

JURNAL METEOROLOGI DAN GEOFISIKA

Volume 14, Nomor 2 - Tahun 2013
ISSN 1411 - 3082

Jurnal Meteorologi dan Geofisika merupakan jurnal riset yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) sebagai sarana untuk mempublikasikan hasil pencapaian penelitian dan pengembangan di bidang Meteorologi, Klimatologi, Kualitas Udara, dan Geofisika. Terbit 3 kali dalam setahun dan terbit pertama kali tahun 2000. Memperoleh akreditasi dari LIPI sebagai jurnal ilmiah dengan nomor akreditasi: 403/AU/P2MI/04/2012 yang berlaku 3 tahun (Mei 2012 - Mei 2015).

TIM REDAKSI

PENASEHAT

Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

KETUA DEWAN REDAKSI

Dr. Masturyono, M.Sc (Geofisika)

DEWAN REDAKSI

Dr. Andi Eka Sakya, M.Eng (Kerekayasaan)	Dra. Nurhayati, M.Sc (Klimatologi)
Dr. Edvin Aldrian, M.Sc (Klimatologi & Kualitas Udara)	Drs. Yunus S. Swarinoto, M.Si (Meteorologi)
Dr. Dodo Gunawan, DEA (Klimatologi & Kualitas Udara)	Drs. R.M.R. Prabowo, M.Sc (Meteorologi)
Dr. Jaya Murjaya (Geofisika)	Ir. Fachrizal, M.Sc (Geofisika)
Dr. Wandono (Geofisika)	

REDAKSI PELAKSANA

Rian Anggraeni, S.T	Muhammad Najib Habibie, S.Kel
Thomas Hardy, S.T	Utoyo Ajie Linarka, S.T
Roni Kurniawan, M.Si	Rahayu Sapta S. Sudewi, S.Kel
Angga Setiyo Prayogo, M.Si	Sri Noviati, S.Si
Asteria Satyaning H., S.Si	

ALAMAT REDAKSI:

Pusat Penelitian dan Pengembangan, Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika
Jl. Angkasa I No.2, Kemayoran, Jakarta 10720, Telp : (021) 4246321 ext. 1900 Fax : (021) 65866238
E-mail : jurnal.mg@bmkg.go.id, Website: <http://puslitbang.bmkg.go.id>

Redaksi menerima naskah hasil penelitian dan pengembangan di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika yang belum pernah diterbitkan dalam jurnal ilmiah yang lain, dengan format dan sistematika seperti tercantum pada Petunjuk Penulisan Naskah di halaman belakang.

PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas izin dan kehendak-Nya, Jurnal Meteorologi dan Geofisika Volume 14 Nomor 2 Tahun 2013 ini dapat diterbitkan dan hadir ke hadapan pembaca. Edisi ini menampilkan 2 (dua) karya tulis ilmiah di bidang Klimatologi, yaitu; Penggunaan Metode *Fuzzy Similarity* dalam Penentuan Cakupan Wilayah Indeks Curah Hujan, dan Perbandingan Evapotranspirasi Potensial Antara Hasil Keluaran Model RegCM 4.0 dengan Perhitungan Data Pengamatan, serta 3 (tiga) karya tulis ilmiah di bidang Meteorologi, yaitu: Pengaruh Fenomena El Nino 1997 dan La Nina 1999 Terhadap Curah Hujan di Biak, Aplikasi *Business Intelligence* untuk Analisa dan Prakiraan Cuaca Maritim, dan Simulasi Gelombang Ekstrim Akibat *Swell* di Indonesia Menggunakan Model *WAVEWATCH-III*

Kritik dan saran kami harapkan dari pembaca untuk kemajuan dan penyempurnaan penerbitan Jurnal Meteorologi dan Geofisika. Dalam kesempatan ini Dewan Redaksi mengucapkan terimakasih kepada semua pihak, baik penulis, dewan editor, mitra bestari, maupun redaksi pelaksana yang telah banyak membantu dalam proses penerbitan jurnal ilmiah ini.

