

**STUDI RAGAM OSILASI CURAH HUJAN
DI SUMATERA BARAT**

TESIS

Oleh :

**WIDIA NINGSIH
06 214 006**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2008**

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang studi ragam osilasi curah hujan di Sumatera Barat dengan menggunakan data curah hujan dari tahun 1991-2005, perangkat lunak WWZ (*Weighted Wavelet Z-Transform*) dan *surfer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua bentuk fenomena osilasi periodik sebagai pemicu besarnya jumlah curah hujan umumnya terjadi di wilayah penelitian di Sumatera Barat. Baik itu osilasi intra musiman (MJO), osilasi musiman (SAO), osilasi tahunan (AO) dan osilasi campuran dari AO dan TBO. Tetapi osilasi *Madden Julian* lebih dominan terjadi di wilayah penelitian dengan perioda yang bervariasi lebih kurang antara 20-80 harian. Seperti di daerah Tabing didominasi oleh osilasi sub musiman (*MJO/ISO: Madden Julian Oscillation/Intra Seasonal Oscillation*) dengan rata-rata pola 60-80 hari. Daerah Sicincin lebih dominan tipe osilasi musiman (*SAO: Semi Annual Oscillation*) dengan pola 180-200 hari. Daerah Padang Panjang, daerah Rambatan dan Sukarami didominasi oleh pola MJO dengan pola 20-80 hari. Berarti MJO dan osilasi yang lainnya memiliki peran aktif yang cukup besar terhadap distribusi curah hujan harian (terutama MJO) yang terjadi di beberapa wilayah di Sumatera Barat.

Kata kunci: osilasi, curah hujan, transformasi wavelet

STUDI RAGAM OSILASI CURAH HUJAN DI SUMATERA BARAT

Oleh: Widia Ningsih

(Di bawah bimbingan Badrul Mustafa, Dwi Pujiastuti dan Daz Edwiza)

RINGKASAN

Karakteristik hujan di wilayah Sumatra Barat sangat bervariasi karena curah hujan merupakan fungsi ruang dan waktu. Kondisi yang mempengaruhi curah hujan di suatu tempat dengan tempat lainnya berbeda sehubungan dengan beragamnya osilasi di atmosfer. Dimana osilasi tersebut bervariasi sesuai dengan periodanya, seperti osilasi sub/intra musiman (MJO: *Madden Julian Oscillation*), osilasi musiman (SAO: *Semi Annual Oscillation*), osilasi tahunan (AO: *Annual Oscillation*) dan osilasi campuran dari AO dan TBO (*Tropospheric Biennial Oscillation*).

Dengan melihat latar belakang di atas maka perlu diketahui periode osilasi curah hujan di wilayah Sumatra Barat dengan menentukan aktivitas yang dominan atau berpengaruh dalam pembentukan curah hujan di Sumatra Barat yang menunjukkan kecenderungan terjadinya periode berulang. Dimana data hujan adalah data yang diskrit yang ditampilkan dalam bentuk yang kontinu dan perlu dilihat *trend* atau pola kejadian hujan yang sama dengan periodanya. Hal ini dapat terlihat dengan bantuan perangkat lunak (*software*) WWZ (*Weighted Wavelet Z-Transform*) dan *surfer*.

Dari analisa dan kajian yang dilakukan diharapkan dapat diketahui ragam osilasi yang dominan mempengaruhi pembentukan curah hujan pada suatu daerah di Sumatra Barat.

Penelitian ini menggunakan data curah hujan dari beberapa wilayah pos hujan yang ada di Sumatra Barat. Data mentah hujan harian dapat kita ubah ke bentuk grafik curah hujan (mm) terhadap *Julian Day* (hari ke -). Pada grafik selama rentang pengamatan (1991–2005) yang dapat kita ketahui hanya intensitas curah hujan maksimumnya saja, sedangkan untuk melihat periode berulangnya selama rentang pengamatan tersebut tidak terlihat dengan jelas karena rapatnya grafik selama rentang pengamatan. Untuk melihat kapan periode berulangnya terjadi (periodisitasnya) digunakan perangkat lunak (*software*) WWZ (*Weighted Wavelet Z-Transform*), sebelumnya data mentah curah hujan diubah dulu ke bentuk *time series*.

Dengan memanfaatkan perangkat lunak *surfer*, maka dapat ditampilkan nilai WWZ CH yang diperoleh tersebut dalam bentuk kontur sehingga memudahkan penganalisaan spektra periodisitas dari parameter curah hujan yang diperoleh untuk selang waktu dan daerah pengamatan yang ditinjau. Kontur inilah yang akan diinterpretasikan untuk melihat osilasi apa saja yang terjadi selama rentang pengamatan di daerah pengamatan tersebut dan osilasi apa saja yang dominan, apakah osilasi sub/intra musiman (MJO), musiman (SAO) atau tahunan (AO).

