

# Hubungan Kejadian Kekeringan Dengan Fenomena El-Nino Di Wilayah Kabupaten Lombok Utara

Lia Rizki Yanti<sup>1</sup>, Ismail Yasin<sup>2</sup>, I Nyoman Soemeinaboedhy<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

## Article Info

Received :

Revised :

Accepted:

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fenomena El-Nino terhadap iklim di Kabupaten Lombok Utara. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Lombok Utara yaitu Pemenang Timur, Pemenang, Tanjung, Sambik Bangkol, Gangga, Santong, Bayan dan Senaru pada bulan Maret-Mei 2022. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni metode deskriptif, yakni penanganan masalah yang ada dengan jalan mengumpulkan data, menyusun, menganalisa, menginterpretasikan data, dan menarik suatu kesimpulan. Data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data curah hujan diambil dari 8 titik yang tersebar di Kabupaten Lombok Utara yang berasal dari stasiun hujan milik Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang meliputi data curah hujan dasarian dalam rentang waktu 30 tahun (1991-2020), dan data Indeks Osilasi Selatan tahun (1991-2020) dari Badan Meteorologi Australia yang di akses di <http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml>. Hasil dari penelitian ini adalah Kejadian kekeringan di Kabupaten Lombok Utara menunjukkan adanya keterkaitan erat dengan fenomena El-Nino yaitu dengan melihat rata-rata nilai konsistensinya sebanyak 21 kali konsisten dalam musim hujan dan rata-rata konsistensi pada musim kemarau sebanyak 12 kali konsistensi. Dalam rentang tahun (1980-2020) pada musim hujan telah terjadi El Nino dengan SOI < -5 sebanyak 13 kali, Netral dengan SOI antara -5 dan 5 sebanyak 19 kali dan La Nina dengan SOI lebih dari 5 sebanyak 8 kali. Kemudian pada musim kemarau telah terjadi El Nino dengan SOI lebih dari -5 sebanyak 12 kali, Netral dengan SOI antara -5 dan 5 sebanyak 18 kali, dan La Nina dengan SOI lebih dari 5 sebanyak 10 kali.

**Kata kunci :** El-Nino; Konsistensi; SOI

**Abstract :** This study aims to determine the effect of the El-Nino phenomenon on climate in North Lombok Regency. This research was conducted in North Lombok Regency, namely Pemenang Timur, Pemenang, Tanjung, Sambik Bangkol, Gangga, Santong, Bayan and Senaru in March-May 2022. The method used in this research was a descriptive method, namely handling existing problems by collecting data, compile, analyze, interpret data, and draw a conclusion. The data used is secondary data, namely rainfall data taken from 8 points spread across North Lombok Regency originating from a rain station belonging to the Meteorology, Climatology and Geophysics Agency (BMKG) which includes data on the basis of rainfall over a period of 30 years (1991-2020) ,<http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml>. The results of this study are that drought events in North Lombok Regency show a close relationship with the El-Nino phenomenon, namely by looking at the average consistency value of 21 times consistent in the rainy season and the average consistency in the dry season is 12 times consistent. In the range of years (1980-2020) during the rainy season there have been El Nino with SOI < -5 13 times, Neutral with SOI between -5 and 5 19 times and La Nina with SOI more than 5 8 times. Then in the dry season there have been El Nino with SOI more than -5 12 times, Neutral with SOI between -5 and 5 18 times, and La Nina with SOI more than 5 10 times.

**Keywords:** El-Nino; Consistency; SOI

**Citation:** Yanti, L.R., Yasin, I., & Soemeinaboedhy, I. N. (2022). Hubungan Kejadian Kekeringan Dengan Fenomenan El-Nino Di Wilayah Kabupaten Lombok Utara. *Journal of Soil Quality and Management (JSQM)*,

