

Konsistensi Sistem Prakiraan Iklim Musiman Menggunakan Indikator ENSO di Daerah Tipe Iklim D3 dan D4 Kabupaten Lombok Tengah

Lara Miga Wahyuni, Fahrudin*, Mahrup

¹ Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Indonesia.

Article Info

Received: January 15, 2022

Revised: March 10, 2023

Accepted: March 25, 2023

Published: March 30, 2023

Abstrak: Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui konsistensi prakiraan iklim musiman yang menggunakan indikator fenomena El Nino dengan menganalisis konsistensi dari Prediktor (Peramal) dengan Prediktan (hasil ramalan) di daerah tipe iklim D3 dan D4 Kabupaten Lombok Tengah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Deskriptif yaitu metode yang tertuju pada pemecahan masalah dengan jalan mengumpulkan data, menyusun, menganalisa, menginterpretasikan data, dan menarik suatu kesimpulan. Penelitian ini dilaksanakan di Lombok Tengah pada tipe iklim D3 dan D4 meliputi daerah Kopang, Mantang, Praya, Puyung, Pringgarata, Penujak, Mujur, Pujut, dan Janapria. Menggunakan data curah hujan bulanan \square 50 tahun dari tahun 1970-2019. Data curah hujan diambil di stasiun Kopang, Mantang, Praya, Puyung, Pringgarata untuk tipe D3 dan Penujak, Mujur, Pujut, dan Janapria untuk tipe D4. Data SOI dapat di akses di <http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml>. Hasil penelitian menunjukkan dari tahun 1970-2019 (50 tahun) terdapat nilai konsisten di semua daerah yang diramal yaitu diatas 50% dan tidak konsisten dibawah 50%. Konsistensi menggambarkan seberapa tepat dari hasil peramalan. Jika persentase nilai konsistensi berada diatas 50% berarti bahwa lebih baik meramal dengan menggunakan metode peramalan dengan mencari konsistensi dibandingkan dengan menggunakan rata-rata. Oleh karena itu jika menggunakan sistem peramalan, kalau terjadi fenomena El Nino akan ada kekurangan air maka bisa disesuaikan waktu menanam, mempersiapkan air irigasi terlebih dahulu, dapat mengurangi luas tanam, dan menunda waktu tanam terlebih dahulu.

Kata Kunci: Variasi Iklim, SOI, Curah Hujan, Iklim D3 dan D4

Abstract: The purpose of this study was to determine the consistency of seasonal climate forecasts using the ENSO phenomenon. The ENSO indicator categorized with El Nino, Neutral and La Nina were coorelated to rainfall categorized with Below Normal, normal and above normal. The research was carried out in the D3 dan D4 type of climate in ccentral Lombok regency. The method used in this research is descriptive method, which is a method aimed at solving problems by collecting data, compiling, analyzing, interpreting data, and drawing conclusions. This research was conducted in Central Lombok in climate types D3 and D4 covering the areas of Kopang, Mantang, Praya, Puyung, Pringgarata, Penujak, Mujur, Pujut, and Janapria. Using monthly rainfall data for \square 50 years from 1970-2019. Rainfall data were taken at Kopang, Mantang, Praya, Puyung, Pringgarata stations for type D3 and Penujak, Mujur, Pujut, and Janapria for type D4. SOI data can be accessed at <http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml>. The results showed that from 1970-2019 (50 years) there was a consistent value in all areas that were predicted, namely above 50% and inconsistency below 50%. Consistency describes how accurate the results of the forecast are. If the percentage of the consistency value is above 50%, it means that it is better to predict using the forecasting method by looking for consistency than using the average. Therefore, if you use a forecasting system, if an El Nino phenomenon occurs there will be a shortage of water, you can adjust the planting time, prepare irrigation water first, reduce the planting area, and delay the planting time first.

Keywords: Climate Variations, SOI, Rainfall, Climate D3 and D4

Citation: Lara, M.W., Yasin, I., Mahrup, M., (2023). Konsistensi Sistem Prakiraan Iklim Musiman Menggunakan Indikator ENSO di Daerah Tipe Iklim D3 dan D4 Kabupaten Lombok Tengah. *Journal of Soil Quality and Management (JSQM)*, 1(1), 1-6.

