

JURNAL

SAINS DIRGANTARA

Journal of Aerospace Sciences

Vol. 10 No. 2

Juni 2013

ISSN 1412-808X

Nomor : 475/AU2/P2MI-LIPI/08/2012

PENGARUH RADIASI EUV MATAHARI DAN AKTIVITAS GEOMAGNET TERHADAP VARIASI KERAPATAN ATMOSFER DARI ELEMEN ORBIT LAPAN-TUBSAT
[INFLUENCE OF SOLAR EUV RADIATION AND GEOMAGNETIC ACTIVITY ON ATMOSPHERIC DENSITY VARIATION USING LAPAN-TUBSAT ORBITAL ELEMENTS]

Tiar Dani dan Abdul Rachman

PENENTUAN SUHU *THRESHOLD* AWAN HUJAN DI WILAYAH INDONESIA BERDASARKAN DATA SATELIT MTSAT DAN TRMM

[DETERMINATION OF THRESHOLD TEMPERATURE OF RAIN CLOUD OVER INDONESIAN BASED ON MTSAT AND TRMM SATELLITE DATA]

Lely Qodrita Avia dan Agung Haryanto

ANALISIS KEMAMPUAN RADAR NAVIGASI LAUT *FURUNO* 1932 MARK-2 UNTUK PEMANTAUAN INTENSITAS HUJAN

[ANALYSIS OF *FURUNO* MARINE RADAR 1932 MARK-2 CAPABILITY TO OBSERVE RAIN RATE]

Asif Awaludin, Ginaldi Ari Nugroho, Soni Aulia Rahayu

SELEKSI PARAMETER MASUKAN MODEL TEC IONOSFER DI DAERAH LINTANG RENDAH
[INPUT PARAMETERS SELECTION OF IONOSPHERIC TEC MODEL AT LOW LATITUDE REGION]

Buldan Muslim

KORELASI OZON DAN BROMIN MONOKSIDA DI INDONESIA BERBASIS OBSERVASI SATELIT AURA-MLS

[BROMINE MONOXIDE AND OZONE CORRELATION IN INDONESIA BASED ON AURA-MLS SATELLITE OBSERVATION]

Novita Ambarsari, Ninong Komala, dan Waluyo Eko Cahyono



Diterbitkan oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN)
Jakarta – Indonesia

J. Si. Dirgant

Vol. 10

No. 2

Hal. 70 - 125

Jakarta, Juni 2013

ISSN 1412 – 808X

JURNAL **SAINS DIRGANTARA** **Journal of Aerospace Sciences**

Vol. 10 No. 2

Juni 2013

ISSN 1412-808X

Nomor : 475/AU2/P2MI-LIPI/08/2012

SUSUNAN DEWAN PENYUNTING JURNAL SAINS DIRGANTARA

**Keputusan Kepala LAPAN
Nomor 98 Tahun 2013
Tanggal : 22 April 2013**

Pembina

Drs. Sri Kaloka Prabotosari

Pemimpin Umum

Ir. Agus Hidayat M.Sc.

Pemimpin Redaksi Pelaksana

Ir. Jasyanto, MM

Redaksi Pelaksana

Haryati, SAP

Adhi Pratomo, S.Sos.

Murtani November ST, MM

Yudho Dewanto, ST

Penyunting

• Ketua

Dr. Ina Juani

• Anggota

Dr. Buldan Muslim

Dr. Laras Tursilowati

Dra. Sri Suhartini

Dr. Didi Satiadi

Mitra Bestari

Prof. Dr. Sarmoko Saroso (Kebumian)

Prof Dr. Bayong Tjasjono (Meteorologi Fisis)

Dr. Dhani Herdhiewidjaja (Cuaca Antariksa)

Drs. Zadrach L. Dupe, M.Si. (Klimatologi)

Dr. Tri Wahyu Hadi (Meteorologi Pemodelan)

Tata Letak

M. Luthfi

*Berdasarkan SK Kepala LIPI Nomor : 742/E/2012 ditetapkan
Jurnal Sains Dirgantara sebagai Majalah Berkala Ilmiah Terakreditasi*

Alamat Penerbit

LAPAN Jl. Pemuda Persil No. 1, Rawamangun, Jakarta 13220
Telepon : (021) 4892802 Ext. 144/145 (Hunting), Fax. : (021) 47882726
Email : pukasi.lapan@gmail.com, publikasi@lapan.go.id
Website : <http://www.lapan.go.id>
<http://jurnal.lapan.go.id>

