

# **Phenomena Atmosfer Yang Mempengaruhi Hujan di Wilayah Equator (Padang dan Pontianak)**

**Juniarti Visa**

*Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim-LAPAN Bandung  
Jl. DR. Junjunan 133, Telp:02-6037445 Fax:022-6037443, Bandung-40173  
e-mail: [visamodel@yahoo.com](mailto:visamodel@yahoo.com)*

## **ABSTRAK**

Hujan merupakan unsur iklim yang sangat penting bagi kehidupan di bumi, sebab hujan berdampak langsung pada kehidupan manusia. Hujan merupakan produk interaksi antara daratan, lautan dan atmosfer, yang didalamnya juga terdapat fenomena alam yang sudah banyak kita kenal seperti (Monsoon, ENSO, TBO, QBO, SAO dan AO).

Phenomena-phenomena tersebut sudah banyak diketahui pengaruhnya terhadap kondisi cuaca maupun iklim di beberapa wilayah Indonesia. Dalam tulisan ini di bahas pengaruh fenomena alam di atas terhadap sifat hujan di Padang dan Pontianak.

Seperti telah diketahui, Padang dan Pontianak merupakan dua wilayah di Indonesia yang mempunyai pola equatorial, dengan dua puncak pada bulan April dan November. Dari hasil analisis data hujan selama 102 tahun, kedua wilayah tersebut mempunyai pola hujan lain ( seperti: ENSO, TBO, SAO, AO, dan QBO). Oleh karena itu untuk lebih memahami kejadian tersebut perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar dapat diketahui dampaknya terhadap kejadian hujan baik dalam skala cuaca maupun iklim.

**Kata kunci:** *Hujan, Monsoon, ENSO, TBO, QBO, SAO, AO.*

## **ABSTRACT**

Rainfall is an important element of climate in life in the world, since rainfall has the direct impact to the human life. Rainfall is the product of interaction between land, ocean and atmosphere, which are many phenomena in it ( such as: ENSO, TBO, QBO, SAO dan AO). The affect of these phenomena to the weather and climate has been known. In this paper we discus the affect of these phenomena to the rainfall characteristic of Padang and Pontianak.

As we have been known, rainfall of Padang and Pontianak are two area in Indonesia region which have equatorial pattern, which two tops on April an November. From our analysis of 120 years rainfall data in these two regions have others pattern (such as: ENSO, TBO, QBO, SAO dan AO). To understand this event, it are needed continued to study in order to understand the impact of these event to the rainfall even weather and climate scale.

**Key word:** *Rainfall, Monsoon, ENSO, TBO, QBO, SAO, AO.*

## **1. PENDAHULUAN**

Curah hujan tropis termasuk Indonesia sangat penting karena dapat menunjang kehidupan jika jumlahnya tepat. Tetapi curah hujan dapat merenggut kehidupan jika datang dalam jumlah yang tidak tepat. Jika curah hujan berlebih

mengakibatkan banjir dan jika curah hujan turun dengan jumlah yang sangat kurang akan menimbulkan kekeringan.

Curah hujan tropis juga penting dalam cuaca dan iklim global (Schneider et al., 1997 dalam Juaeni, 2005). Lebih dari 2/3 curah hujan turun di wilayah ini. Akibatnya panas laten dalam jumlah besar dilepaskan di lintang rendah. Energi ini tidak hanya menyeimbangkan panas yang hilang tetapi juga digunakan untuk sirkulasi atmosfer global.