Semoga sajian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi kita semua. Selamat membaca!

Jakarta, Desember 2013
Dewan Redaksi

JURNAL METEOROLOGI DAN GEOFISIKA

Volume 14, Nomor 2 - Tahun 2013

ISSN 1411 - 3082

DAFTAR ISI

Penggunaan Metode <i>Fuzzy Similarity</i> dalam Penentuan Cakupan Wilayah Indeks Curah Hujan Woro Estiningtyas, Agus Buono, Rizaldi Boer, Irsal Las	53–64
Pengaruh Fenomena El Nino 1997 dan La Nina 1999 Terhadap Curah Hujan di Biak Welly Fitria, Maulana Sunu Pratama	65–74
Perbandingan Evapotranspirasi Potensial Antara Hasil Keluaran Model RegCM 4.0 dengan Perhitungan Data Pengamatan Danang Eko Nuryanto, Jose Rizal	75 – 85
Aplikasi <i>Business Intelligence</i> untuk Analisa dan Prakiraan Cuaca Maritim Subekti Mujiasih	87 – 98
Simulasi Gelombang Ekstrim Akibat <i>Swell</i> di Indonesia Menggunakan Model <i>WAVEWATCH-III</i> Muhammad Najib Habibie, Donaldi Sukma Permana, Suratno	99 – 108

JURNAL METEOROLOGI DAN GEOFISIKA

Volume 14, Nomor 2 - Tahun 2013

ISSN 1411 – 3082

Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh diperbanyak tanpa ijin dan biaya

UDC. 551.509.3

Estiningtyas, W.E (Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Balitbang Pertanian, Bogor)

Buono, A.B (Departemen Ilmu Komputer IPB, Kampus IPB Darmaga, Bogor)

Boer, R.B (Departemen Geofisika dan Meteorologi IPB, Bogor)

Las, I.L (Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Balitbang Pertanian, Bogor)

Penggunaan Metode *Fuzzy Similarity* dalam Penentuan Cakupan Wilayah Indeks Curah Hujan

J. Met & Geo. 2013, Vol. 14 No. 2, hal. 53-64.

Dalam pengembangan asuransi indeks iklim, diperlukan informasi berapa luas cakupan indeks iklim yang disusun dari suatu stasiun hujan yang dapat mewakili berlakunya suatu indeks. Penelitian ini menyajikan suatu pendekatan penentuan cakupan indeks hujan menggunakan metode *Fuzzy Similarity* (FS). Metode FS tergolong baru dalam aplikasi cakupan indeks hujan ini. Dalam analisisnya, metode FS tidak memerlukan periode data yang sama pada setiap stasiun hujan. Hal ini sangat membantu karena seringkali suatu stasiun hujan hanya memiliki data yang pendek sementara ada stasiun lain yang cukup panjang datanya. Untuk analisis ini digunakan stasiun perwakilan Cikedung, Lelea, Terisi dan Kandaghaur yang semuanya tercakup dalam wilayah administratif Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. Masing-masing stasiun referensi dikorelasikan dengan 41 stasiun di seluruh Kabupaten Indramayu. Cakupan wilayah indeks hujan ditetapkan berdasarkan nilai korelasi lebih dari 0.45. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cakupan wilayah untuk stasiun perwakilan Terisi adalah yang paling luas. Sekitar 53.8% dari seluruh stasiun di Kabupaten Indramayu memiliki kemiripan data dengan stasiun Terisi. Sebaliknya stasiun perwakilan Kandaghaur, hanya berlaku untuk stasiun itu sendiri karena korelasinya yang sangat rendah terhadap stasiun lainnya.