JURNAL

SAINS DIRGANTARA

Journal of Aerospace Sciences

Vol. 10 No. 2

Juni 2013

ISSN 1412-808X

Nomor : 475/AU2/P2MI-LIPI/08/2012

DAFTAR ISI

Halaman

PENGARUH RADIASI EUV MATAHARI DAN AKTIVITAS GEOMAGNET TERHADAP VARIASI KERAPATAN ATMOSFER DARI ELEMEN ORBIT LAPAN-TUBSAT [INFLUENCE OF SOLAR EUV RADIATION AND GEOMAGNETIC ACTIVITY ON ATMOSPHERIC DENSITY VARIATION USING LAPAN-TUBSAT ORBITAL ELEMENTS Tiar Dani dan Abdul Rachman	70 – 81
PENENTUAN SUHU <i>THRESHOLD</i> AWAN HUJAN DI WILAYAH INDONESIA BERDASARKAN DATA SATELIT MTSAT DAN TRMM [DETERMINATION OF THRESHOLD TEMPERATURE OF RAIN CLOUD OVER INDONESIAN BASED ON MTSAT AND TRMM SATELLITE DATA] Lely Qodrita Avia dan Agung Haryanto	82 – 89
ANALISIS KEMAMPUAN RADAR NAVIGASI LAUT <i>FURUNO</i> 1932 MARK-2 UNTUK PEMANTAUAN INTENSITAS HUJAN [ANALYSIS OF <i>FURUNO</i> MARINE RADAR 1932 MARK-2 CAPABILITY OBSERVE RAIN RATE] Asif Awaludin, Ginaldi Ari Nugroho, Soni Aulia Rahayu	90 – 103
SELEKSI PARAMETER MASUKAN MODEL TEC IONOSFER DI DAERAH LINTANG RENDAH [INPUT PARAMETERS SELECTION OF IONOSPHERIC TEC MODEL AT LOW LATITUDE REGION] Buldan Muslim	104 – 115
KORELASI OZON DAN BROMIN MONOKSIDA DI INDONESIA BERBASIS OBSERVASI SATELIT AURA-MLS [BROMINE MONOXIDE AND OZONE CORRELATION IN INDONESIA BASED ON AURA-MLS SATELLITE OBSERVATION] Novita Ambarsari, Ninong Komala, dan Waluyo Eko Cahyono	116 – 125

JURNAL

SAINS DIRGANTARA

Journal of Aerospace Sciences

Vol. 10 No. 2

Juni 2013

ISSN 1412-808X

Nomor : 475/AU2/P2MI-LIPI/08/2012

Dari Redaksi

Sidang Pembaca yang kami hormati,

Puji syukur, kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Jurnal Sains Dirgantara Vol. 10, No. 2, Juni 2013, hadir ke hadapan sidang pembaca dengan menengahkan 5 (makalah) artikel sebagai berikut:

“Pengaruh Radiasi EUV Matahari dan Aktivitas Geomagnet Terhadap Variasi Kerapatan Atmosfer dari Elemen Orbit Lapan-Tubsat [Influence of Solar EUV Radiation and Geomagnetic Activity on Atmospheric Density Variation using Lapan-Tubsat Orbital Elements” ditulis oleh Tiar Dani dan Abdul Rachman; “Penentuan Suhu Threshold Awan Hujan di Wilayah Indonesia Berdasarkan Data Satelit MTSAT dan TRMM [Determination of Threshold Temperature of Rain Cloud Over Indonesian Based on MTSAT and TRMM Satellite Data]” ditulis oleh Lely Qodrita Avia dan Agung Haryanto; “Analisis Kemampuan Radar Navigasi Laut Furuno 1932 Mark-2 untuk Pemantauan Intensitas Hujan [Analysis of Furuno Marine Radar 1932 Mark-2 Capability Observe Rain Rate]” ditulis oleh Asif Awaludin, Ginaldi Ari Nugroho, Soni Aulia Rahayu; “Seleksi Parameter Masukan Model TEC Ionosfer di Daerah Lintang Rendah [Input Parameters Selection of Ionospheric TEC Model at Low Latitude Region]” ditulis oleh Buldan Muslim; “Artikel terakhir “Korelasi Ozon dan Bromin Monoksida di Indonesia Berbasis Observasi Satelit Aura-MLS [Bromine Monoxide and Ozone Correlation in Indonesia Based on Aura-MLS Satellite Observation]” ditulis oleh Novita Ambarsari, Ninong Komala, dan Waluyo Eko Cahyono;

Kami mengundang sidang pembaca yang budiman untuk berpartisipasi aktif dengan mengirimkan karya tulis ilmiah yang sesuai dengan lingkup jurnal ini.

Demikian kami sampaikan, semoga sidang pembaca dapat mengambil manfaatnya.

Jakarta, Juni 2013

JURNAL
SAINS DIRGANTARA
Journal of Aerospace Sciences

ISSN 1412-808X

Vol. 10 No. 1, Desember 2012

Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin atau biaya

ABSTRAK

ANALISA KETELITIAN PEMETAAN *MULTI-QUADRATIC* UNTUK FREKUENSI KRITIS IONOSFER REGIONAL = ANALYSIS ACCURACY OF MULTIQUADRATIC METHOD FOR MAPPING OF CRITICAL FREQUENCY OF IONOSPHERIC LAYER REGION/Jiyo; Ednofri
J. Sains, 10(1) 2012 : 1 -12

Dalam makalah ini kami membahas pengujian ketelitian peta frekuensi kritis lapisan ionosfer (*foF2*) regional Indonesia, yang ditentukan menggunakan metode *Multiquadratic*. Pengujian telah dilakukan menggunakan data pengamatan di Biak, Pontianak, Kototabang, Sumedang, dan Pameungpeuk selama tahun 2006-2007 dan 2009-2010, serta menggunakan data tambahan yang diturunkan dari model ionosfer. Hasil analisis adalah *Pertama*, penerapan metode *Multiquadratic* menggunakan data pengamatan menghasilkan peta *foF2* yang relatif lebih teliti dibandingkan dengan menggunakan data asimilasi. *Kedua*, nilai *foF2* hasil pemetaan berkorelasi linier dengan data pengamatan dan akan semakin mendekati nilai sebenarnya jika jarak antar titik rujukan terdekat juga semakin kecil. *Ketiga*, penerapan metode *Multiquadratic* menggunakan data pengamatan dengan jarak antar titik rujukan terdekat kurang dari 1600 km menghasilkan galat relatif hingga 0,25 dan simpangan baku 0,24. Sedangkan penerapan dengan data asimilasi menghasilkan galat relatif hampir sama dan jarak antar titik rujukan terdekat kurang dari 1000 km. *Keempat*, ketelitian peta *foF2* yang dihasilkan dengan metode ini dapat ditingkatkan dengan cara menambahkan titik rujukan sedemikian sehingga jarak antar titik rujukan terdekat hanya beberapa ratus kilometer saja. Cara ini dapat dilakukan dengan menggunakan data asimilasi. *Kelima*, khususnya daerah-daerah di Indonesia yang belum memiliki stasiun pengamatan ionosfer maka perlu dilakukan pemetaan dengan menggunakan data asimilasi.