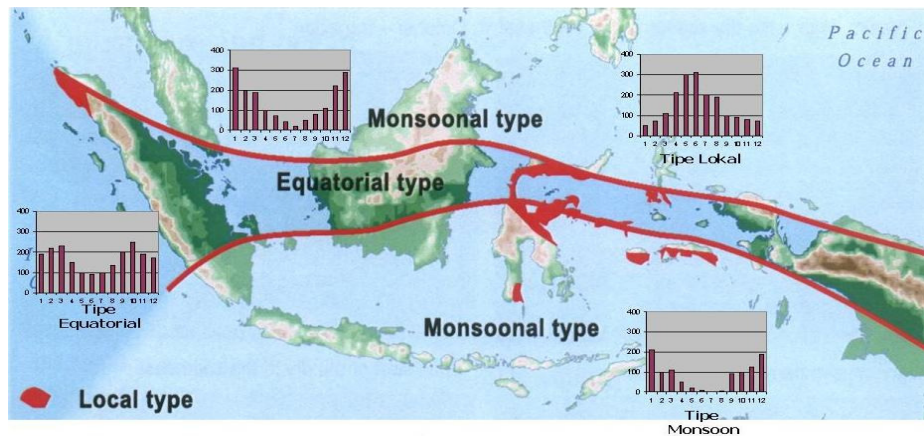
Curah hujan yang tinggi di tropis disebabkan sejumlah factor yang masing-masing tidak berdiri sendiri. Yang paling penting adalah adanya ITCZ dan cakupannya yang memanjang meliputi area yang luas dan keberadaannya yang hampir sepanjang tahun. Faktor ke dua adalah relief. Kenaikan orografis sangat efisien menghasilkan hujan, terlebih jika ada angin monsoon yang didorong naik melalui perbukitan seperti yang terjadi di Sumatra. Faktor ke tiga adalah siklon. Zona dengan curah hujan tinggi seperti di tropis yang berhubungan dengan jalur badai. Faktor ke empat berkaitan dengan konversi dan perubahan arah angin pasat ketika mendekati tropis. (Juaeni, 2005).

## **2. LANDASAN TEORI**

Secara umum curah hujan di wilayah Indonesia didominasi oleh adanya pengaruh beberapa phenomena, antara lain sistem Monsun Asia-Australia, El-Nino, sirkulasi Timur-Barat (Walker Circulation) dan sirkulasi Utara-Selatan (Hadley Circulation) serta beberapa sirkulasi karena pengaruh lokal (Ian J. Partridge, Mansur Mak'shum). Variabilitas curah hujan di Indonesia sangatlah kompleks dan merupakan suatu bagian chaotic dari variabilitas monsun (Ferranti, 1997 dalam Aldrian, 2003). Monsun dan pergerakan ITCZ (Intertropical Convergence Zone) berkaitan dengan variasi curah hujan tahunan dan semi tahunan di Indonesia (Aldrian, 2003) sedangkan phenomena El-Nino dan Dipole Mode berkaitan dengan variasi curah hujan antar-tahunan di Indonesia

ENSO (El Nino Osilasi Selatan) merupakan faktor kedua terkuat yang mempengaruhi hujan di banyak di wilayah Indonesia. Faktor utamanya adalah monsun (monsoon).

Hujan di Indonesia memang dipengaruhi oleh ENSO, akan tetapi besar kecilnya pengaruh itu beragam dari satu tempat ke tempat yang lain. Pengaruh itu sangat besar pada daerah yang memiliki pola hujan monsun, kecil pada daerah yang memiliki pola hujan equatorial serta tidak jelas pada daerah yang memiliki pola hujan lokal ( yaitu pola hujan yang berkebalikan dengan pola monsun. (Ian J. Partridge, Mansur Ma'shum, 2002).



**Gambar 2.1:** Wilayah Indonesia yang dipengaruhi oleh beda musim (Ian J. Partridge dan Mansur Ma'shum, 2002).

TBO (Tropospheric Biennial oscillation) adalah salah satu bentuk variasi antar tahunan elemen iklim di lapisan troposfer dengan peroda 2-3 tahun yang terjadi karena adanya interaksi antara lautan-daratan-atmosfer di daerah monsun Asia, monsun Australia, lautan India Tropis dan lautan Pasifik (Barat, Tengah dan Timur) Tropis. Notasi TBO biasanya digunakan untuk menggambarkan perilaku maupun pola elemen iklim seperti curah hujan, konveksi, sirkulasi atmosfer dan lain lain yang terjadi dilapisan troposfer, sedangkan notasi QBO (Quasi Biennial Oscillation) biasanya digunakan untuk menggambarkan perilaku maupun pola elemen iklim seperti angin zonal maupun angin meridional dilapisan stratosfer (Suryantoro, 2005).

