

ANALISIS VARIASI CURAH HUJAN BERDASARKAN ZONA PREDIKSI IKLIM (ZPI) DI WILAYAH SUBANG DAN TASIKMALAYA TAHUN 1980-2005

Sinta Berliana Sipayung

Peneliti Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim, LAPAN

Email : sinta@bdg.lapan.go.id

ABSTRACT

It has been investigated the indications of climate change, particularly the changes or variations in monthly rainfall occurred in the district of Subang and Tasikmalaya. Based on the monthly rainfall data generated by the Meteorological and Geophysical Agency (BMG) during 25 years observation (1980-2005) at the top of the region, groups of Climate Prediction Zone (ZPI) is made according to criteria BMG. The result shows that almost all of ZPI a positive trend. Although the patterns obtained Monsoonal with about 12 cycle monthly, but there are differences in the amount of rainfall average between Subang and Tasikmalaya districts. In all regions there are differences in the intensity of rainfall in each month, especially during the rainy season (November-April). Subang region ZPI 40 and ZPI 46 have rainfall between 300 to 450 mm during the rainy season. While ZPI 33, ZPI 41 and ZPI 42 have rainfall between 150 to 300 mm. While the Tasikmalaya region, generally have rainfall between 200-400 mm in all areas ZPI.

ABSTRAK

Telah dikaji indikasi perubahan iklim, khususnya variasi atau perubahan curah hujan bulanan yang terjadi di Kabupaten Subang dan Tasikmalaya. Berbasis kepada data curah hujan bulanan yang dihasilkan oleh Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) selama 25 tahun pengamatan (1980-2005), di atas wilayah tersebut dibuatlah kelompok Zona Prediksi Iklim (ZPI) sesuai kriteria menurut BMG. Hasilnya menunjukkan bahwa hampir semua ZPI mengalami *tren* positif. Walaupun didapat pola Monsunal dengan siklus utama sekitar 12 bulanan, namun terdapat perbedaan jumlah curah hujan rata-rata antara Kabupaten Subang dan Tasikmalaya. Pada semua wilayah terdapat perbedaan intensitas curah hujan dalam tiap bulan, terutama selama musim hujan (November-April). Wilayah Subang ZPI 40 dan ZPI 46 mempunyai curah hujan antara 300 hingga 450 mm pada saat musim hujan. Sementara ZPI 33, ZPI 41 dan ZPI 42 mempunyai curah hujan antara 150 hingga 300 mm. Sedangkan wilayah Tasikmalaya, umumnya memiliki curah hujan antara 200-400 mm pada semua wilayah ZPI.

Kata kunci: *Curah Hujan, Variasi, Zona Prediksi Iklim (ZPI)*

1 PENDAHULUAN

Kemarau panjang dan curah hujan lebat dengan durasi singkat yang sering terjadi sejak beberapa tahun terakhir sangat erat kaitannya dengan penyimpangan iklim akibat fenomena alam, termasuk di antaranya El-Nino, La-

Nina dan pemanasan global. Salah satu faktor penyimpangan pada curah hujan di Indonesia antara lain disebabkan oleh iklim ekstrim seperti El-Nino dan La-Nina (Malingreau, 1987). Variabilitas curah hujan di Indonesia dan hubungannya dengan fenomena ENSO (*El Nino-*