Kata kunci: *Frekuensi kritis, Multiquadratic, Asimilasi, Titik rujukan, Galat realtif, Simpangan baku*

ANALISIS PENINGKATAN JUMLAH KANDUNGAN ELEKTRON MALAM HARI DI LINTANG RENDAH INDONESIA = ANALYSIS ENHANCEMENT OF ELECTRON CONTENT AMOUNT NIGHT-TIME IN INDONESIAN TOTAL LOW LATITUDE/Asnawi
J. Sains, 10(1) 2012 : 13 – 22

Tulisan ini membahas investigasi peningkatan jumlah kandungan elektron (TEC) malam hari di lintang rendah Indonesia. Analisis statistik menggunakan data GISTM dari dua tempat, Bandung (6,90 °LS 107,6 °BT) dan Pontianak (0,03 °LS 109,33 °BT) pada saat aktivitas matahari minimum periode 2009 dan periode aktivitas matahari menuju naik tahun 2011. Analisis ruang berdasarkan IPP satelit yang melintas pada saat kemunculan peningkatan TEC malam hari antara Bandung dan Pontianak diperoleh distribusi kemunculan merata dengan intensitas amplitudo sedikit lebih tinggi sekitar Pontianak yang mengindikasikan adanya peran pergerakan gelombang yang dapat menyebabkan pelemahan ataupun penguatan gangguan skala kecil pada TEC. Dari statistik kemunculan peningkatan TEC malam hari diperoleh kemunculan yang tinggi saat aktivitas matahari maksimum tahun 2011 baik di Bandung maupun Pontianak dengan kemunculan tertinggi pada bulan-bulan equinoks. Pengaruh aktivitas geomagnet tidak tampak, karena aktivitas geomagnet baik pada tahun 2009 maupun tahun 2011 tidak mempengaruhi pola kemunculannya. Berdasarkan pola kemunculannya maka peningkatan TEC malam hari adalah komplemen dari kemunculan gelembung plasma.

Kata Kunci: *GISTM, Ionosfer, Peningkatan TEC malam hari, TEC*

JURNAL
SAINS DIRGANTARA
Journal of Aerospace Sciences

ISSN 1412-808X

Vol. 10 No. 1, Desember 2012

Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin atau biaya

ABSTRAK

KARAKTERISTIK TINGKAT GANGGUAN GEOMAGNET REGIONAL INDONESIA = CHARACTERISTIC OF GEOMAGNETIC DISTURBANCE LEVEL OVER INDONESIAN REGION/Mamat Ruhimat; John Maspupu; Mira Juangsih; Visca Wellyanita; Kiyohumi Yumoto
J. Sains, 10(1) 2012 : 23 – 34

Tingkat gangguan geomagnet merupakan besaran yang menggambarkan aktivitas geomagnet, yang mencakup informasi tentang fenomena yang terjadi di magnetosfer. Gangguan geomagnet ini diperoleh dari pengukuran variasi harian geomagnet yang sudah bebas dari variasi hari tenangnya. Data variasi harian geomagnet yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pengukuran magnetometer yang dilakukan Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan) bekerjasama dengan Universitas Kyushu dan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) pada stasiun-stasiun pengamatan geomagnet di Kototabang, Pontianak, Parepare, Manado, dan Kupang. Untuk mengetahui karakteristik gangguan geomagnet regional Indonesia dari kelima stasiun tersebut digunakan suatu metode yang dikenal dengan analisis komponen utama (*Principal Component Analysis/PCA*). Dengan penelitian ini diharapkan dapat mengetahui tingkat gangguan geomagnet regional Indonesia. Hasil perhitungan tingkat gangguan geomagnet dari 5 stasiun secara visual menunjukkan hasil gangguan yang hampir sama. Dari hasil analisis komponen utama kelima stasiun memiliki korelasi data yang kuat antara stasiun satu dengan lainnya. Disamping itu gangguan geomagnet dari stasiun Manado merupakan gangguan geomagnet paling dominan yang ditunjukkan dengan nilai eigen tertinggi 2,81.

Kata Kunci: *Gangguan geomagnet, Variasi harian geomagnet, Analisis komponen utama*

KARAKTERISTIK *OUTGOING LONGWAVE RADIATION* (OLR) BERDASARKAN *EMPIRICAL ORTHOGONAL FUNCTION* (EOF) DAN KAITANNYA DENGAN CURAH HUJAN DI WILAYAH INDONESIA = CHARACTERISTICS OF OUTGOING LONGWAVE RADIATION (OLR) BASED ON EMPIRICAL ORTHOGONAL FUNCTION (EOF) AND THEIR RELATION TO RAINFALL IN INDONESIAN REGION]/lis Sofiati
J. Sains, 10(1) 2012 : 35 – 46