Webster et. Al., 1998 dalam Suryantoro, 2005 mengungkapkan bahwa TBO curah hujan sebagai bagian dari sistem interaksi pasangan(couple) lautan-daratan-atmosfer di daerah monsun ini memiliki sifat khas yaitu menaikkan curah

hujan di satu musim panas dan menurunkan curah hujan di musim panas berikutnya.

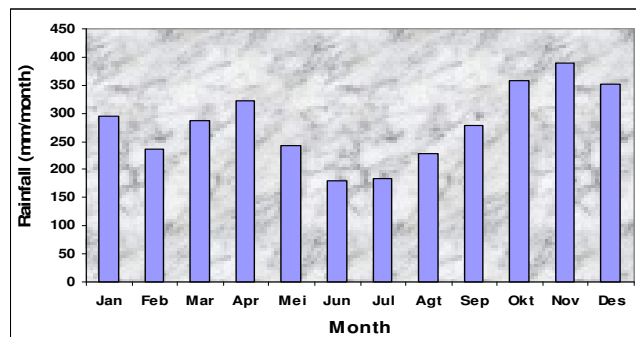
Sedangkan Mohanakamal et. Al., 2004 dalam Suryantoro, 2005 mengungkapkan bahwa QBO angin zonal merupakan tipe osilasi alami yang dominan di daerah stratosfer bawah, khususnya di daerah tropis, dengan gaya penyebab utamanya adalah transfer vertikal momentum dari lapisan troposfer ke lapisan stratosfer oleh gelombang Kelvin dan gelombang Rossby – Gravitasi.

### 3. DATA DAN METODODOLOGI

1. Data yang digunakan data curah hujan daerah Padang dan Pontianak selama 102 tahun (1901 -2002), yang diperoleh dari BMG – Jakarta
2. Menggunakan software WWZ (weighted wavelet Z-transform) digunakan untuk analisis spektra periodisitas parameter curah hujan sehingga dapat diketahui apakah curah hujan tersebut berfluktuasi secara periodik atau tidak

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data curah hujan selama 102 tahun (1901-2002) untuk daerah Padang dan Pontianak diperoleh dari Badan Meteorologi Geofisika (BMG) Jakarta.



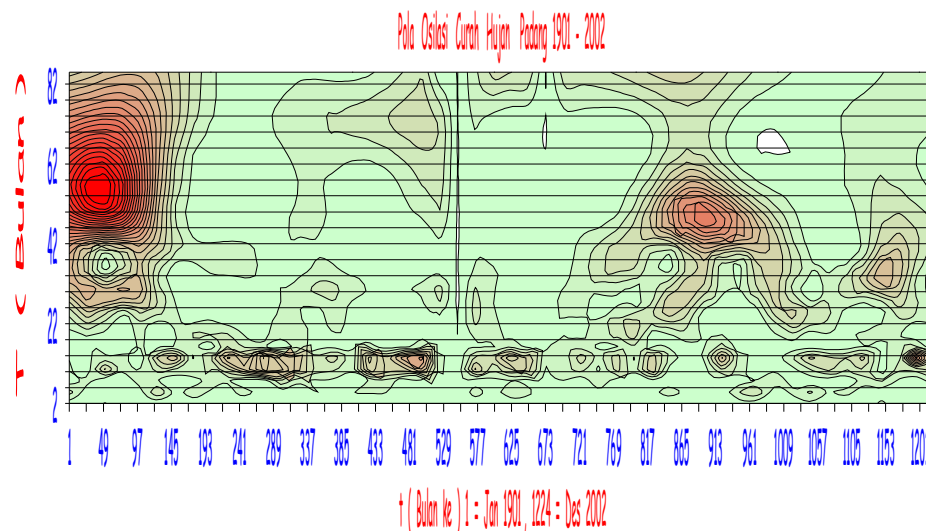
**Gambar 3.1:** Pola curah hujan di Padang