## Introduction

Pulau Lombok yang merupakan salah pulau kecil dan berada di selatan katulistiwa dipengaruhi anomali iklim lebih nyata dibandingkan pulau-pulau besar dan daerah yang berada sekitar katulistiwa (Boer, 2001). Gagal tanam dan gagal panen sering terjadi dan menyebabkan kekurangan pangan yang berakibat terancamnya persediaan pangan. Kejadian kemarau panjang tahun 1982/1983, tahun 1991, tahun 1994 dan 1997/1998 menyebabkan meluasnya kekeringan yang menyebabkan kegagalan panen padi di sentra-sentra produksi padi di Jawa, juga telah menimbulkan gagal panen di Pulau Lombok (Perdinan, 2003, Yasin et al, 2003). Pulau Lombok, khususnya telah beberapa kali mengalami anomali iklim yang berakibat gagal panen dan kelaparan bagi penduduknya. BPTPH NTB (1999) melaporkan bahwa anomali iklim tahun 1997/1998 telah menyebabkan 8.400 ha tanaman padi mengalami kekeringan dan 1.400 ha diantaranya mengalami puso.

Berdasarkan klasifikasi iklim menurut Oldeman Kabupaten Lombok Utara tergolong iklim tipe D dengan jumlah bulan basah 2-4 bulan yang jatuh antara bulan November-Februari. Disamping curah hujan yang rendah, kurangnya sarana irigasi disebabkan oleh kurang tersedianya sumber air yang berasal dari sungai-sungai yang ada, mengingat sebagian besar sungai yang ada bersifat intermitten (air mengalir hanya pada musim hujan). Dilain pihak penggunaan sumber air tanah dengan pembuatan sumur-sumur bor masih terlalu mahal bagi petani, untuk menopang kegiatan pertanian di NTB, pemerintah daerah telah membuat 150 sumur bor di wilayah Lombok Utara, namun sampai sekarang belum dimanfaatkan juga oleh petani (Oldeman, 1980; Waluyo et al., 2016).

Curah hujan merupakan unsur iklim yang sangat menentukan keberhasilan bercocok tanam (Yasin et al., 2003, Ma'shum dan Yasin., 2018). Curah hujan merupakan faktor pembatas utama dari pertumbuhan dan hasil tanaman (Yasin et al., 2002). Satu karakteristik lain dari hujan di daerah iklim tropika setengah kering adalah adanya variasi iklim yang terjadi setiap tahun. Yasin et al. (2015), Yasin dan Ma'shum, (2006) menunjukkan bahwa adanya perbedaan curah hujan musiman yang disebabkan oleh fenomena El Nino. El-Nino merupakan salah satu gejala alam yang dapat mempengaruhi iklim secara global. Kejadian ini biasanya diikuti dengan penurunan curah hujan dan peningkatan suhu udara (Kirono, 2000); Abawi *et al*, 2002. Pada tahun kering (ada fenomena El Nino) biasanya terjadi tidak ada curah hujan yang signifikan hingga bulan Desember bahkan kadang-kadang sampai bulan Februari (Yasin et al., 2005), namun setelah itu hujan turun di atas normal dan berlanjut hingga pertengahan musim kemarau (Yasin et al, 2017). Hal inilah oleh banyak ahli iklim menyebut pergeseran iklim

(Suryantoro, A. 2007). Terjadinya kekeringan akibat kemarau panjang bertepatan dengan peristiwa El Nino, yakni sangat berkaitan dengan signal Southern Oscillation Index (SOI) atau disebut dengan Indeks Osilasi Selatan (SOI) negatif yang kuat di lautan Pasifik (MBride, et al, 1983, Kirono, D.G.C., 2000).

Namun berdasarkan pengamatan yang cermat tidak semua fenomena El Nino yang ditandai SOI negatif menyebabkan hujan yang berkurang. Terdapat ada tahun dimana SOI negatif tetapi curah hujan berada di atas normal. Ada pula tahun-tahun yang diperkirakan banyak hujan ternyata curah hujan rendah. Hal ini menimbulkan kebingungan dalam menjelaskan pengaruh El Nino pada kejadian hujan di Pulau Lombok, atau di daerah penelitian. Berdasarkan uraian diatas fenomena El Nino menyebabkan kekeringan dan fenomena La Nina menyebabkan kebasahan. Sering terbukti bahwa pada tahun-tahun El Nino tidak selalu menyebabkan gagal panen. Bahkan kejadian kekeringan terjadi pada tahun-tahun yang tidak ada fenomena El Nino. Hal inilah yang mendorong perlunya suatu penelitian untuk mengetahui Hubungan Kejadian Fenomena El-Nino Di Wilayah Kabupaten Lombok Utara

## Method

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Deskriptif yaitu metode yang tertuju pada penanganan masalah yang ada dengan jalan mengumpulkan data, menyusun, menganalisa, menginterpretasikan data, dan menarik suatu kesimpulan.