Metode *Empirical Orthogonal Function* (EOF) telah banyak digunakan pada berbagai penelitian untuk berbagai disiplin ilmu, dan salah satu aplikasinya untuk penelitian atmosfer. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik yang lebih spesifik dari variabilitas *Outgoing Longwave Radiation* (OLR) dan kaitannya dengan curah hujan dengan menggunakan metode EOF. EOF merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengkomposisikan ulang data deret waktu *pentad* (data lima harian) OLR dalam menggambarkan variabilitasnya. Dari hasil analisa EOF didapat bahwa *score-1* dan *score-2* menunjukkan variasi OLR terhadap waktu, dimana *score-1* menggambarkan karakteristik tahunannya, sedangkan *score-2* menggambarkan fluktuasi OLR yang berhubungan dengan fluktuasi *Southern Oscillation Index* (SOI). Analisa korelasi yang dihasilkan dari EOF *score-1* dengan curah hujan berkorelasi negatif, dengan nilai koefisien korelasi maksimum yang cukup baik sebesar 0,83. Hasil lain dari analisa EOF yang ditunjukkan dengan nilai proporsi pertama sebesar 19,8% menggambarkan adanya fluktuasi tahunan dari OLR, dimana terjadi nilai yang berlawanan di wilayah Utara dan Selatan ekuator, dan hal ini dimungkinkan berkaitan dengan adanya sirkulasi *Hadley*. Sedangkan untuk nilai proporsi kedua sebesar 8,7% menggambarkan adanya fenomena El Niño, dan hal ini berkaitan dengan adanya sirkulasi *Walker*.

Kata kunci: *Outgoing Longwave Radiation (OLR), Curah hujan, Empirical Orthogonal Function (EOF)*

JURNAL
SAINS DIRGANTARA
Journal of Aerospace Sciences

ISSN 1412-808X

Vol. 10 No. 1, Desember 2012

Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin atau biaya

ABSTRAK

PRAKIRAAN CURAH HUJAN DI WILAYAH SITU CILEUNCA KABUPATEN BANDUNG DENGAN METODE STATISTIK NON-LINEAR = RAINFALL PREDICTION OVER THE CILEUNCA LAKE AREA AT BANDUNG REGENCY WITH NON-LINEAR STATISTICAL METHOD/Dadang Subarna; M. Yanuar J. Purwanto; Kukuh Murtillaksono; Wiweka J. Sains, 10(1) 2012 : 47 – 58

Sebagai bagian dari Cekungan Bandung, Situ Cileunca memegang peranan penting dalam memasok sumber air baku untuk penduduk Kabupaten dan Kota Bandung. Curah hujan di area Situ Cileunca memperlihatkan bentuk fungsi distribusi probabilitas logaritmik normal yang tak simetris dengan kurtosis berharga negatif. Sesuai dengan karakteristik data maka metode analisis deret waktu linear dan non-linear yang sesuai telah diterapkan untuk mendapatkan nilai statistik deskriptif, probabilitas, pemodelan dan prakiraan ke depan berbasis data curah hujan bulanan dari tahun 1993 sampai 2011 di atas Situ Cileunca Kabupaten Bandung. Data curah hujan bulanan terdiri dari 230 data dengan koefisien variabilitas sebesar 78%, sedangkan untuk pemodelan digunakan 200 data dalam rangka memperoleh parameter non-linear optimal. Langkah pertama, dicari waktu tunda dari keseluruhan data yang diterapkan dengan menggunakan metode autokorelasi dan informasi *mutual* yang menghasilkan waktu tunda 2, lalu dicari dimensi *embedding* secara iterasi. Diperoleh dimensi *embedding* 23 dengan koefisien korelasi 0,6 yang merupakan nilai paling besar dari 30 dimensi *embedding* yang dicoba. Dimensi *embedding* 23 merupakan batas atas dari jumlah variabel bebas yang cukup untuk pemodelan dinamika curah hujan.

Kata kunci: *Curah hujan, Non-linear, Statistik, Situ Cileunca Waktu tunda, Dimensi embedding*

POPULASI SAMPAH ANTARIKSA MENJELANG PUNCAK AKTIFITAS MATAHARI SIKLUS 24 = [SPACE DEBRIS POPULATION TOWARD THE PEAK OF SOLAR CYCLE 24/Abdul Rachman J. Sains, 10(1) 2012 : 59 – 69

Aktifitas Matahari mempengaruhi populasi sampah antariksa melalui dampaknya pada kerapatan atmosfer atas. Peningkatan aktifitas Matahari yang meningkatkan kerapatan atmosfer akan mengakibatkan jatuhnya benda-benda di orbit yang cukup rendah. Namun, dampak yang sama menyebabkan turunnya benda-benda di orbit yang lebih tinggi menggantikan posisi benda-benda yang telah jatuh. Dengan menganalisis data orbit benda-benda buatan dalam katalog USSPACECOM sejak Desember 2008 hingga Oktober 2012, ditemukan bahwa populasi sampah antariksa secara umum meningkat meski jumlah yang jatuh terus menerus bertambah. Rata-rata 2,7 sampah antariksa bertambah setiap hari sedang yang jatuh rata-rata hanya 1,1 setiap hari. Besarnya persentase sampah Fengyun 1C, Cosmos 2251, dan Iridium 33 yang masih mengorbit menjadi faktor utama peningkatan populasi tersebut. Selanjutnya, dengan memakai pendekatan teori gas kinetik dan distribusi Poisson, ditemukan peningkatan jumlah sampah secara kontinu untuk ketinggian antara 600 dan 700 km yakni di sekitar ketinggian satelit LAPAN-TUBSAT. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa probabilitas tabrakan LAPAN-TUBSAT pada Oktober 2012 adalah 33,8% lebih tinggi dibanding probabilitasnya pada Desember 2008.