Seperti diketahui Padang terletak pada 0.44 LS ,100.5 BT dan Pontianak pada 0.1 LU, 109.20 BT daerah equator dan mempunyai pola curah hujan equatorial (gambar 3.1).

Pola curah hujan equatorial mempunyai 2 puncak yaitu pada bulan April dan November seperti terlihat gambar 3.1.

Selanjutnya hasil pengolahan data curah hujan bulanan selama 102 tahun (1901-2002) (lih: gambar 3.2) diperoleh bahwa fenomena-fenomena atmosfer yang mempengaruhi hujan di Padang adalah tipe osilasi SAO (Shouthern Annual Oscilation) sebanyak 9 kali yang mempunyai periode 6 bulanan. SAO ini terjadi pada tahun 1912, 1934, 1942 1949, 1953, 1972, 1982, 1984, dan 1988. Phenomena atmosfer berikutnya adalah tipe osilasi AO (Annual Oscilation) yaitu yang berosilasi 12 bulanan sebanyak 20 kali pada tahun 1903 1905, 1909, 1914, 1920, 1924, 1932, 1936, 1942, 1948, 1954, 1962, 1964, 1966, 1968, 1970, 1978, 1989, 1994 dan 2001, kemudian fenomena berikutnya adalah TBO (Tropospheric Benial Oscilation) yang terjadinya atau yang berosilasi 24-36 bulan. Disini terlihat TBO terjadi sebanyak 8 kali yaitu pada tahun 1906, 1908, 1931, 1945, 1949, 1972, 1988, 1997.

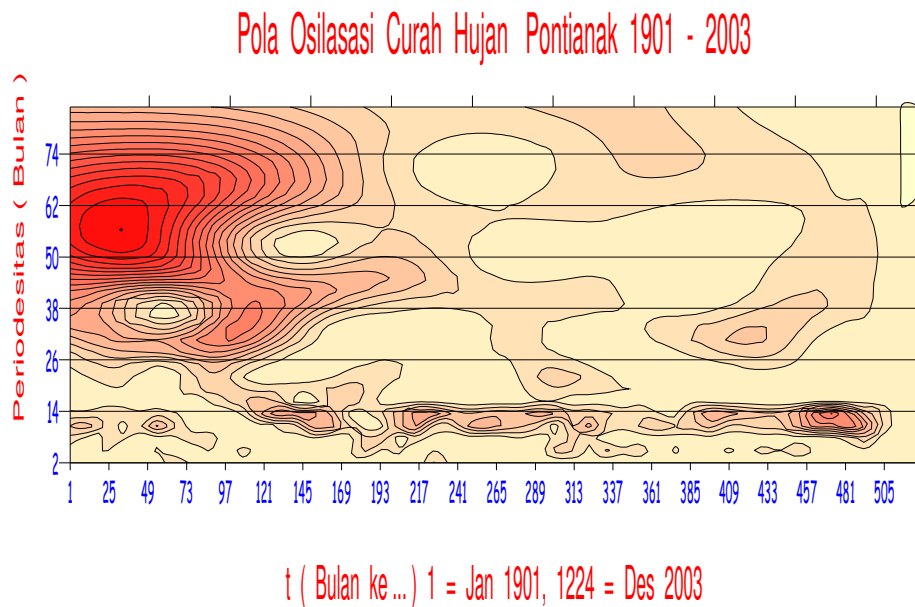
Phenomena selanjutnya adalah ENSO yang kejadiannya terjadi dengan periode 36-84 bulan. Dalam penelitian ini ENSO terjadi pada tahun 1903-1906, 1941-1942, 1972, 1976.