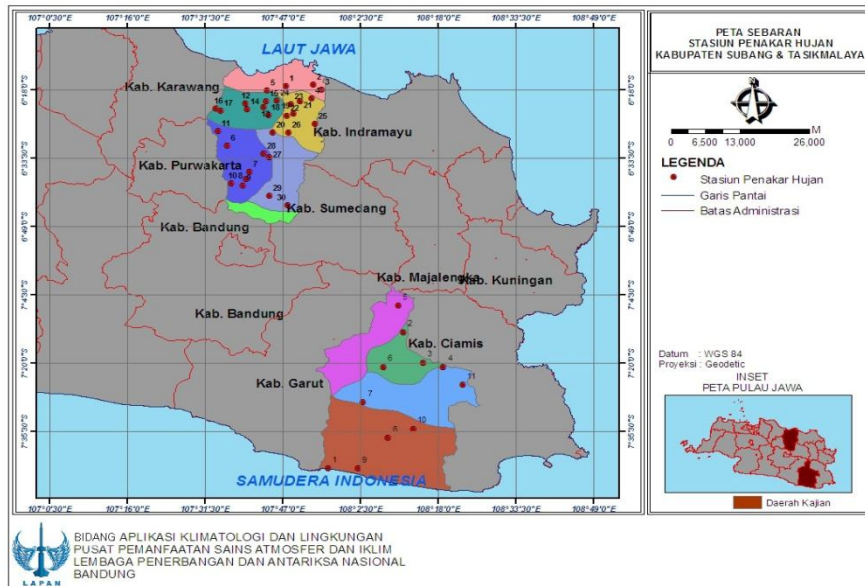
Southern Oscillation) telah banyak diteliti antara lain oleh Philander (1983); Kirono et al., (1999), Braak, (1921); Wyrkti, (1956); Sukanto, (1969); Hackert dan Hastenrath, (1986); McBride, (1999); Hamada et al, (2002). Secara klimatologis, pola iklim Indonesia terdiri dari tiga pola iklim yaitu, monsun, equatorial dan lokal. Namun, perilaku iklim khususnya curah hujan di kawasan Indonesia sangat berbeda di suatu daerah dengan daerah lainnya, termasuk wilayah Subang dan Tasikmalaya. Salah satu yang mempengaruhi keragaman pola hujan di Indonesia adalah fenomena ENSO yaitu adanya gangguan sirkulasi Walker di lautan Pasifik seperti diteliti oleh Aldrian dan Susanto (2003); Hendon (2003); Haylock dan McBride (2001). Salah satu indikasi hubungan antara curah hujan dan suhu permukaan laut (*Sea Surface Temperature*, SST) ditunjukkan oleh korelasi yang nyata, terutama SST Nino 3.4 Allan (2000), dalam Arrigo dan Wilson (2008). Hendon (2003) menyatakan bahwa keragaman SST Nino 3.4 mempengaruhi 50% keragaman curah hujan di seluruh Indonesia.

Selain ENSO di Samudera Pasifik, terdapat juga fenomena interaksi lautan-atmosfer lainnya yang diduga menyebabkan keragaman pola hujan di wilayah Indonesia, yaitu kejadian dipol yang terjadi di Samudera Hindia yang dikenal dengan *Indian Ocean Dipole Mode* (IODM) (Saji et al, 1999). IODM merupakan mode dari variabilitas iklim antar tahun yang menghasilkan anomali angin, suhu permukaan laut dan curah hujan di seluruh wilayah Samudera Hindia yang membawa kekeringan di Indonesia dan Australia dan juga banjir di Afrika bagian timur (Saji, 2000), dalam Surmaini (2006). Ciri dari terjadinya peristiwa *Indian Ocean Dipole* (IOD) positif yang

menyebabkan kekeringan di sebagian wilayah Indonesia adalah dengan mendinginnya suhu muka laut (SML) dekat Sumatera serta menghangatnya SML di bagian barat Samudera Hindia. Intensitas IODM direpresentasikan oleh nilai *Dipole Mode Index* (DMI) yang merupakan gradien Anomali SML antara bagian barat Samudera Hindia Ekuator (50° - 70° BT, 10° LU- 10° LS) dan bagian tenggara Samudera Hindia Ekuator (90° - 110° BT, 0° - 10° LS). Hasil Lely Qodrita Avia (2002) memperlihatkan bahwa curah hujan bulanan daerah Bandung tidak banyak dipengaruhi oleh fenomena ENSO, melainkan oleh fenomena monsun yaitu periode puncak satu kali setahun.