Kata kunci: *Aktifitas Matahari, Populasi sampah antariksa, Kerapatan atmosfer, LAPAN-TUBSAT, Probabilitas tabrakan*

JURNAL
SAINS DIRGANTARA
Journal of Aerospace Sciences

ISSN 1412-808X

Vol. 10 No. 2, Juni 2013

Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin atau biaya

ABSTRAK

PENGARUH RADIASI EUV MATAHARI DAN AKTIVITAS GEOMAGNET TERHADAP VARIASI KERAPATAN ATMOSFER DARI ELEMEN ORBIT LAPAN-TUBSAT = [INFLUENCE OF SOLAR EUV RADIATION AND GEOMAGNETIC ACTIVITY ON ATMOSPHERIC DENSITY VARIATION USING LAPAN-TUBSAT ORBITAL ELEMENTS/Tiar Dani; Abdul Rachman

J. Sains, 10(2) 2013 : 70 – 81

Kondisi lingkungan antariksa yang sangat ekstrim akibat aktivitas matahari dapat menyebabkan efek yang serius bagi satelit, baik itu efek anomali ataupun peluruhan orbit. Peluruhan orbit disebabkan oleh peningkatan kerapatan atmosfer terutama pada satelit-satelit di orbit rendah. Lapan-Tubsat dan satelit-satelit Lapan generasi selanjutnya akan ditempatkan di orbit rendah sehingga perlu diketahui pengaruh radiasi EUV dan aktivitas geomagnet terhadap kerapatan atmosfer yang dilintasinya. Hasil analisis keterpengaruhannya kerapatan atmosfer, diperoleh korelasi sebesar 83% antara F10.7 sebagai proksi dari radiasi EUV dengan variasi kerapatan atmosfer, sedangkan korelasi dengan aktivitas geomagnet menggunakan indeks Ap sebagai proksi sebesar 13%. Kenaikan kerapatan atmosfer rata-rata akibat aktivitas matahari moderat dan tinggi masing-masing sebesar 4 kali dan 11 kali dibanding rata-ratanya saat aktivitas matahari tenang. Sedangkan aktivitas geomagnet moderat menyebabkan terjadinya kenaikan kerapatan atmosfer rata-rata sebesar 1 kali lebih tinggi dibanding saat keadaan geomagnet tenang.

Kata kunci: Kerapatan atmosfer, Radiasi EUV, Aktivitas geomagnet TLE, Lapan-Tubsat, F10.7, Indeks Ap.

PENENTUAN SUHU *THRESHOLD* AWAN HUJAN DI WILAYAH INDONESIA BERDASARKAN DATA SATELIT MTSAT DAN TRMM = DETERMINATION OF THRESHOLD TEMPERATURE OF RAIN CLOUD OVER INDONESIAN BASED ON MTSAT AND TRMM SATELLITE DATA/Lely Qodrita Avia; Agung Haryanto

J. Sains, 10(2) 2013 : 82 – 89

Proses estimasi curah hujan berdasarkan suhu puncak awan membutuhkan penentuan suhu *threshold* awan hujan. Makalah ini membahas variasi suhu *threshold* awan hujan secara spasial untuk Indonesia berdasarkan data satelit *Multi-functional Transport Satellite-1 Replacement* (MTSAT-1R) dan *Tropical Rainfall Measuring Mission* (TRMM). Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 728 set data satelit MTSAT-1R dan satelit TRMM yang merupakan data *grid* dengan resolusi temporal 3 jam-an dari bulan Desember 2007 sampai Februari 2008 dengan pertimbangan pada umumnya puncak musim hujan di wilayah Indonesia berlangsung pada periode tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada umumnya suhu *threshold* awan hujan di wilayah Indonesia bervariasi sekitar nilai 216K sampai 256K berdasarkan metode *Perfect Correct* (PC) yang bervariasi pada rentang nilai 0,8 sampai 0,9.

Kata kunci: MTSAT-1R, TRMM, Statistik, Suhu Threshold, Awan Hujan

JURNAL
SAINS DIRGANTARA
Journal of Aerospace Sciences

ISSN 1412-808X

Vol. 10 No. 2, Juni 2013

Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin atau biaya

ABSTRAK

**ANALISIS KEMAMPUAN RADAR NAVIGASI LAUT FURUNO 1932 MARK-2 UNTUK PEMANTAUAN INTENSITAS HUJAN = ANALYSIS OF FURUNO MARINE RADAR 1932 MARK-2 CAPABILITY TO OBSERVE RAIN RATE/Asif Awaludin;Ginaldi Ari Nugroho; Soni Aulia Rahayu
J. Sains, 10(2) 2013 : 90 – 103**

Indonesia mempunyai banyak daerah rawan banjir dan tanah longsor sehingga diperlukan sistem peringatan dini terhadap bencana tersebut. Radar cuaca merupakan salah satu alternatifnya, akan tetapi harganya mahal, sehingga diperlukan radar cuaca alternatif yang biayanya murah. Dalam penelitian ini dilakukan analisis kemampuan radar navigasi laut Furuno 1932 Mark-2 sebagai solusi radar cuaca biaya murah dengan menganalisis spesifikasinya kemudian membuat eksperimen dan pengujian untuk mencoba solusi kelemahannya melalui pengembangan sistem akuisisi dan pengolahan sinyal radar. Menurut spesifikasinya, unit scanner radar memenuhi syarat untuk pendeteksian hujan, hanya membutuhkan koreksi volume untuk lebar berkas vertikal yang lebar. Sedangkan unit display-nya belum memenuhi karena plotter-nya masih satu warna dan penghilang clutter-nya menganggap hujan sebagai clutter. Dari hasil eksperimen dan pengujian dapat diketahui bahwa radar ini mampu digunakan untuk mendeteksi pergerakan hujan dengan nilai reflektivitas yang terpantau antara 15-30 dBZ. Hasil pengukuran rain gauge menunjukkan pada reflektivitas 30 dBZ tersebut terpantau hujan dengan intensitas 5,4 mm/jam. Hubungan antara (*Z*) dan (*R*) yang terdeteksi tidak sesuai dengan persamaan Marshall Palmer, karena nilai 30 dBZ menghasilkan intensitas hujan 2,7 mm/jam. Oleh karena itu dalam penelitian selanjutnya perlu dicari hubungan *Z* dan *R* yang sesuai untuk radar ini melalui kalibrasi nilai reflektivitas menggunakan data hasil pengukuran rain gauge.