* Ismail Yasin: ismailyasin@unram.ac.id
Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram,
Indonesia

PENDAHULUAN

Variasi iklim musiman terutama yang disebabkan oleh fenomena ENSO (El Nino Southern Oscillation) merupakan penyebab utama menurunnya produksi tanaman pangan di Indonesia. Khususnya Pulau Lombok mengalami beberapa kali kejadian kelaparan yang parah akibat kejadian kemarau panjang dan kekeringan yang menyebabkan gagal panen (DP, 2007, Yasin, 2004). Misalnya, kejadian kelaparan tahun 1954 dan 1966 dicatat sebagai peristiwa yang menyebabkan ribuan orang mengalami busung lapar di Lombok bagian selatan (Yasin, 2003). Seringnya kejadian kekeringan musim atau kemarau panjang menyebabkan pemerintah memaksa petani di Lombok Selatan untuk menerapkan sistem padi secara gogo rancah (DP, 1991).

Namun kenyataannya tidak semua fenomena ENSO mempunyai dampak yang sama baik secara temporal maupun spasial. Ada tahun (misalnya tahun 2019) terjadi kekeringan atau kemarau panjang) serupa dampak fenomena ENSO padahal tidak tampak adanya fenomena El Nino. Demikian pula hujan yang lebat yang menimbulkan banjir di beberapa tempat tidak terjadi pada saat La Nina. Hal ini dapat membingungkan dalam menentukan cara mengatasi fenomena tersebut untuk kegiatan pertanian. Secara umum fenomena El Nino yang kuat dapat menyebabkan kemarau panjang atau berkurangnya curah hujan dalam 1 musim. Namun berdasarkan pengamatan yang cermat tidak semua fenomena El Nino yang ditandai SOI negatif menyebabkan hujan yang berkurang. Terdapat ada tahun dengan SOI negatif tetapi curah hujan berada di atas normal. Ada pula tahun-tahun yang diperkirakan banyak hujan ternyata curah hujan rendah.

Kabupaten Lombok Tengah, dibagian utara mempunyai tipe iklim D3 dan dibagian selatan mempunyai tipe iklim D4. Tipe iklim ini sama-sama mempunyai bulan basah antara 3 -4 bulan, bulan keringnya berbeda. Di bawah 6 bulan untuk D3 dan D4 mempunyai bulan kering 6 bulan ke atas. Secara teoritis daerah D4 memperoleh hujan dari angin musim dari Pasifik lebih lambat satu bulan (Yasin, 2016). Hal ini dapat menyebabkan Fenomena El Nino akan lebih tampak dampaknya di daerah tipe iklim D4 dibanding di daerah tipe iklim D3. Dengan kata lain dampak fenomena ENSO lebih konsisten di tipe iklim D4 dibanding di daerah tipe iklim D3. Berdasarkan uraian di atas maka perlu diteliti konsistensi dari prakiraan iklim musiman yang menggunakan fenomena El Nino terhadap kejadian hujan di Pulau Lombok. Terlebih lagi di Kabupaten Lombok Tengah yang mempunyai tipe iklim D3 dan D4.

METODOLOGI

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang bertujuan untuk membuat deskriptif secara sistematis, aktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat kondisi suatu daerah. Penelitian ini menggunakan data curah hujan bulanan ≥ 50 tahun dari tahun 1970-2019. Data curah hujan diambil di stasiun Kopang, Mantang, Praya, Puyung, Pringgarata untuk tipe D3 dan Penujak, Mujur, Pujut, dan Janapria untuk tipe D4. Data SOI bulanan dari tahun 1970 hingga 2019 di akses secara online pada laman biro meteorologi Australia yaitu: [padalamanhttp://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml](http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml).

Data SOI yang digunakan adalah rata-rata SOI bulan JJA (Juni Juli Agustus) untuk meramal curah hujan bulan NDJF (November, Desember, Januari, Februari), dan rata-rata SOI bulan NDJF (November Desember Januari Februari) untuk meramal curah hujan bulan MJJA (Mei Juni Juli Agustus). Kemudian data curah hujan dinormalisasi menjadi SPI (Standardized Precipitation Index) agar dapat menghitung korelasi SOI dengan SPI sehingga nilai SOI dengan SPI bersifat setara. Keseluruhan waktu yang akan di gunakan dalam penelitian ini adalah 9 bulan, yaitu bulan Desember 2019 sampai Agustus 2020.