Berdasarkan hasil dari analisa pola kontur maka didapatkan di daerah Tabing, osilasi yang terjadi adalah osilasi MJO, SAO, AO dan osilasi campuran tapi yang lebih dominan dan lebih berpengaruh terhadap pembentukan curah hujan di daerah ini adalah pola MJO dengan pola $\pm 60-80$ hari. Pola kontur yang rapat menandakan tingginya curah hujan pada saat itu yang dapat dilihat dari data *surfer* yang sebelumnya diolah ke bentuk grafik dari data *time series*.

Osilasi yang terjadi di daerah Sicincin adalah MJO, SAO, AO dan campuran tetapi yang lebih dominan dan berpengaruh dalam pembentukan curah hujan adalah SAO (musiman). Di daerah Padang Panjang terjadi osilasi MJO, SAO dan AO tapi didominasi oleh pola MJO (sub musiman).

Di daerah Rambatan yang memiliki ketinggian 500 meter dari permukaan laut juga didominasi oleh pola MJO walaupun osilasi lain juga terjadi seperti AO. Sedangkan untuk daerah Sukarami rata-rata hujannya lebih kecil dibandingkan dengan daerah yang berada di hadapan bukit atau di daerah pesisir Barat, tetapi lebih besar dibandingkan dengan daerah lembah pedalaman. Daerah ini didominasi oleh pola MJO. Osilasi lain juga terjadi seperti SAO, AO dan campuran.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tipe osilasi sub musiman (MJO) lebih dominan terjadi di wilayah penelitian di Sumatera Barat. Meskipun demikian osilasi lain juga terjadi seperti SAO, AO dan campuran dari AO dan TBO tapi muncul dengan intensitas yang lebih kecil dari MJO, sedangkan untuk daerah Sicincin berdasarkan hasil penelitian osilasi SAO yang lebih dominan muncul, meskipun demikian osilasi MJO juga banyak terjadi. Dengan adanya periode akan MJO diharapkan bisa meningkatkan akurasi prakiraan cuaca dan terjadinya curah hujan tinggi di wilayah Sumatera Barat. Sehingga dapat ditemukan model curah hujan yang lebih tepat dan akurat dimana kemungkinan yang ditimbulkan akan dapat diantisipasi.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam perencanaan dan pelaksanaan pembangunan, faktor curah hujan sangat perlu diperhatikan, mengingat faktor ini merupakan kejadian alam yang tidak dapat dimodifikasi secara permanen. Jika dapat dimodifikasi hanya bersifat sementara dan pada skala yang lebih kecil (Sarimin dan Nugroho, 2003).

Informasi berupa data atau keterangan tentang cuaca dan iklim akan sangat diperlukan. Data yang benar dan lengkap, melalui analisis meteorologi dan klimatologi dengan menggunakan persamaan/prinsip matematika dan fisika yang dirampung dalam suatu program (perangkat lunak) dapat dipakai sebagai *tool* (alat) untuk memberikan kejelasan tentang gejala dan perilaku cuaca, maupun keadaan iklim setempat sehingga dapat membuat manusia melakukan optimasi bidang kegiatannya.

Pola curah hujan setiap daerah tidak sama, setiap daerah mempunyai periodisasi intensitas yang bervariasi dengan daerah lainnya. Terjadinya perbedaan ini berhubungan erat dengan keberadaan gerakan-gerakan dan fenomena atmosfer yang bersifat periodik. Contohnya yang dipengaruhi kuat oleh fenomena periodik 365 hari atau fenomena Monsun adalah daerah Palembang, Jakarta, Semarang, Denpasar, Ujung Pandang dan Ambon. Artinya daerah di Selatan khatulistiwa kondisi curah hujannya dipengaruhi oleh aktifitas skala global yaitu dari aktivitas Monsun (Endarwin *et al*, 2000).

Secara geografis, Sumatera Barat mempunyai letak yang unik, berada di sekitar garis khatulistiwa dan berada di sekitar pantai, ditambah dengan adanya

hamparan bukit barisan yang membuat kondisi topografinya berbeda pula. Berdasarkan hasil analisa melalui spektrum curah hujan harian didapatkan bahwa pola umum curah hujan di Sumatera Barat terbagi menjadi tiga, yaitu wilayah pesisir Barat, wilayah lembah pedalaman dan wilayah dataran rendah Timur, dengan jumlah curah hujan yang terbanyak yaitu pesisir Barat, dataran rendah Timur dan yang terendah pada lembah pedalaman. Pola rata-rata curah hujan di Sumatera Barat termasuk ke dalam tipe ekuatorial, yaitu memiliki dua puncak hujan dikarenakan Sumatera Barat mempunyai letak topografi dan geografi perbukitan (Dwinanto, 2006).

Karakteristik hujan di wilayah Sumatra Barat sangat bervariasi karena curah hujan merupakan fungsi ruang dan waktu. Kondisi yang mempengaruhi curah hujan di suatu tempat dengan tempat lainnya berbeda sehubungan dengan beragamnya osilasi di atmosfer.