2 DATA DAN METODE

Data curah hujan wilayah observasi (1980-2005) diperoleh dari BMG (Badan Meteorologi dan Geofisika). Untuk data curah hujan wilayah, terdiri dari stasiun curah hujan yang tersebar di wilayah Subang dan Tasikmalaya. Penentuan daerah prakiraan iklim dilakukan berdasarkan pengelompokan curah hujan wilayah sesuai dengan kriteria wilayah Zona Prediksi Iklim (ZPI) yang telah ditentukan oleh BMG karena memiliki perbedaan curah hujan yang signifikan dalam jumlah curah hujan antara musim hujan dan musim kering, seperti yang tertera pada Gambar 2-1 dan Tabel 2-1 dan 2-2. Variasi curah hujan observasi ditentukan dengan menggunakan parameter-parameter statistik yaitu tren rata-rata curah hujan tahunan (regresi linier sederhana) dan koefisien variasi musiman maupun bulanan untuk masing-masing wilayah zona prediksi iklim di wilayah Subang dan Tasikmalaya.



Gambar 2-1: Daerah kajian lokasi Subang dan Tasikmalaya

Tabel 2-1: KODE WILAYAH ZONA PREDIKSI IKLIM (ZPI) SUBANG

| KABUPATEN | STASIUN | KODE_ZPI BMG | KABUPATEN | STASIUN | KODE_ZPI BMG |
|-----------|----------------|-----------------|-----------|----------------|-----------------|
| Subang | Ciasem | 41 | Subang | Tanjung | 41 |
| Subang | KarangToman | 41 | Subang | Ciberes | 41 |
| Subang | Rancabango | 41 | Subang | Talenpare/btp2 | 41 |
| Subang | Pamanukan | 33 | Subang | Cibandung | 42 |
| Subang | Cigadung | 42 | Subang | Tanjungsari | 41 |
| Subang | BojongKeding | 42 | Subang | Pagaden | 46 |
| Subang | Pawelutan | 42 | Subang | Subang | 46 |
| Subang | Jatiroke | 41 | Subang | Dangdeur | 46 |
| Subang | Tambakdahan | 42 | Subang | Cinangling | 40 |
| Subang | Wanasari | 42 | Subang | Curugagung | 40 |
| Subang | SalamDarma | 42 | Subang | Ciseuti | 40 |
| Subang | Cipeundeuy | 40 | Subang | Kasomalang | 46 |
| Subang | Pusakanagara | 33 | Subang | Sindanglaya | 46 |
| Subang | Karanganyar | 33 | Subang | Ponggang | 40 |
| Subang | Cigugur | 33 | Subang | Pundong | 40 |
| Subang | Tidak ada data | 47 | - | - | - |
| Subang | Sukamandi | 33 | | | |