Dalam menganalisis korelasi antara fenomena ENSO dan Curah hujan maka terlebih dahulu dibuat kategori sebagai berikut:

Jika nilai SOI < -5 dikategorikan sebagai El Nino, SOI -5 hingga 5 dikategorikan sebagai Netral, dan SOI > 5 dikategorikan sebagai La Nina.

Cara menentukan SPI : Supaya nilai SPI setara dengan SOI maka nilai SPI dikalikan 10 sehingga :

Jika nilai 10 SPI < -5 dikategorikan sebagai Kering, 10 SPI -5 hingga 5 dikategorikan sebagai Lembab, dan 10 SPI > 5 dikategorikan sebagai Basah.

Jika menggunakan curah hujan langsung dikategorikan sebagai berikut :

Jika nilai CH $\geq 115\%$ dari rata-rata 50 tahun kategori AN

Jika nilai CH $\leq 85\%$ dari rata-rata 50 tahun dikategorikan bawah normal (BN)

Jika nilai CH antara 115%-85% curah hujan rata-rata 50 tahun dikategorikan Normal (NR)

Cara menghitung konsistensi :

1. Disebut Konsisten apabila :

Kategori prediksi El Nino menghasilkan Kering Kategori prediksi La Nina menghasilkan Basah Kategori prediksi Netral menghasilkan Lembab

2. Disebut Hampir Konsisten apabila :

Kategori prediksi El Nino menghasilkan lembab Kategori prediksi La Nina menghasilkan Basah

Kategori prediksi Netral menghasilkan Kering

3. Disebut Tidak Konsisten apabila :

Kategori prediksi El Nino menghasilkan Basah Kategori prediksi La Nina menghasilkan Kering

Menghitung Skill (Kemampuan) Ramalan

Hasil konsistensi ini kemudian di uji lanjut menggunakan LEPS Score sesuai prosedur yang dikemukakan oleh Pott et al., (1996). Namun untuk penyederhanaan kami memodifikasi angka peluang sehingga lebih mudah dimengerti.

Nilai ramalan pertahun :

$$S = 3(1 - |P_f - P_o| + P_{f2} - P_f + P_{02} - P_o) - 1$$

1. Dibuat tabel kontingensi sebagai berikut :

		Predicted		
		El Nino	Netral	La Nina
Observed	Basah	-1,0	-0,5	1,0
	Lembab	-0,5	0,5	-0,5
	Kering	1,0	-0,5	-1,0

2. Dihitung rata-rata keseluruhan dalam kurun waktu □ 50 tahun

Untuk memperoleh besarnya nilai keseluruhan skill, diberi satu set, atau dari prakiraan. Skill skor dari 100% sampai -100%, skill rata-rata (SK) dapat didefinisikan (Potts et al., 1996.) sebagai berikut:

$$SK = \frac{\sum 100S}{\sum S_m}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keadaan Umum Daerah Penelitian

Kabupaten Lombok Tengah merupakan salah satu dari 10 (sepuluh) kabupaten/kota yang ada di Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan pusat pemerintahannya berada di Kota Praya. Secara geografis Kabupaten Lombok Tengah terletak pada 116°05' - 116°24' bujur timur dan 8°24' - 8°57' lintang selatan. dengan batas-batas wilayah sebagai berikut: Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Lombok Utara dan Kabupaten Lombok Timur, Sebelah selatan berbatasan dengan Samudera Indonesia, Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Lombok Barat dan Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Lombok Timur.

2. Verifikasi Iklim D3 dan D4

Hasil verifikasi tipe iklim Oldeman D3 dan D4 menurut data curah hujan bulanan dari tahun 1970 hingga 2019 adalah seperti disajikan pada Tabel .