Prosedur Percobaan

### 1. Menghitung Indeks Curah Hujan

Data curah hujan bulanan kemudian diolah menggunakan Microsoft Excel. Data curah hujan selama 30 tahun diolah dengan cara menjumlahkan curah hujan setiap bulan dari bulan Oktober, November, Desember, Januari, Februari, Maret, pada musim hujan dan dijumlahkan curah hujan setiap bulan dari bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, pada musim kemarau untuk memperoleh SPI musiman masing-masing. Adapun persamaan yang digunakan untuk menghitung Indeks Presiptasi Standar (Standardized Precipitation Index) dengan rumus (Al Asheikh, dalam Mahrup dkk, 2015: 64 vol.6.1) adalah sebagai berikut:

$$SPI = \frac{U_i - \bar{U}}{\sigma}$$

Dengan :

$U_i$  = total curah hujan pada musim hujan (Oktober-Maret) selama  $\pm 30$  tahun.

$\bar{U}$  = rerata curah hujan pada musim hujan (1991-2020)

$\sigma$  = standar deviasi curah hujan musim hujan selama 30 tahun  
 SPI = Indeks standar curah hujan (Standardized precipitation Index/SPI).

2. SOI

Data SOI yang sudah tersedia dari Badan meteorologi Australia yakni data SOI tahun 1991-2020. Indeks Osilasi Selatan (SOI) merupakan salah satu indeks yang digunakan untuk mengetahui terjadinya fenomena ENSO (El Nino Southern Oscillation), yaitu fenomena yang berkontribusi besar pada peningkatan kejadian iklim ekstrim yang mengakibatkan bencana di beberapa negara termasuk Indonesia.

Analisis Data

1. Analisis Curah Hujan Adapun langkah langkah analisis curah hujan adalah sebagai berikut :

1. Dihitung SOI bulan JJA (Juni Juli Agustus) tahun 1991 untuk memprediksi curah hujan pada musim hujan dari bulan NDJF (November, Desember, Januari, Februari) tahun 1991/1992 dan seterusnya sampai tahun 2020.
2. Dihitung SOI bulan NDJF (November Desember Januari Februari) tahun 1991 untuk memprediksi curah hujan pada musim kemarau dari bulan MJJA (Mei Juni Juli Agustus) tahun 1991 dan seterusnya sampai tahun 2020.
3. Dirata-ratakan SOI bulan JJA (Juni Juli Agustus) untuk setiap tahun yang bersesuaian untuk curah hujan pada musim hujan.
4. Dirata-ratakan SOI bulan NDJF (November Desember Januari Februari) untuk setiap tahun yang bersesuaian untuk curah hujan pada musim kemarau.
5. Dimasukkan nilai ke dalam kategori El Nino, La Nina, dan Netral.

Tabel 1. Kategori El Nino, La Nina, dan Netral

No	Nilai	Kategori
1.	$SOI \leq -5$	El Nino
2.	$-5 \leq SOI \leq 5$	Netral
3.	$SOI \geq 5$	La Nina

Diambil dari Yasin, *et al.*, 2004

2. Analisis IPS (Indeks Presipitasi Standar)

Adapun langkah-langkah dalam menentukan IPS adalah sebagai berikut:

1. Curah hujan musim hujan bulan NDJF (November, Desember, Januari, Februari) dihitung menggunakan SOI bulan JJA (Juni, Juli, Agustus) 1991-2020.
2. Curah hujan musim kemarau bulan MJJA (Mei, Juni, Juli, Agustus,) dihitung

menggunakan SOI bulan NDJF (November, Desember, Januari, Februari) 1991-2020.

