.H. Samyono, M. Annisaa, J. Subandriyo. 2014. Analisis Sumberdaya Kelautan di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 714, 715, dan 718 Dalam Rangka Pengelolaan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan. Technical Report. Unpublished.
- Schlitzer, R. 2016. Ocean Data View, <http://odv.awi.de>.
- Suhelmi, I.R., Yulius, D. Purbani. 2013. Pengelolaan sumberdaya kelautan dan perikanan berbasis wilayah pengelolaan perikanan (WPP) dengan memanfaatkan WebGIS. J. Depik 2(2): 70-75.