Tabel 2-2: KODE WILAYAH ZONA PREDIKSI IKLIM (ZPI) TASIKMALAYA

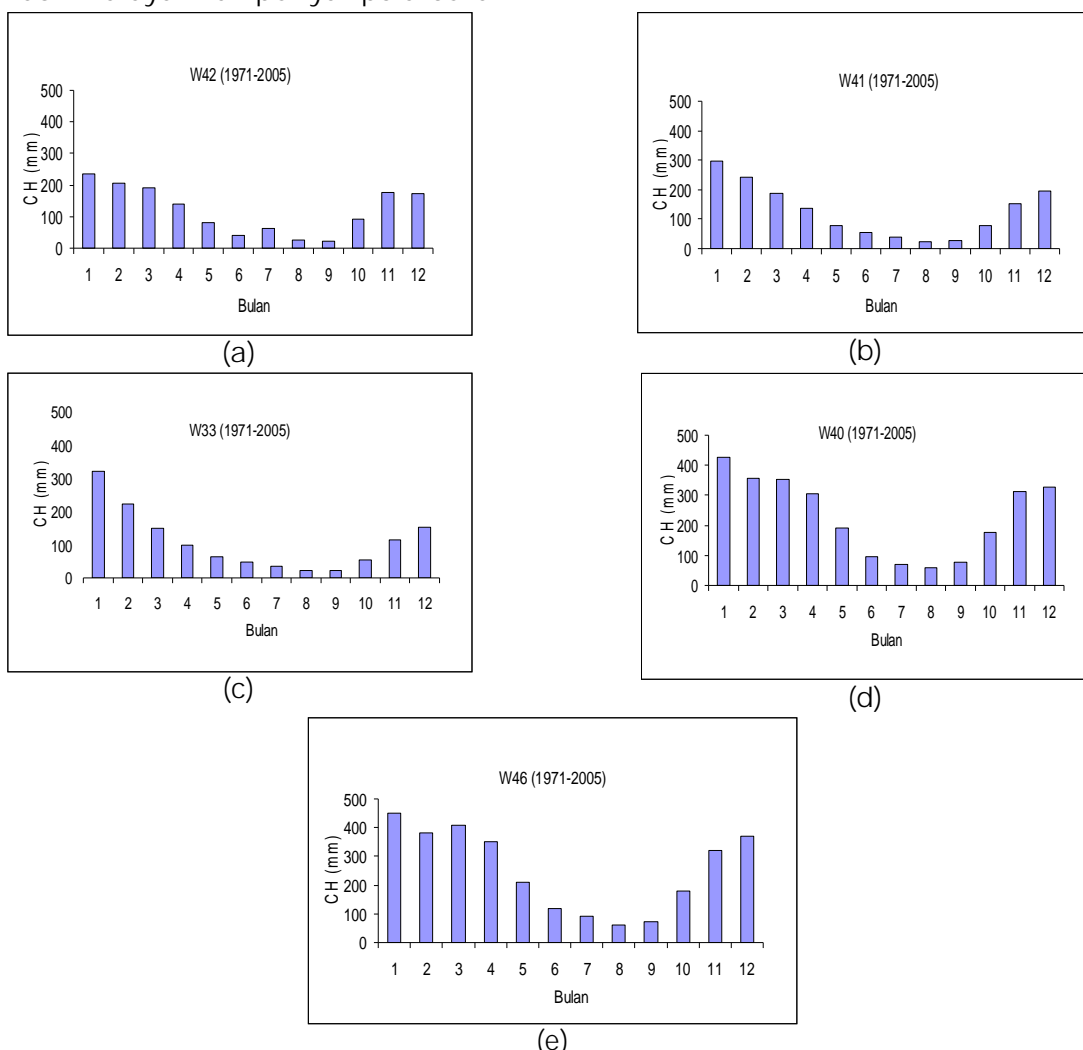
| KABUPATEN | STASIUN | KODE_ZPI BMG |
|-------------|-----------------|-----------------|
| Tasikmalaya | Singaparna | W52 |
| Tasikmalaya | Cimalaka | W50 |
| Tasikmalaya | Wangunwati | W51 |
| Tasikmalaya | Tarikolot pager | W53 |
| Tasikmalaya | Karangnungal | W51 |
| Tasikmalaya | Tasikmalaya | W50 |
| Tasikmalaya | Pasirmalang | W53 |
| Tasikmalaya | Kahuripan | W51 |
| Tasikmalaya | Sodong hilir | W51 |
| Tasikmalaya | Rajapolah | W50 |
| Tasikmalaya | Cipatujah | W51 |

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

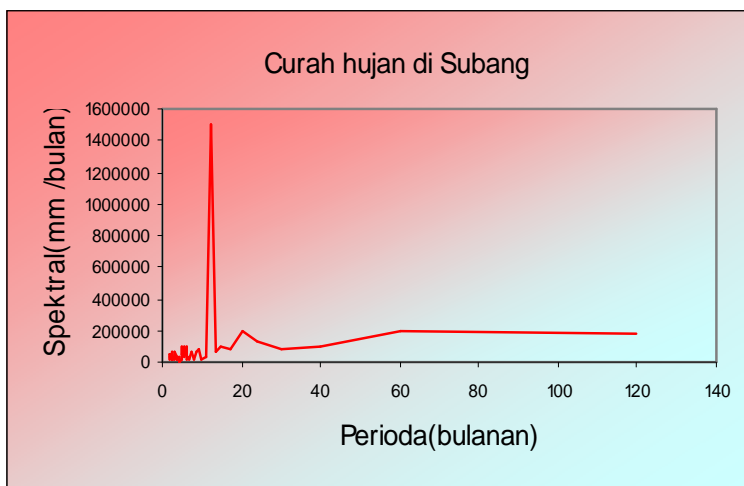
Berdasarkan hasil pengelompokan zona (daerah) perkiraan iklim (ZPI) BMG (2006), Kabupaten Subang terbagi atas 5 wilayah, sedangkan Kabupaten Tasikmalaya terdiri dari 4 wilayah. Untuk perbedaan kelima wilayah ZPI di lokasi Subang adalah tinggi curah hujan di tiap bulan, terutama musim hujan (November-April) wilayah ZPI 40 dan ZPI 46 mempunyai curah hujan 300 mm–450 mm pada musim hujan. Sedangkan ZPI 33, ZPI 41 dan ZPI 42 mempunyai curah hujan 150 mm–300 mm pada musim hujan. Akan tetapi lokasi Tasikmalaya tinggi curah hujan tiap bulan pada musim hujan (November-April) terdapat pada semua wilayah ZPI yang memiliki curah hujan 200 mm–400 mm.