Kata kunci: curah hujan, *Fuzzy Similarity*, cakupan wilayah indeks iklim

UDC. 551.583.16

Fitria, W.F (Pusat Penelitian dan Pengembangan , BMKG, Jakarta)

Pratama, M.S.P (Akademi Meteorologi Geofisika, Tangerang)

Pengaruh Fenomena El Nino 1997 dan La Nina 1999 Terhadap Curah Hujan di Biak

J. Met & Geo. 2013, Vol. 14 No. 2, hal. 65-74.

Secara umum, telah diketahui bahwa El Nino mengurangi curah hujan dan La Nina menambah curah hujan di wilayah Indonesia tetapi intensitasnya bervariasi tergantung lokasi dan kondisi lokal. Berkaitan dengan hal tersebut dilakukan kajian untuk mengetahui pengaruh El Nino 1997 dan La Nina 1999 terhadap curah hujan di Biak dengan membandingkan penyimpangan jumlah curah hujan dengan normalnya, dan membandingkan anomali curah hujan dengan Indeks Nino 3.4 dan SOI. Selain itu, juga dilakukan analisa korelasi antara Indeks Nino 3.4 dan SOI dengan curah hujan di Biak tahun 1981 – 2010 untuk mengetahui besar kecilnya sumbangan pengaruhnya terhadap variasi jumlah curah hujan di Biak. Hasil analisa menunjukkan bahwa curah hujan di Biak secara umum mengalami penurunan pada tahun 1997 dan mengalami peningkatan pada tahun 1999. Hasil analisa perbandingan variasi anomali curah hujan dengan variasi Indeks Nino dan SOI tahun 1997 dan tahun 1999 menunjukkan peran Osilasi Selatan lebih dominan pada saat El Nino maupun pada saat La Nina. Hasil analisa korelasi Indeks Nino dan SOI menunjukkan peran El Nino / La Nina dan Osilasi Selatan cukup kecil dibanding peran faktor lokal.

Kata kunci: ENSO, El Nino, La Nina, curah hujan

UDC. 551.581.1

Nuryanto, D.E.N (Pusat penelitian dan Pengembangan, BMKG, Jakarta)

Rizal, J.R (Pusat penelitian dan Pengembangan, BMKG, Jakarta)

Perbandingan Evapotranspirasi Potensial Antara Hasil Keluaran Model RegCm 4.0 Dengan Perhitungan Data Pengamatan

J. Met & Geo. 2013, Vol. 14 No. 2, hal. 75-86.

Studi mengenai evapotranspirasi potensial menjadi penting karena evapotranspirasi merupakan indikator perubahan iklim yang sangat penting. Juga karena adanya hubungan antara keseimbangan air dan keseimbangan energi yang disebabkan interaksi rumit dalam sistem darat-tumbuhan-atmosfer. Karena keterbatasan pengamatan, model skala meso menjadi perangkat alternatif studi yang cukup berdayaguna untuk melihat fenomena iklim dan turunannya. Analisis perbandingan digunakan untuk mengetahui kemampuan model RegCM 4.0 dalam mensimulasikan evapotranspirasi potensial. Data yang dipergunakan adalah data klimatologi wilayah Medan, Bogor, Semarang, Maros dan Kupang untuk menghitung evapotranspirasi potensial berdasarkan data observasi. Sedangkan data global GFS dan modifikasi landuse digunakan sebagai inputan model RegCM 4.0. Dari 5 lokasi penelitian, hanya satu lokasi yang menunjukkan model RegCM 4.0 merepresentasikan data pengamatan yaitu pada wilayah Maros. Hal ini terlihat pada pola evapotranspirasi model hampir mendekati hasil perhitungan data pengamatan meskipun nilai penyimpangannya relatif lebih tinggi 25 - 79 mm per bulan.