**Gambar 3.2:** Pola Osilasi Curah Hujan di Padang

Dari gambar 3.3: Osilasi curah hujan yang terjadi di Pontianak selama 102 tahun diperoleh bahwa fenomena atmosfer yang mempengaruhi hujan di

Pontianak yaitu tipe osilasi SAO (Southern Annual Oscilation) yang terjadi sebanyak 12 kali pada tahun 1907, 1910, 1915, 1918, 1921, 1926, 1929, 1931, 1932, 1935, 1937 dan 1939. Sedangkan untuk tipe osilasi Annual Oscilation (AO) hanya terjadi sebanyak 6 kali yaitu pada tahun 1902, 1904, 1906, 1925, 1928 dan 1933. Kemudian untuk fenomena atmosfer TBO (Tropspheric Biennial Oscilation) terjadi sebanyak 5 kali, pada tahun 1906, 1912, 1916, 1928 dan 1936. Sedangkan ENSO terjadi pada tahun 1903-1904, 1906 dan 1910 dan 1913.



**Gambar 3.3:** Pola Osilasi Curah Hujan di Pontianak

## 5. KESIMPULAN

1. Curah hujan di daerah Padang pada umumnya didominasi oleh Osilasi tahunan (Annual Oscilation), tipe osilasi SAO (Southern Annual Oscilation), TBO (Tropspheric Biennial Oscilation) dan ENSO (El-Nino Southern Oscilation)
2. Untuk daerah Pontianak lebih banyak dipengaruhi oleh SAO (Southern Annual Oscilation), AO (Annual Oscilation) kemudian TBO (Tropspheric Biennial Oscilation) dan ENSO (El-Nino Southern Oscilation)

## **UCAPAN TERIMAKASIH.**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Drs. Arief Suryantoro, M.Si yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aldrian, 2003. "*Identification of Three Dominant Rainfall Regions Within Indonesia and Their Relationship to Sea Surface Temperature*". International Journal Climatology.
- Ian J. Partridge, Queensland Centre for Climate Application dan Mansur Ma'shum Universitas Matarm Lombok "*Kapan Hujan Turun, Dampak Osilasi Selatan dan El Nino di Indonesia*",. The State of Queensland, Departement of Primary Industries 2002, GPO Box 46, ISSN 0727-6273
- Ina Juaeni, "*Analisis Variabilitas Curah Hujan Diurnal di Jakarta, Bogor dan Bandung*" Prosiding Seminar Nasional, Universitas Gajah Mada, 17 Sept 2005. ISBN : 979-95717-1-2.
- Mohanokumar, K., V.Sathiyamoorthy and S. SIjikumar, 2004, '*Biennial Oscilation in Temperature and Monsoon Activity*' dalam:  
[http://www.aero.jussieu.fr/~sparc/SPARC2000\\_new/PosterSess1/SessionP1\\_6/Mohanaku...29-11-2004](http://www.aero.jussieu.fr/~sparc/SPARC2000_new/PosterSess1/SessionP1_6/Mohanaku...29-11-2004).
- Schnider, E.K.; Rchard S. Lindzen; Ben P. Kirtman, 1997 "*Tropical Influence on Global Climate*" American Meteorological Society.
- Suryantoro, A., 2005, "*Analisis Ragam Osilasi Aktivitas Awan Konvektif dan Curah Hujan di Atas Kototabang Sumatra Barat dan Sekitarnya*" , Majalah LAPAN, Vol.7 No 3,4. Hal: 99-113. ISSN 0126-0480.
- Webster, P.J., T.N. Palmer, V.O. Magana, J. Shukla, R.A. Thomas, T.M. Yanai and A. Yasunari, 1998, "*The Monsoon*" Processes, Predictability and the Prospects for Prediction, J. Geophys. Res., 103(c7), 14451-14510.