Dari Gambar 3-1 (a), (b), (c), (d) dan (e) dapat kita lihat bahwa Subang dan Tasikmalaya mempunyai pola curah

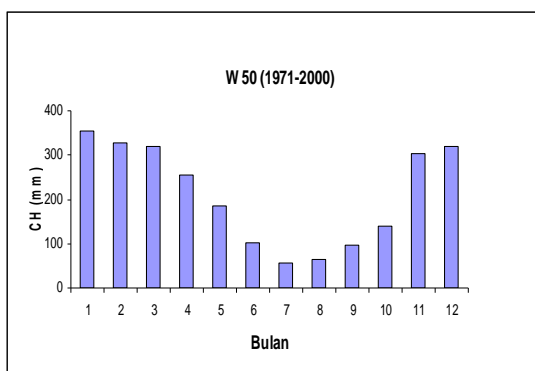
hujan yang sama yaitu monsunal namun jumlah curah hujan rata-ratanya berbeda karena dari kejadian El-nino maupun La-Nina. Seperti yang kita ketahui, kedua lokasi Subang dekat dengan laut Jawa sedangkan Tasikmalaya secara topografi dikelilingi oleh pegunungan. Seperti halnya Subang, pola curah hujan Tasikmalaya bertipe *monsoon*, namun antar wilayah terdapat perbedaan yang cukup mencolok. Seperti yang kita ketahui, bahwa wilayah Subang mempunyai pola curah hujan bertipe *monsoon*, yaitu mempunyai satu puncak dalam setahun seperti pada Gambar 3-2 yang menunjukkan *power spectrum* curah hujan di Subang. Secara zona bahwa curah hujan di Subang dipengaruhi oleh monsun, hal ini sesuai dengan lokasi Indonesia yang dipegaruhi oleh monsun (Sinta Berliana dkk, 2003).



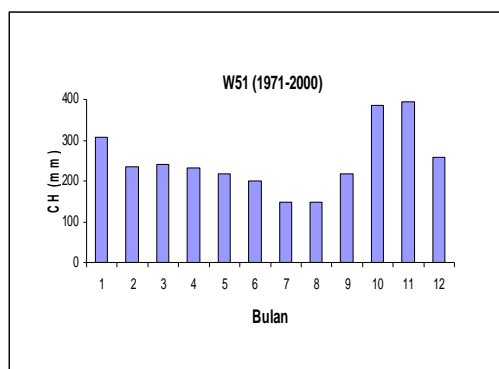
Gambar 3-1: Pola curah hujan rata-rata bulanan masing-masing ZPI di Kabupaten Subang



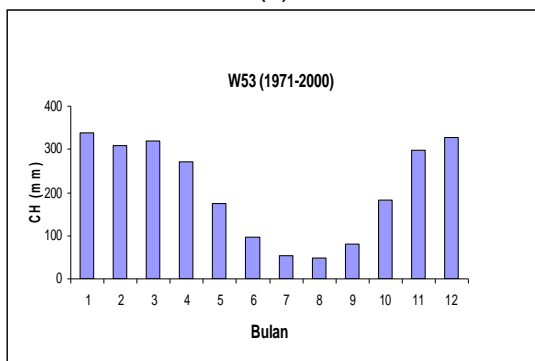
Gambar 3-2: Power spektrum curah hujan di Subang