Kata kunci: evapotranspirasi potensial, perubahan *landuse*, RegCM 4.0

UDC. 551.501.6

Mujiasih, S.M (Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah III Denpasar)

Aplikasi *Business Intelligence* untuk Analisa dan Prakiraan Cuaca Maritim

J. Met & Geo. 2013, Vol. 14 No. 2, hal. 87-94.

Salah satu teknologi yang dapat mewujudkan kecepatan dan kemudahan analisa data adalah *Business Intelligence* (BI). Teknologi ini dapat menampilkan data dalam bentuk grafik yang bersifat multidimensi, sehingga dapat dilakukan pemilihan informasi sesuai kebutuhan. Aplikasi BI yang dibangun tidak hanya membuat tampilan berbagai komponen cuaca dalam bentuk grafik/*dashboard*, tetapi juga suatu gudang data. Dalam proses pembuatan informasi prakiraan cuaca maritim diperlukan banyak komponen data cuaca maritim, diantaranya arah dan tinggi gelombang, arah dan kecepatan angin, pasang surut dan swell. Data tersebut diintegrasikan dalam bentuk data warehouse secara multidimensi melalui dimensi waktu dan lokasi. Data warehouse yang dikembangkan untuk mendukung model BI hanya yang bersifat departemental, yaitu berbentuk *datamart*. Aplikasi BI yang dikembangkan meliputi aplikasi ETL dan aplikasi Dashboard dengan memanfaatkan perangkat lunak Visual Studio 2008, SQL Server Database dan Analysis Services 2008. Aplikasi ini menyediakan kemudahan dan kecepatan dalam melakukan pencarian, pemilihan dan analisa data. Trend data yang dihasilkan dari proses tersebut menjadi pengontrol range nilai prediksi cuaca maritim.

Kata Kunci: *business intelligence*, *data warehouse*, *datamart*, cuaca maritim

UDC.551.509.313.4

Habibie, M.N.H (Pusat penelitian dan Pengembangan, BMKG, Jakarta)

Permana, D.S.P (Pusat penelitian dan Pengembangan, BMKG, Jakarta)

Suratno (Pusat penelitian dan Pengembangan, BMKG, Jakarta)

Simulasi Gelombang Ekstrem Akibat Swell Di Indonesia Menggunakan Model *WAVEWATCH-III*

J. Met & Geo. 2013, Vol. 14 No. 2, hal. 99-109.

Posisi Indonesia yang diapit Samudera Hindia dan Pasifik, menyebabkan wilayah ini rawan terhadap ancaman gelombang tinggi yang berasal dari kedua samudera. Salah satu keadaan ekstrem terjadi pada tanggal 17-19 Mei 2007 yang menyebabkan kerusakan infrastruktur di beberapa tempat sepanjang pantai barat Sumatera hingga selatan Nusa Tenggara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan model gelombang *WAVEWATCH-III* dalam mensimulasikan kejadian ini. Simulasi model dilakukan menggunakan input angin *Global Forecasting System* (GFS) dan batimetri *US Geological Survey* (USGS). Hasil simulasi diverifikasi menggunakan data ERA-Interim serta catatan media massa. Dari hasil simulasi menunjukkan bahwa kejadian gelombang ekstrem tanggal 17-19 Mei 2007 dipicu oleh adanya badai di Tanjung Harapan selatan Afrika. Siklon ini menyebabkan angin bertiup persisten dengan kecepatan lebih dari 22 m/s ke arah Indonesia yang berlangsung selama tanggal 9-14 Mei. Hal ini menimbulkan gelombang ekstrem dengan tinggi lebih dari 3 meter dipantai barat Sumatera, pantai selatan Jawa, Nusa Tenggara sampai dengan Flores. Gelombang ini merupakan *swell* yang dibentuk oleh angin persisten tersebut dan melintasi Samudera Hindia menuju Indonesia. Verifikasi simulasi model *WAVEWATCH-III* berdasarkan tempat dan waktu kejadiannya menggunakan data *reanalysis* ERA-Interim menunjukkan korelasi sebesar 0,92-0,97 dan nilai MAE 0,13-0,45 m.