Tabel 1. Kategori Tipe Iklim Berdasarkan Rata-Rata Curah Hujan Tahunan

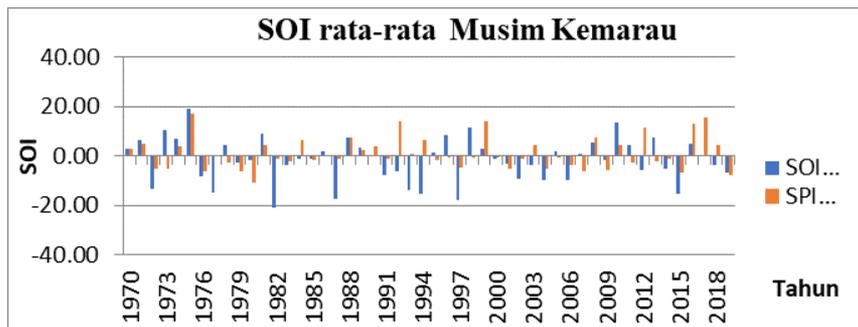
NO	Stasiun Curah Hujan	Rata-rata curah hujan tahunan		Tipe Iklim	
		BB	BK	Menurut As-Syakur	Menurut hasil perhitungan
1.	Kopang	4	6	D3	D3
2.	Mantang	5	5	D3	D3
3.	Praya	4	6	D3	D3
4.	Puyung	4	6	D3	D3
5.	Pringgarata	4	6	D3	D3

NO	Stasiun Curah Hujan	Rata-rata curah hujan tahunan		Tipe Iklim	
		BB	BK	Menurut As-Syakur	Menurut hasil perhitungan
6.	Penujak	3	7	D4	D4
7.	Mujur	3	7	D4	D4
8.	Pujut	3	7	D4	D4
9.	Janapria	3	7	D4	D4

Berdasarkan tabel 1 diatas stasiun curah hujan yang meliputi daerah D3 dan D4 di daerah Lombok Tengah diantaranya Kopang, Mantang, Puyung, Pringgarata, Penujak, Mujur, Sengkol, dan Janaprie memiliki tipe iklim yang berbeda beda. Perbedaan tipe iklim tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya ditentukan oleh jumlah bulan basah dan bulan kering dari masing-masing stasiun curah hujan.

3. Hubungan SOI Musim Kemarau dan SOI Musim Hujan

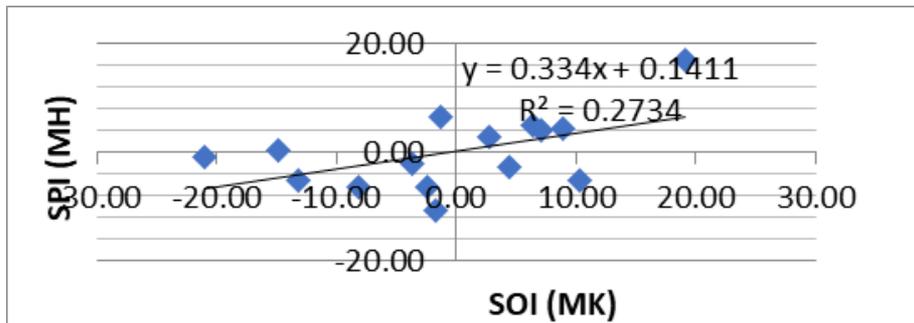
Fenomena ENSO yang diindekskan dengan SOI harus dipisahkan untuk digunakan sebagai predictor (alat peramal) sifat hujan (Yasin, 2016).



Gambar 1. Data SOI Musiman Periode 1970-2019

Dari total kasus diatas dalam rentan tahun (1970-2019) pada musim kemarau telah terjadi El Nino dengan SOI < -5 sebanyak 17 kali, Netral dengan SOI antara -5 dan 5 sebanyak 21 kali dan La Nina dengan SOI lebih dari 5 sebanyak 12 kali. Pada musim hujan telah terjadi El Nino dengan SOI lebih dari -5 sebanyak 12 kali, Netral dengan SOI antara -5 dan 5 sebanyak 28 kali, dan La Nina dengan SOI lebih dari 5 sebanyak 10 kali. Peristiwa anomali iklim sangat berpotensi menimbulkan dampak serius terhadap produksi pangan mengingat besarnya tingkat anomali iklim yang terjadi dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama.