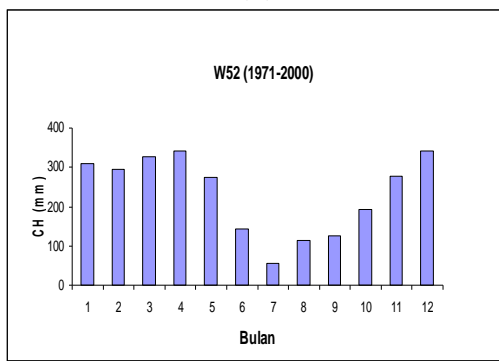
(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3-3: Pola curah hujan rata-rata bulanan masing-masing ZPI di Kabupaten Tasikmalaya

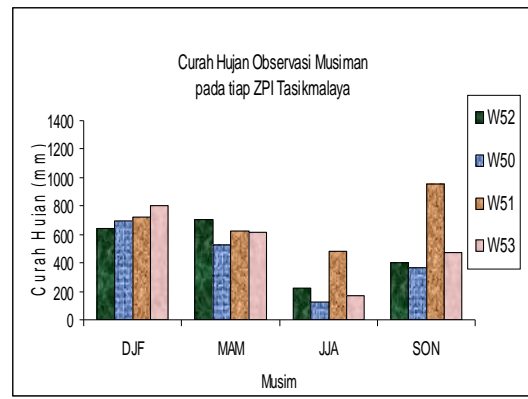
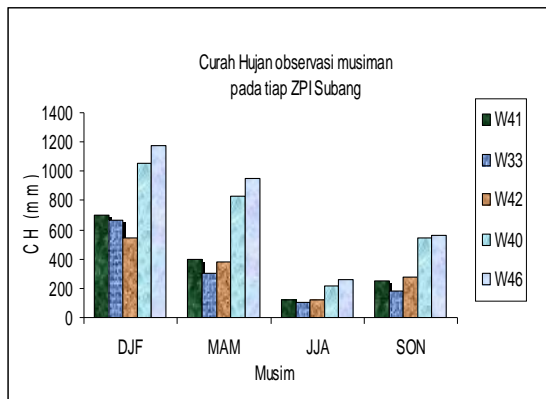
Zona prediksi iklim Tasikmalaya terbagi atas 4 wilayah (BMG, 2006), namun ada perbedaan antar wilayah yang cukup mencolok seperti pada Gambar 3-3 (a), (b), (c) dan (d).

Berdasarkan pola curah hujan rata-rata musiman per 3 bulanan DJF (Desember-Februari), MAM (Maret-Mei), JJA (Juni-Agustus), dan SON (September-November), terdapat perubahan (peningkatan) rata-rata curah hujan

wilayah di setiap zona prediksi iklim di Kabupaten Subang dan Tasikmalaya dari data observasi Gambar 3-4 (a) dan (b). Peningkatan rata-rata curah hujan nyata terutama pada periode DJF dan MAM. Besarnya peningkatan rata-rata berkisar 50-300 mm dari rata-rata curah hujan saat ini. Berbeda dengan periode JJA, tidak terdapat perubahan yang nyata, meskipun terdapat peningkatan rata-rata, namun nilainya relatif kecil.

Pada Gambar 3-5 dan 3-6 tren dan variasi curah hujan dapat ditampilkan untuk lokasi Subang dan Tasikmalaya. Gambar ini menunjukkan tren dan variasi curah hujan dari tahun 1980 hingga 2005 berdasarkan lokasi zona prediksi iklim (ZPI) dan juga variasi temporalnya. Tren curah hujan yang paling tinggi terjadi pada ZPI wilayah W46 dan yang paling rendah di ZPI wilayah W42.