Periode gelombang di daerah pantai yang tercatat berdasar simulasi ini adalah 20 detik. Panjang gelombang ratusan meter ini ketika menghantam pantai mengalami *wave setup* akibat gesekan dengan dasar laut sehingga menjadikan gelombang ini bersifat merusak. Selain itu pada saat gelombang ekstrim terjadi, bertepatan dengan puncak pasang surut yang menyebabkan superposisi antara *swell* dan pasang surut dan menambah ketinggian *swell*.

Kata kunci: gelombang ekstrim, *swell*, WAVEWATCH-III, periode gelombang

JURNAL METEOROLOGI DAN GEOFISIKA

Volume 14, Nomor 2 - Tahun 2013

ISSN 1411 – 3082

The keywords noted here are the words which represent the concept applied in an article. These abstract sheets may be reproduced without permission or charge

UDC. 551.509.3

Estiningtyas, W.E (Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Balitbang Pertanian, Bogor)

Buono, A.B (Departemen Ilmu Komputer IPB, Kampus IPB Darmaga, Bogor)

Boer, R.B (Departemen Geofisika dan Meteorologi IPB, Bogor)

Las, I.L (Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Balitbang Pertanian, Bogor)

Using Fuzzy Similarity Method for Determining Coverage Rainfall Index Areas

J. Met & Geo. 2013, Vol. 14 No. 2, pp. 53-64.

This research provides an option method of determining the coverage area of the rainfall station for the implementation of climate indices with Fuzzy Similarity (FS). Four rainfall station selected for each sub district as reference station is Cikedung, Lelea, Terisi and Kandanghaur, Indramayu District, West Java. Each reference station was correlated with 41 stations across the district Indramayu. The result shows that the coverage area for the Terisi station was the most extensive. Approximately 53.8% of all stations in Indramayu district have similarities with the Terisi rainfall station data. Whilst for Kandanghaur station, it only covers Kandanghaur because there is low correlation with another rainfall station.

Keywords: rainfall, Fuzzy Similarity, coverage area of climate index

UDC. 551.583.16

Fitria, W.F (Pusat Penelitian dan Pengembangan , BMKG, Jakarta)

Pratama, M.S.P (Akademi Meteorologi Geofisika, Tangerang)

The Effect of 1997 El Nino and 1999 La Nina Phenomena on Rainfall in Biak

J. Met & Geo. 2013, Vol. 14 No. 2, pp. 65-74.

In general, it is known that El Nino reduces rainfall and La Nina increase the rainfall in Indonesia but their intensities vary depending on location and local conditions. Acknowledging this, a study to determine the effect of El Nino 1997 and La Nina 1999 to rainfall in Biak is conducted by comparing deviations with the normal amount of rainfall and the rainfall anomalies with Nino 3.4 index and SOI. As an addition, the correlation between Nino 3.4 index and SOI with rainfall in Biak years 1981 to 2010 is also analyzed to determine the size effect of the contribution of variation in the amount of rainfall in Biak. The analysis results of the data shows that rainfall in Biak has decreased in 1997 and increased in 1999. The comparative analysis result of variations in rainfall anomalies with Nino index and SOI variations in 1997 and 1999 shows that the role of the Southern Oscillation is more dominant during El Nino and La Nina. The analysis result of Nino index and SOI correlation indicates that the role of El Nino / La Nina and the Southern Oscillation is relatively small compared to the role of local factors.

Keywords: ENSO, El Nino, La Nina, rainfall

UDC. 551.581.1

Nuryanto, D.E.N (Pusat penelitian dan Pengembangan, BMKG, Jakarta)

Rizal, J.R (Pusat penelitian dan Pengembangan, BMKG, Jakarta)

Comparison of Potential Evapotranspiration Between Output Result of RegCm 4.0 Model with Calculation of Observation Data