Kata kunci: Faktor Reflektivitas Radar, Radar Navigasi Laut, Intensitas Hujan

**SELEKSI PARAMETER MASUKAN MODEL TEC IONOSFER DI DAERAH LINTANG RENDAH = INPUT PARAMATERS SELECTION OF IONOSPHERIC TEC MODEL AT LOW LATITUDE REGION/Buldan Muslim
J. Sains, 10(2) 2013 : 104 – 115**

Dalam pemodelan *Total Electron Content* (TEC) ionosfer, pemilihan parameter masukan dapat meningkatkan efektivitas penerapannya pada prediksi ionosfer. Beberapa parameter masukan untuk model ionosfer antara lain adalah fluks radio matahari pada gelombang 10,7 cm ($F_{10.7}$) indeks aktivitas geomagnetik dari pengamatan di daerah lintang tengah yaitu indeks *Ap* dan indeks aktivitas geomagnet dari pengamatan di daerah ekuator yaitu indeks *Dst*. Data TEC dari *global ionospheric map* (GIM) pada bulan Januari, mulai 1999 sampai 2010 telah digunakan untuk pembelajaran dan pengujian model Jaringan Syaraf Tiruan Regresi Umum (JSTRU) di daerah lintang rendah. Pemilihan parameter masukan untuk model TEC dilakukan dengan cara mengoptimasi konfigurasi masukan yang dapat menghasilkan model dengan kesalahan terkecil. Model TEC JSTRU dibuat dengan empat konfigurasi masukan: 1. $F_{10.7}$, dan universal time (UT), 2. $F_{10.7}$, *Ap*, dan UT, 3. $F_{10.7}$, *Dst*, dan UT, 4. $F_{10.7}$, *Ap*, *Dst*, dan UT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi model TEC pada meridian 105 °BT dengan parameter-parameter masukan yaitu $F_{10.7}$, indeks geomagnet (*Dst* atau *Ap*), dan UT bervariasi terhadap lintang geomagnet. Konfigurasi parameter masukan yang menghasilkan model TEC bulanan paling akurat adalah konfigurasi ketiga yang menggunakan indeks *Dst*.

Kata kunci: TEC, Model, Paramater masukan, Pemilihan, Jaringan syaraf tiruan, Regresi umum, Korelasi

ABSTRAK

KORELASI OZON DAN BROMIN MONOKSIDA DI INDONESIA BERBASIS OBSERVASI SATELIT AURA-MLS = BROMINE MONOXIDE AND OZONE CORRELATION IN INDONESIA BASED ON AURA-MLS SATELLITE OBSERVATION/Novita Ambarsari; Ninong Komala; Waluyo Eko Cahyono
J. Sains, 10(2) 2013 : 116 – 125

Microwave Limb Sounder (MLS) merupakan bagian dari *Earth Observing System* (EOS) ditempatkan pada satelit AURA NASA yang diluncurkan pada tanggal 15 Juli 2004 dan efektif menghasilkan hasil data pengamatan global dari September 2004 hingga saat ini. MLS mengukur profil vertikal ozon dan komponen kimia atmosfer dengan lebih akurat. Penentuan profil vertikal Bromin Monoksida (BrO) dan Ozon di Indonesia telah dilakukan berdasarkan pengamatan atmosfer dengan menggunakan instrumen *Microwave Limb Sounder* (MLS) pada satelit AURA. Data yang digunakan adalah data profil vertikal BrO dan Ozon di wilayah Indonesia (95° BT- 145° BT, 6° LS- 11° LU) selama tahun 2005-2010. Hasil analisis menunjukkan bahwa variasi bulanan profil ozon vertikal di Indonesia tahun 2005-2010 umumnya konstan di bawah 100 hPa dan meningkat pada rentang tekanan 100 hPa hingga 0,1 hPa (dari stratosfer bawah ke stratosfer atas) dan kemudian menurun lagi dengan nilai maksimum terjadi pada stratosfer tengah pada tekanan 10 hPa saat perbandingan campuran ozon maksimum antara 8.000-11.000 ppbv (8 sampai 11 ppmv). Ozon mencapai nilai minimum di troposfer pada ketinggian di atas 0,01 hPa. Konsentrasi BrO tertinggi terjadi pada tekanan 14 hPa dengan rentang konsentrasi 0,005-0,04 ppbv yang terjadi pada bulan Februari 2005-2010 dan puncak terendah terjadi pada bulan Mei 2005-2010 dengan konsentrasi 0,02 ppbv. Korelasi antara ozon dan BrO pada tekanan 14 hPa menunjukkan nilai -0.218. Korelasi negatif menunjukkan peningkatan konsentrasi BrO berhubungan dengan penurunan konsentrasi ozon di lapisan stratosfer di atas Indonesia.