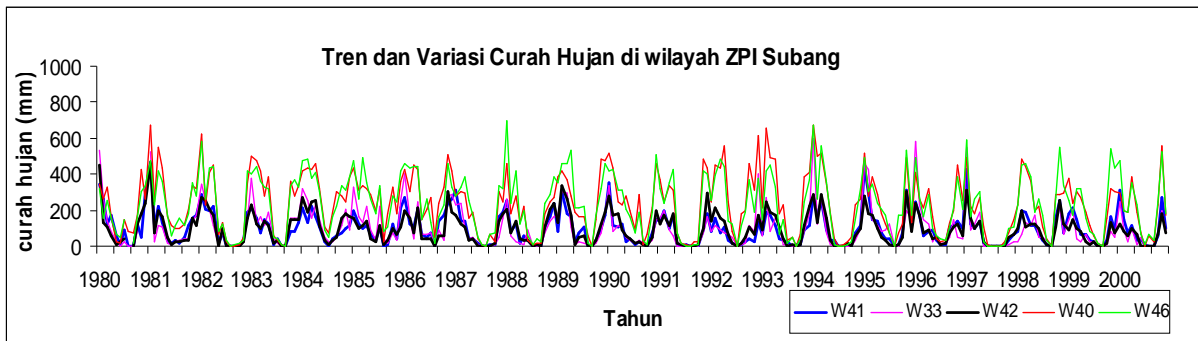
Sebagaimana telah kita ketahui, fenomena El-Nino umumnya mengakibatkan penurunan curah hujan hampir seluruh wilayah Indonesia. Hal ini terjadi di seluruh zona di Subang, demikian pula untuk zona wilayah Tasikmalaya terdapat musim kemarau yang panjang pada tahun-tahun El-Nino seperti pada Gambar 3-6.



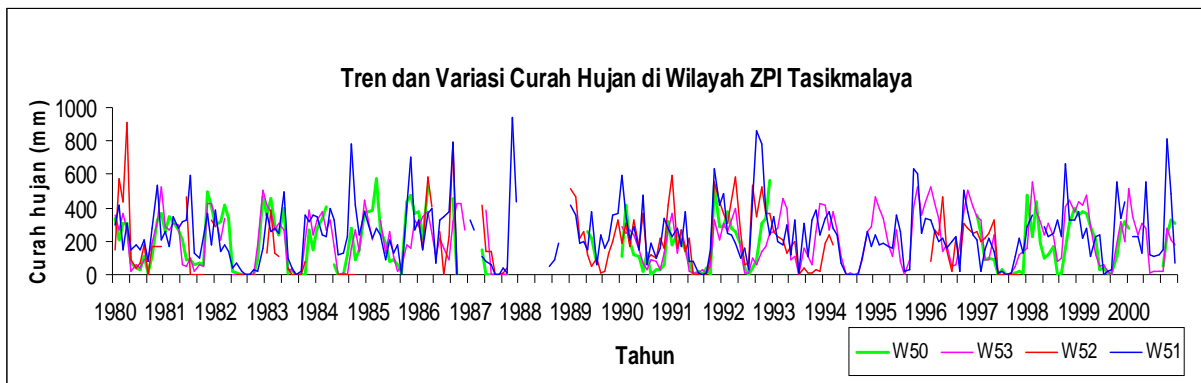
(a)

(b)

Gambar 3-4: Pola curah hujan rata-rata musiman untuk wilayah Subang dan Tasikmalaya



Gambar 3-5: Tren dan variasi curah hujan di Kabupaten Subang, tahun 1980-2005



Gambar 3-6: Tren dan variasi curah hujan di Kabupaten Tasikmalaya, tahun 1980-2005

4 KESIMPULAN

Dari hasil pengelompokan Zona Prediksi Iklim (ZPI), Kabupaten Subang terbagi atas 5 wilayah dan Tasikmalaya terbagi atas 4 wilayah. Masing-masing wilayah mempunyai pola curah hujan jenis monsun, yaitu mempunyai pola dengan satu puncak dalam setahun. Perbedaan dari kelima wilayah ZPI tersebut adalah tinggi curah hujan setiap bulan, terutama selama musim hujan (November-April). Wilayah ZPI 40 dan ZPI 46 mempunyai curah hujan 300-450 mm pada musim hujan. Sementara ZPI 33, ZPI 41 dan ZPI 42 mempunyai curah hujan antara 150-300 mm. Untuk wilayah Tasikmalaya, umumnya memiliki curah hujan antara 200-400 mm pada semua wilayah ZPI.