J. Met & Geo. 2013, Vol. 14 No. 2, pp. 75-86.

A study on the potential evapotranspiration is important because evapotranspiration is a very important indicator of climate change. Also because of the relationship between water and energy balance due to complex interaction of land-vegetation-atmosphere systems. Due to the limitations of observations, a meso-scale model is used as an alternative tool to study the climate phenomenon and its derivatives. Comparative analysis is used to determine the ability of the RegCM 4.0 model to simulate potential evapotranspiration. To calculate potential evapotranspiration based on observational data, climatological data from Medan, Bogor, Semarang, Maros and Kupang were used, while the GFS global data and landuse modifications were used as input models RegCM 4.0. From the 5 areas studied, only one site shows that the model RegCM 4.0 represent data observations, that is in Maros region. This is reflected in the pattern of evapotranspiration models which come close to the calculation of observational data, though its relatively higher deviation values between 25-79 mm per month.

Keywords: potential evapotranspiration, landuse change, RegCM 4.0

UDC. 551.501.6

Mujiasih, S.M (Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah III Denpasar)

Application of Business Intelligence for Marine Weather Analyzing and Forecasting

J. Met & Geo. 2013, Vol. 14 No. 2, pp. 87-98.

One technology that can realize rapidity and simplicity of data analysis is Business Intelligence. This technology can present multidimensional data both in graphical and spatial form, so selecting the information as needed will easily be done. The developed BI is not only graphical product but also data warehouse. In the process of providing marine weather forecast information it requires many components of marine weather data including wave direction and height, wind direction and speed, tides and swell. These data are integrated in a multidimensional form of Data warehouse through the dimension of time and location. The developed Data warehouse for supporting the model of Business Intelligence is datamart that covers only one division. The resulted BI includes ETL application and dashboard application using Visual Studio 2008, SQL Server Database and Analysis Services 2008. This application provides rapidity and simplicity for data searching, sorting, selecting and analyzing. The data trend resulted from that process became threshold controller in marine weather predicting.

Keywords: business intelligence, data warehouse, datamart, marine weather

UDC. 551.509.313.4

Habibie, M.N.H (Pusat penelitian dan Pengembangan, BMKG, Jakarta)

Permana, D.S.P (Pusat penelitian dan Pengembangan, BMKG, Jakarta)

Suratno (Pusat penelitian dan Pengembangan, BMKG, Jakarta)

The Simulation of Extreme Wave Due To Swell in Indonesia Using WAVEWATCH-III

J. Met & Geo. 2013, Vol. 14 No. 2, pp. 99-109

Indonesia lies between Hindia and Pacific ocean, it caused high risk in extreme wave from both of them. One of extreme wave events occurred on May 17-19, 2007. This event damaged many infrastructure over western coast of Sumatra until southern Nusa Tenggara. The purpose of this research is to investigate WAVEWATCH-III performance to simulate the extreme wave in Indonesia waters. 10 m of wind from Global Forecasting System (GFS) and bathymetry from US Geological Survey (USGS) used as input model to simulate the wind wave on global and regional domain during May 1-31, 2007, and then verified by ERA-Interim data. The simulation shown that these extreme wave event triggered by tropical cyclone in Cape of Hope, southern of Africa. The cyclone caused persistent wind more than 22 m/s speed and leads to Indonesia waters. This condition took place during May 4-10, 2007 and generated extreme wave more than 3 meter over the western coast of Sumatra, the southern coast of Java to Flores. The extreme wave considered as swell. The persistent wind generated wind sea and grown to swell leads to Indonesia waters across Hindian Ocean. The model has been verified by ERA-Interim reanalysis data, it has a good correlation (0,92-0,97) and MAE between 0,13-0,45 m. But the model data higher than ERA-Interim because the resolution of the model higher too. Based on the simulation, more than 20 seconds wave period recorded in coastal areas. This hundreds meters of wavelength having setup due to bottom friction, so these wave are destructive and dangerous. These event resembling with spring tide, so superposition about swell and tide caused wave setup.

Keywords :extreme wave, swell, WAVEWATCH-III, wave period