Kata kunci: *MLS AURA, Bromine monoksida, Ozon, Korelasi*

INDEKS PENGARANG

A		L	
Abdul Rahman	59[10,1],70[10,2]	Lely Qodrita Avia	82[10,2]
Agung Haryanto	82[10,2]	M	
Asif Awaludin	90[10,2]	Mira Juangsih	23[10,1]
Asnawi	13[10,1]	M. Yanuar J. Purwanto	47[10,1]
B		N	
Buldan Muslim	104[10,2]	Ninong Komala	116[10,2]
D		Novita Ambarsari	116[10,2]
Dadang Subarna	47[10,1]	S	
E		Soni Aulia Rahayu	90[10,2]
Ednofri	1[10,1]	T	
G		Tiar Dani	70[10,2]
Ginaldi Ari Nugroho	90[10,2]	V	
I		Visca Wellyanita	23[10,1]
Iis Sofiati	35[10,1]	W	
J		Waluyo Eko Cahyono	116[10,2]
Jiyo	1[10,1]	Wiweka	47[10,2]
John Maspupu	23[10,1]		
K			
Kiyohumi Yumoto	23[10,1]		
Kukuh Murtilaksono	47[10,1]		

INDEKS KATA KUNCI

A		M	
Aktivitas Geomagnet TLE	70,71,72, 74,77,78,79[10,2]	Model	104,105,106,107, 108,109,110, 111,113,114, 115[10,2]
Aktivitas Matahari	59,61,63,64,66, 67,68,69 [10,1]	MLS AURA	116,117[10,2]
Analisis Komponen Utama	23,24,25,26, 27,33[10,1]	MTSAT-IR	82,83,84,85[10,2]
Asimilasi	1,2,4,5,7,8,9, 10,11[10,1]	Multikuadratik	1,2,3,4,6,7,8,10, 11,12[9,1],
Awan Hujan	82,83,84,85[10,2]	N	
B		Non-Linear	47,49,50,51,52, 54,56,57,58[10,1]
Bromine Monoksida	116,126[10,2]	O	
C		Outgoing Longwave Radiation (OLR)	35,36,37,38,39, 40,41,42,43, 44,45 [10,1]
Curah Hujan	35,36,37,39,40,41, 42,43, 44,46,47,48, 49,50,51,52,53,54, 57,58[10,1]	Ozon	116,117,118,119, 120,121,122, 123,124[10,2]
D		P	
Dimensi Embedding	47,49,51,55, 56,57[10,1]	Parameter Masukan	104,105,106,108, 109,110,114[10,2]
E		Pemilihan	104,105,106,108, 109[10,2]
Empirical Orthogonal Function (EOF)	35,36,37,38,39,40, 41,42,43,44, 46[10,1]	Peningkatan TEC Malam Hari	13,14,15,16,17,18 19, 20,21[10,1]
F		Populasi Sampah Antariksa	59,60,61,63, 64,66,68[10,1]
Faktor Reflektivitas Radar	90,91,92,94, 95 [10,2]	Probabilitas Tabrakan	59,64,67[10,1]
Frekuensi Kritis F 10.7	1,2,6 [10,1] 70,72,73,74,75,76, 77,79[10,2]	R	
G		Radiasi EUV	70,71,72,75,76, 77,78, 79[10,2]
Galat Relatif	2,4,7,9,10,11[10,1]	Radar Navigasi Laut	90,92,93,94, 95,98[10,2]
Gangguan Geomagnet	23,24,25,26,27, 28,29,30,31,32,33, 34[10,1]	Regresi Umum	104,105[10,2]
GISTM	13,14,15,22[10,1]	S	
I		Simpangan Baku	1,10,11[10,1]
Indeks AP	70,71,72,73,74,77, 78[10,2]	Situ Cileunca	47,48,50,52,53, 56, 57[10,1]
Intensitas Hujan	90,91,92,93,100, 101, 102,103[10,2]	Suhu Threshold	82,83,84,85,86, 87, 88,89[10,2]
Ionosfer	13,14,15,16,18, 21[10,1]	Statistik	47,48,49,50,51, 53,54, 57[10,1] 82,84,85,86, 87,88[10,2]
J		T	
Jaringan Syaraf Tiruan	104,105,107[10,2]	TEC	13,14,15,16,17, 18,19,20,21, 22[10,1], 104,105,106,108, 109,110,111,112, 113,114,115[10,2]
K		Titik Rujukan	1,2,3,4,5,8,9, 10, 11[10,1]
Kerapatan Atmosfer	59,61,69[10,1], 70,71,73,74,75, 76,77,78,79[10,2]	TRMM	82,83,84,85,86, 87,88,89[10,2]
Korelasi	104,106,112,113, 114,115,116,117, 118,123,124[10,2]	V	
L		Variasi Harian Geomagnet	23,26, 27,33[10,1]
LAPAN-TUBSAT	59,61,66,67, 68[10,1] 70,71,72,73,74, 75,76,77,78,79, 80[10,2]	W	
		Waktu Tunda	47,49,54,57[10,1]

PEDOMAN BAGI PENULIS
JURNAL SAINS DIRGANTARA
(Journal of Aerospace Sciences)

Jurnal Sains Dirgantara (*Journal of Aerospace Sciences*) adalah jurnal ilmiah untuk publikasi penelitian dan pengembangan di bidang sains atmosfer dan sains antariksa.