3. Curah hujan dirata-ratakan .

3.5.3 Analisa Konsistensi (skill ramalan)

Metode prakiraan yang digunakan, maka dilakukan analisis dengan menggunakan Revised, normalized, LEPS (Potts *et al.*, 1996) sebagai berikut:

$$S = 3(1 - |P_f - P_o| + P_{f2} - P_f + P_{o2} - P_o) - 1$$

Dari persamaan di atas dapat dilihat bahwa probabilitas  $P_o$  diberikan skor *skill* terbesar ketika  $P_f = P_o$ . Selain itu, *skill* yang paling dekat dengan prakiraan "benar" pada ekstrem dari distribusi kumulatif (diberi skor 1). Prakiraan "benar" di bagian tengah dari distribusi kumulatif ( $P_o = 0,5$ ), diberi skor *skill* terkecil (sekitar 0,5). Skor terburuk yang mungkin terjadi adalah -1.0 yang merupakan kebalikan dari prakiraan pada kejadian ekstrim untuk sebuah observasi yang ekstrim (misalnya,  $P_o = 0,0$  dan  $P_f = 1,0$ ).

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam perhitungan LEPS antara lain :

1. Dibuat tabel kontingensi

Tabel 2. Kategori Kontingensi

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

Jika predicted El Nino dan observed Basah diberikan -1

Jika predicted El Nino dan observed Kering diberikan 1

Jika predicted El Nino dan observed Lembab diberikan -0.5

Jika predicted Netral dan observed Basah diberikan -0.5

Jika predicted Netral dan observed Kering diberikan -0.5

Jika predicted Netral dan observed Lembab diberikan 0.5

Jika predicted La Nina dan observed Basah diberikan 1

Jika predicted La Nina dan observed Kering diberikan -0.5

Jika predicted La Nina dan observed Lembab diberikan -1

2. Dihubungkan antara kejadian sebenarnya dengan kejadian prediksi dari data curah hujan.

3. Ditampilkan nilai SOI yang diramal (prediksi).

4. Ditentukan kategori nilai SOI yang bersangkutan .

5. Ditentukan nilai curah hujan dan, tempatkan kolom CH yang akan diramal.
6. Dibuat kategori curah hujan yang dimaksud tergolong AN  $\geq 115\%$ , BN  $\leq 85\%$ , dan  $85\%-115\%$  NR.
7. Diterjemahkan kembali kondisi sebenarnya (kejadian yang terjadi) :  
 Jika nilai CH  $\geq 115\%$  kategori AN  
 Jika nilai CH  $\leq 85\%$  kategori BN  
 Jika nilai CH antara  $115\%-85\%$  NR
8. Diterjemahkan kembali prediksi yang terjadi :  
 -Jika kategori prediksi = La Nina dikategorikan Basah  
 - Jika kategori prediksi = El Nino dikategorikan Kering  
 -Jika kategori prediksi = Netral dikategorikan Lembab
9. Dihitung rata-rata keseluruhan dalam kurun waktu  $\pm 50$  tahun.

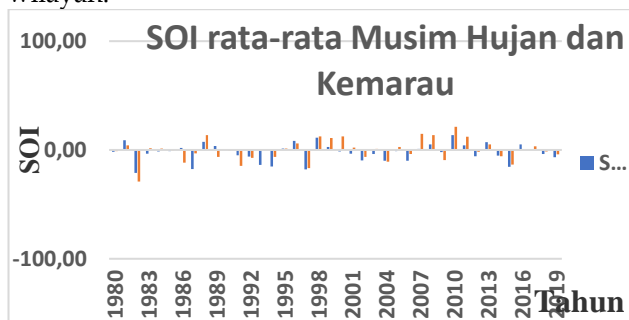
Untuk memperoleh besarnya nilai keseluruhan skill, diberi satu set, atau dari prakiraan. Skill skor dari 100% sampai -100%, skill rata-rata (SK) dapat didefinisikan (Potts *et al.*, 1996.) sebagai berikut:

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

## Result and Discussion

### 1. Hubungan SOI Musim Hujan dan SOI Musim Kemarau

Fenomena ENSO yang diindekskan dengan SOI harus dipisahkan untuk digunakan sebagai predictor (alat peramal) sifat hujan (Yasin, 2016). Kirono (2000), melaporkan bahwa secara umum potensi penggunaan SOI sebagai alat 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 disetiap bagian wilayah.