4. Hubungan SOI dengan Indeks Curah Hujan (SPI)



Gambar 2. Hubungan antara SOI dan SPI di Daerah Tipe Iklim D3 dan D4

Kirono (2000) melaporkan bahwa secara umum potensi penggunaan SOI sebagai peramal (prediktor) curah hujan di Indonesia sangat baik, meskipun intensitas pengaruh ENOS tidak seragam melainkan bervariasi dari waktu ke waktu dan dari tempat ke tempat di setiap wilayah. Kejadian El Nino terakhir, tahun 1997/1998 menyebabkan 8.400 ha tanaman padi di NTB mengalami defisit air dan 1.400 ha diantaranya mengalami puso yang mengakibatkan

berkurangnya produksi padi (BPTPH,1999). Fenomena El Nino (SOI negatif yang berlangsung tahun tahun 1997/1998 menyebabkan terjadinya kekeringan sepanjang tahun 1998. Pada musim kemarau tahun 1998 terjadi fenomena sebaliknya yang menyebabkan tahun 1999 menjadi tahun basah.

Tabel 2. Kesetaraan Hasil Pengamatan Sifat Iklim Pada Daerah tipe Iklim D3 dan D4 Berbasis Sifat Hujan dan Fenomena ENSO

Tipe iklim D3	Jumlah Data	Kategori ENSO			Kategori SPI		
		LA NINA	EL NINO	NETRAL	BASAH	KERING	LEMBAB
Mantang	50	11	14	24	13	17	20
Peringgerata	50	11	14	24	6	31	13
Puyung	50	11	14	24	17	16	18
Praya	50	11	14	24	11	13	21
Kopang	50	11	14	24	14	15	22
Rata-rata	50	11	14	24	12	18	19
Tipe iklim D4	Jumlah Data	Kategori ENSO			Kategori SPI		
		LA NINA	EL NINO	NETRAL	BASAH	KERING	LEMBAB
Mujur	50	11	14	24	13	17	19
Penujak	50	11	14	24	14	14	22
Pujut	50	11	14	24	13	14	23
Janaprie	50	11	14	24	14	16	19
Rata-rata	50	11	14	24	14	15	21

Hubungan dengan adanya perbedaan di setiap wilayah berbeda jumlah SPI basah, SPI kering, dan SPI lembab. Hal ini disebabkan oleh ketidak konsisten dari hasil ramalan. Tidak semua fenomena ENSO menyebabkan kekeringan dan tidak semua fenomena ENSO menyebabkan kebasahan. Dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Konsistensi Hasil Ramalan

Lokasi	Jumlah tahun yang diramal	K		HK		TK	
		MH	MK	MH	MK	MH	MK
Peringgarata	50	40%	38%	48%	54%	12%	8%
Puyung	50	40%	26%	48%	54%	12%	20%
Praya	50	28%	37%	48%	41%	24%	22%
Kopang	50	40%	30%	48%	54%	12%	16%
Mujur	50	40%	42%	52%	46%	8%	12%
Penujak	50	36%	26%	54%	62%	10%	12%
Pujut	50	40%	39%	50%	53%	10%	8%
Janaprie	50	48%	38%	40%	48%	12%	14%
Mantang	50	42%	26%	50%	64%	8%	10%

Keterangan: K= Konsisten, HK = Hampir Konsisten, TK = Tidak Konsisten, MH = Musim Hujan, MK= Musim Kemarau

Berdasarkan konsistensi ini dari tahun 1970-2019 (50 tahun) terdapat nilai konsisten di semua daerah yang diramal yaitu diatas 50% dan tidak konsisten dibawah 50%. Persentase nilai hampir konsisten dibagi dua dan masuk kedalam nilai konsisten dan tidak konsisten sehingga diperoleh persentase tersebut. Konsistensi menggambarkan seberapa tepat dari hasil peramalan. Jika persentase nilai konsistensi berada diatas 50% berarti bahwa lebih baik meramal dengan menggunakan metode peramalan dengan mencari konsistensi dibandingkan dengan menggunakan rata-rata.