DAFTAR RUJUKAN

- Aldrian, E., Susanto RD., 2003. *Identification of Three Dominant Rainfall Regions Within Indonesia and Their Relationship To Sea Surface Temperature*. Int. J. Climatology 23: 1435-1452.
- Arrigo, RD, Wilson, R., 2008. *El Nino and Indian Ocean Influences on Indonesian Drought: Implications for Forecasting Rainfall and Crop Productivity*. Int. J. Climatology. (www.interscience.wiley.com).
- Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), 2006. *Prakiraan Musim Hujan Tahun 2006/2007 di Indonesia*. BMG. Jakarta.
- Braak, C., 1921. *Het Climaat van Nederlandsch Indie*. Verhandelingen, 8. Magnetic Meteorology Observation, Batavia.
- Hackert, EC, Hastenrath, S., 1986. *Mechanism of Jawa Rainfall Anomalies*. Monthly Weather Review 114: 745-757.
- Hamada, JI, Yamanaka, MD, Matsumoto, J, Fukao, S, Winarso, PA, Sribimawati, T., 2002. *Spatial and Temporal Variations of the Rainy Season over Indonesia and their Link to ENSO*. Journal of the Meteorological Society of Japan 80: 285-310.
- Haylock, M, McBride, JL., 2001. *Spatial Coherence and Predictability of Indonesian Wet Season Rainfall*. Journal of Climate 14: 3882-3887.
- Hendon, HH., 2003. *Indonesian Rainfall Variability: Impacts of ENSO and Local Air-Sea Interaction*. J. Climate 16:1775-1790.
- Kirono DGC, Tapper NJ, McBride JL., 1999. *Documenting Indonesian Rainfall in the 1997/1998 El Niño Event*. Physical Geography 20: 422-435.
- Lely, Q. A., 2002. *Variasi Curah Hujan Daerah Bandung Selama 20 Tahun (1980-1999) Dan Kaitannya Dengan Fenomena ENSO*. Warta LAPAN, Vol.4, No.1.
- Malingreau, J. P., 1987. *The 1982-83 drought in Indonesia: Assessment and Monitoring*. In M. Glantz, R. Katz and M. Krenz. Climate Crisis: The Societal impacts associated with the 1982-83 worldwide climate anomalies. United Nation Environmental Programme (UNEP) and Environmental and Societal Impacts Group National Center for Atmospheric Research. Switzerland. Pp: 11-18.
- Mc Bride, JL., 1999. *Indonesia, Papua New Guinea, and tropical Australia: the southern hemisphere monsoon*. In Meteorology of Southern Hemisphere, Karoly DJ, Vincent DG (Eds). Meteorological monograph 49. AMS: Boston; 89-98.
- Philander, SGH, 1983. *El-Nino southern oscillation phenomena*. Nature 302: 295-301.
- Saji, N. H., B. N. Goswami, P. N. Vinayachandran, and T. Yamagata, 1999. *A dipole Mode in the Tropical Indian Ocean*. Nature, 401, 360-363.
- Sinta, B. Sipayung, Hariadi T. E, Nurzaman A dan Eddy Hermawan, 2003. *The Spectrum Analysis of Rainfall in Indonesia*, Indonesian

- Journal of Physics Vol 14 No 3,
Juli 2003: 97-107.
- Sukanto, M., 1969. *Climate of Indonesia*.
In *Climates of Northern and
Eastern Asia*, Arakawa H (ed.).
World Survey of Climatology, Vol. 8,
Elsevier: 215-229.
- Surmaini, E., 2006. *Optimalisasi Alokasi
Lahan Berdasarkan Skenario Iklim
di Kabupaten Bandung [Tesis]*.
Bogor: Program Pascasarjana,
Institut Pertanian Bogor.
- Wyrтки, K., 1956. *The Rainfall Over the
Indonesian Waters*. *Verhandelingen*,
49. Kementrian Perhubungan
Lembaga Meteorologi dan Geofisika,
Jakarta.