Menurut Suryantoro (2004) Benua Maritim Indonesia memiliki ragam osilasi, seperti osilasi sub musiman (MJO/ISO: *Madden Julian Oscillation/Intra Seasonal Oscillation*) dengan periodanya ± 20 hari - 90 hari, osilasi musiman (SAO: *Semi Annual Oscillation*) dikenal dengan perioda setengah tahunan, osilasi tahunan (AO: *Annual Oscillation*), dan osilasi campuran antara AO dan TBO/QBO (*Tropospheric Biennial Oscillation/Quasi Biennial Oscillation*) dengan periodanya ± 350 hari - 480 hari.

Studi fenomena MJO dan jenis osilasi lainnya belum banyak dilakukan orang. Penelitian ini penting dilakukan mengingat MJO dan osilasi yang lainnya memiliki peran aktif yang cukup besar terhadap distribusi curah hujan harian yang terjadi di beberapa wilayah Sumatera Barat.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan:

1. Di daerah Tabing didominasi oleh osilasi sub musiman (*MJO/ISO: Madden Julian Oscillation/Intra Seasonal Oscillation*) dengan rata-rata pola 60-80 hari. Daerah Sicincin lebih dominan tipe osilasi musiman (*SAO: Semi Annual Oscillation*) dengan pola 180-200 hari. Daerah Padang Panjang, daerah Rambatan dan Sukarami didominasi oleh pola MJO dengan pola 20-80 hari.
2. Daerah Sicincin memiliki perbedaan osilasi yang dominan (*SAO*) namun perbedaan ini kecil sekali, ini disebabkan ada faktor lain selain fenomena dan sirkulasi global dan regionalnya yaitu sirkulasi lokal dan pengaruh keadaan topografi daerah tersebut.
3. Pengaruh faktor dinamis dari gangguan atmosfer tidak terlalu mempunyai dampak yang berarti bagi fluktuasi intensitas curah hujan di Sumatra Barat untuk setiap daerahnya, walaupun ada setiap daerah yang masih dipengaruhi oleh faktor gangguan umum tadi. Ini dikarenakan Sumatra Barat mempunyai letak topografi dan geografi perbukitan.

5.2. Saran

1. Perlu melibatkan jumlah data yang banyak dengan series data lebih panjang agar lebih dapat diketahui dengan jelas pengaruhnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S., 1986. Ilmu Iklim dan Pengairan, Dept. Ilmu Tanah, Bogor.
- Asdak, C., 2002. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gajah Mada, University Press, Hal 41.
- Darmawan, Sukhan dan Wirjohamidjojo., 2003. Analisis Indeks Penguapan di Samudra Hindia dalam Hubungannya dengan Curah Hujan di Sumatra Barat, Kumpulan Makalah workshoop Pemanfaatan Informasi Iklim Untuk Pertanian, Pp: 2.
- Dwinanto, B., 2006. Karakteristik Curah Hujan, Skripsi Jurusan FMIPA Fisika Universitas Negeri Padang.
- Endarwin, Darmadi, K., dan Khalit, A., 2000. Periodisitas Berat Atmosfer terhadap Fluktuasi Intensitas Curah Hujan di Indonesia, Bul. Met. Geo. Vol. I no 3, Pp: 1-8.
- Fitria, S., 2004. Pemanfaatan Analisis Tingkat Kestabilan Udara Atas dan Permukaan dengan Indeks Showalter Untuk Memprediksi Cuaca, Skripsi Jurusan Fisika Universitas Andalas, Hal 14.
- Hermawan, dkk., 2003. Kajian Awal Dampak Fenomena IOD Terhadap Prilaku Curah Hujan, Kumpulan Makalah Workshoop Pemanfaatan Informasi Iklim Untuk Pertanian, Pp: 2.
- Heryanto, T., 2003. Perbandingan Data Curah Hujan Hasil Pencatatan Penakar Hujan Otomatis Jenis Tiping Bucket Dengan Jenis Helman, Jurnal Met & Geo Vol 4 No 1, Januari-Maret, Hal 65-67.
- Irawan, I., 2005. Paket Modul Pelatihan Iklim Untuk Pertanian di Kab. Agam dan Kab. Tanah Datar, Hal 130.
- Kusbagio, A., Yunus, S., dan Ahmad, Z., 1999. Tinjauan Cuaca Bulan Januari dan Februari 1999 di Pulau Bali dan sekitarnya, Bul. Met. Geo. No I, Pp 33-38.
- Kadarsah, 2008. <http://kadarsah.wordpress.com>. Diakses tanggal 30 April 2008, Pukul 19. 00 Wib.
- Kurniawan, H., 2006. Analisis Periodesitas Suhu dan Tekanan Paras Laut di Indonesia, Skripsi Jurusan Departemen Geofisika dan Meteorologi. IPB, Hal 5.