5. Kemampuan Meramal Menggunakan Indikator ENOS

Tabel 4. Hasil LEPS di daerah tipe Iklim D3 dan D4 menurut Oldeman et al. (1980) di Lombok Tengah

LEPS Daerah D3 MH				LEPS Daerah D3 MK			
Lokasi	Prediktor	Prediktand	LEPS	Lokasi	Prediktor	Prediktand	LEPS
Mantang	JJA	NDJF	17	Mantang	NDJF	MJJA	28
Pringgarata	JJA	NDJF	12	Pringgarata	NDJF	MJJA	5
Puyung	JJA	NDJF	16,7	Puyung	NDJF	MJJA	30
Praya	JJA	NDJF	12	Praya	NDJF	MJJA	27
Kopang	JJA	NDJF	9	Kopang	NDJF	MJJA	28
			13				24

Sumber. Data curah hujan perkecamatan diolah

LEPS Daerah D4 MH				LEPS Daerah D4 MK			
Lokasi	Prediktor	Prediktand	LEPS	Lokasi	Prediktor	Prediktand	LEPS
Mujur	JJA	NDJF	20	Mantang	NDJF	MJJA	21
Penujak	JJA	NDJF	13	Pringgarata	NDJF	MJJA	27
Pujut	JJA	NDJF	7	Puyung	NDJF	MJJA	27
Janapria	JJA	NDJF	18	Praya	NDJF	MJJA	32
			15				27

Sumber. Data curah hujan perkecamatan diolah

Hal ini membuktikan bahwa tidak ada perbedaan ketepatan ramalan pada daerah D3 dan D4 karena dari kedua tipe iklim tersebut sama-sama memiliki nilai konsistensi skill yang baik. Skill ramalan tinggi membuktikan bahwa sistem prakiraan iklim musiman (SPIM) menggunakan indikator SOI mampu melihat seberapa jauh perbedaan curah hujan pada saat El Nino dan La Nina, dan Netral dengan melihat hasil skill ramalan dari sistem prakiraan curah hujan musiman yang digunakan Hasil analisis skill menggunakan LEPS menunjukkan bahwa SOI mempunyai hubungan yang dekat dengan curah hujan musim kemarau di semua lokasi. Pada umumnya SOI sangat baik (mempunyai skill yang tinggi) memprakirakan sifat hujan musim kemarau dan awal musim hujan (Mei - November) (Yasin et al., 2005).

KESIMPULAN

1. Penggunaan indikator SOI memperlihatkan skill yang tinggi pada daerah dengan tipe iklim D3 dan D4 di Pulau Lombok. Tidak ada perbedaan ketepatan ramalan pada daerah D3 dan D4, pada kedua wilayah tersebut sama-sama memiliki nilai konsistensi skill nisbi sama.
2. Dalam rentang tahun 1970-2019 (50 tahun) terdapat nilai konsisten di semua daerah yang diramal yaitu diatas 50% dan tidak konsisten dibawah 50%.
3. Nilai skill ramalan pada musim hujan di wilayah D3 yaitu 13%, dan nilai skill ramalan pada musim kemarau 24%. Pada daerah D4 musim hujan diperoleh skill ramalan 15%, dan musim kemarau, 27%. Peramalan berbasis indikator SOI konsisten untuk prakiraan sifat hujan didaerah tipe iklim D3 dan D4 Pulau Lombok.

ACKNOWLEDGEMENTS

Terimakasih atas segala nikmat yang diberikan oleh Allah SWT, dan terimakasih sebesar besarnya kepada dosen pembimbing yang telah sabar membimbing saya, sampai terbitnya jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pertanian, 1991. Sepuluh Tahun Gogorancah di NTB. Satuan Pengendali Bimas, Jakarta.
- Dinas Pertanian Prov. NTB. (2007). Laporan kekeringan NTB tahun 2006/2007.
- Kirono, D.G.C., 2000. Indonesian Seasonal Rainfall Variability, Link to El Nino Southern Oscillation and Agricultural Impacts. Ph.D Dissertation. Monash Univ. Vic. Australia.
- Potts, J.M., Folland, C.K., Jolliffe, I.T. and Sexton, D. (1996). Revised "LEPS" scores for assessing climate model simulations and long-range forecasts. *Jnl Climate* 9: 34-53.
- Yasin. I, Mansur Ma'shum, Husni Idris dan Ahmad Suriadi. 2005. Pemanfaatan IOS (Indeks Osilasi Selatan) Untuk Mendukung Model Pertanian Strategik Di Lahan Tadah Hujan Pulau Lombok1. Pros. Semnas dengan tema "Pemasayarakatan Inovasi Teknologi Dalam Upaya Mempercepat Revitalisasi Pertanian dan Pedesaan di Lahan Marginal ". diselenggarakan di Mataram pada tanggal 30 – 31 Agustus 2005.