Penulis diundang untuk mengirimkan naskah atau karya asli hasil penelitian, pengembangan, dan atau pemikiran yang belum dipublikasikan atau dikirimkan ke media publikasi manapun. Penulis boleh mengusulkan penelaah ahli di luar Dewan Penyunting, yang dianggap memahami betul substansi naskah yang dikirim. Naskah yang dikirim akan dievaluasi secara anonim oleh dua atau tiga penelaah ahli dan/atau Dewan Penyunting dari segi keaslian (orisinalitas), kesahihan (validitas) ilmiah, dan kejelasan pemaparan. Penulis berhak menanggapi hasil evaluasi, sedangkan Dewan Penyunting berhak menerima atau menolak serta menyempurnakan naskah tanpa mengurangi isi/maknanya. Naskah yang tidak dimuat, dikembalikan kepada penulis dengan alasan penolakannya. Penulis yang naskahnya dimuat mendapat 3 (tiga) eksemplar dari nomor yang diterbitkan, dan naskah yang ditulis kolektif, hanya diberikan 2 (dua) eksemplar untuk masing-masing penulis. Ketentuan bagi penulis pada jurnal ini adalah sebagai berikut.

a. Pengiriman naskah

Naskah dikirim rangkap 4 (empat), ditujukan ke Sekretariat Dewan Penyunting Jurnal dengan alamat, Bagian Publikasi dan Promosi LAPAN Jalan Pemuda Persil No. 1, Rawamangun Jakarta 13220. Naskah diketik dengan MS Word dengan Bookman Old Style font 11pt pada kertas A4 dengan spasi ganda. Khusus untuk judul naskah ditulis huruf besar dengan font 16 pt. Penulis yang naskahnya diterima untuk dipublikasikan, diminta menyerahkan file dalam cd, atau dikirim melalui e-mail ke Sekretariat Dewan Penyunting (pukasi.lapan@gmail.com; publikasi.lapan@gmail.com)

b. Sistematika penulisan

Judul harus ringkas tanpa singkatan dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Informasi penulis terdiri dari nama (para) penulis tanpa gelar, instansi/pekerjaan tinggi, dan e-mail penulis utama. Isi makalah terdiri dari: (a) abstrak dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris maksimum 200 kata yang tersusun dalam satu alinea, (b) kata kunci, (c) batang tubuh naskah terdiri dari Pendahuluan, Data/Metode/Teori, Hasil dan Pembahasan, Implementasi (jika ada), serta Kesimpulan, (d) Ucapan terimakasih (bila perlu) yang lazim, dan (e) Daftar rujukan.

c. Gambar dan Tabel

Gambar atau foto harus dapat direproduksi dengan tajam dan jelas. Gambar atau foto warna hanya diterima dengan pertimbangan khusus. Gambar dan tabel dapat dimasukkan ke dalam batang tubuh atau dalam lampiran tersendiri. Untuk kejelasan penempatan dalam jurnal, gambar dan tabel harus diberi nomor sesuai nomor bab dan nomor urut pada bab tersebut, misalnya Gambar 2-2 atau Tabel 2-1 yang disertai keterangan singkat gambar dan judul dari tabel yang bersangkutan.

d. Persamaan, Satuan, dan Data Numerik

Persamaan diketik atau ditulis tangan (untuk simbol khusus) dan diberi nomor di sebelah kanannya sesuai nomor bab dan nomor urutnya, misalnya persamaan (1-2). Satuan yang digunakan adalah satuan internasional (CGS atau MKS) atau yang lazim pada cabang ilmunya. Karena terbit dengan dua bahasa, angka desimal data numerik pada tabel dan gambar harus mengacu pada sistem internasional dengan menggunakan titik, sedangkan pada naskah tetap menggunakan ketentuan menurut bahasanya.

e. Rujukan

Rujukan di dalam naskah ditulis dengan (nama, tahun) atau nama (tahun), misalnya (Hachert and Hastenrath, 1986). Lebih dari dua penulis ditulis "*et al.*", misalnya Milani *et al.* (1987). Daftar rujukan hanya mencantumkan makalah/buku atau literatur lainnya yang benar-benar dirujuk di dalam naskah. Daftar rujukan disusun secara alfabetis tanpa nomor. Nama penulis ditulis tanpa gelar, disusun mulai dari nama akhir atau nama keluarga diikuti tanda koma dan nama kecil, antara nama-nama penulis digunakan tanda titik koma. Rujukan tanpa nama penulis, diupayakan tidak ditulis 'anonim', tetapi menggunakan nama lembaganya, termasuk rujukan dari internet. Selanjutnya tahun penerbitan diikuti tanda titik. Penulisan rujukan untuk tahun publikasi yang sama (yang berulang dirujuk) ditambahkan dengan huruf a, b, dan seterusnya di belakang tahunnya. Rujukan dari situs web dimungkinkan, dengan menyebutkan tanggal pengambilannya. Secara lengkap contoh penulisan rujukan adalah sebagai berikut.

Donald, McLean, 1990. "*Automatic Flight Control System*", Prentice Hall International (UK) Ltd.

Hachert, E.C. and S. Hastenrath, 1986. "*Mechanisms of Java Rainfall Anomalies*", Mon Wea. Rev. 114, 745-757.

Martinez, I. 2011, "*Aircraft Environmental Control*", [http://webserver.dtm.upm.es/~isidoro/tc3/Aircraft ECS.htm](http://webserver.dtm.upm.es/~isidoro/tc3/Aircraft_ECS.htm); download Agustus 2011.

Wu L.; F.X. Le Dimet; B.G. Hu; P.H. Courne; P. De Reffye, 2004. "*A Water Supply Optimization Problem for Plant Growth Based on Green Lab Model*", *Cari* 2004-Hammamet. p:101-108.