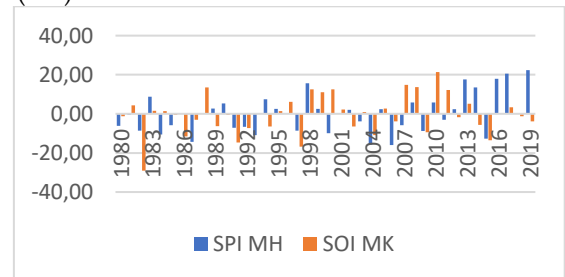
Gambar 2. Data SOI Musiman Tahun (1980-2020)

Pada gambar 3 menunjukkan rata-rata musim kemarau SOI pada bulan Juni, Juli, dan Agustus (JJA) yang digunakan untuk memprediksi sifat curah hujan pada bulan November, Desember, Januari, dan Februari

(NDJF). SOI pada bulan November, Desember, Januari, dan Februari (NDJF) memperkirakan sifat curah hujan untuk bulan Mei, Juni, Juli, dan Agustus (MJJA). Jika grafik SOI musim hujan positif diikuti dengan histogram positif SOI musim kemarau artinya fenomena La Nina dan siklus yang panjang. Demikian sebaliknya histogram SOI musim hujan negatif yang diikuti dengan histogram SOI musim kemarau yang negatif berarti ada fenomena El Nino yang panjang. Biasanya ketika fenomena El Nino yang berlangsung berbulan-bulan, akan terlihat dampaknya yaitu berkurangnya hujan pada tahun-tahun terjadinya fenomena tersebut.

Dari total kasus diatas dalam rentan tahun (1980-2020) pada musim hujan telah terjadi El Nino dengan SOI  $< -5$  sebanyak 13 kali, Netral dengan SOI antara  $-5$  dan  $5$  sebanyak 19 kali dan La Nina dengan SOI lebih dari  $5$  sebanyak 8 kali. Kemudian pada musim kemarau telah terjadi El Nino dengan SOI lebih dari  $-5$  sebanyak 12 kali, Netral dengan SOI antara  $-5$  dan  $5$  sebanyak 18 kali, dan La Nina dengan SOI lebih dari  $5$  sebanyak 10 kali. Peristiwa anomali iklim tersebut sangat berpotensi menimbulkan dampak serius terhadap produksi pangan (terutama padi) mengingat besarnya tingkat anomali iklim yang terjadi dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama.

### 2. Hubungan Nilai SOI dengan Indeks Presipitasi Standar (SPI)



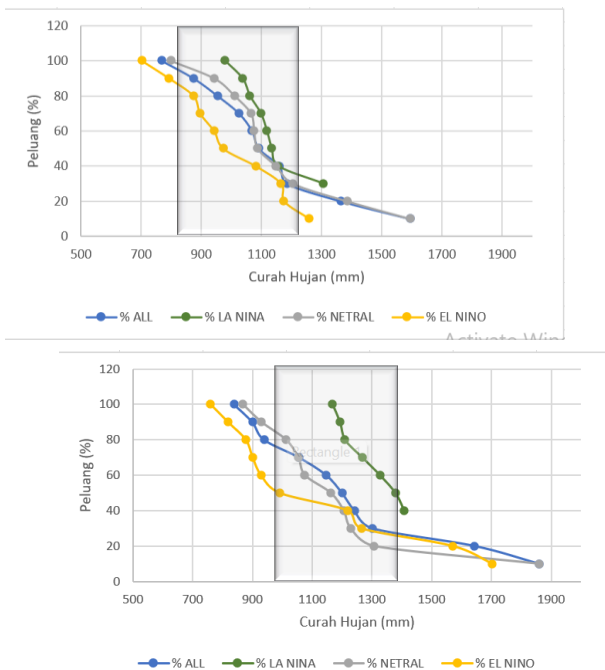
Gambar 3. Hubungan antara SOI dan SPI di Daerah Penelitian

Grafik di atas menunjukkan bahwa rata-rata SOI dan SPI memiliki banyak hubungan yang serupa. Nilai indeks kekeringan menunjukkan bahwa nilai curah hujan umumnya menurun ketika indeks curah hujan negatif, disertai dengan nilai Southern Oscillation Index (SOI) negatif. , curah hujan jauh di bawah rata-rata, menyebabkan kekeringan. Di sisi lain, jika pembacaan Indeks Osilasi Selatan (SOI) positif, pembacaan curah hujan positif, yang dapat menyebabkan banjir dan gagal panen. Kesamaan yang terjadi pada kedua grafik ini mengindikasikan bahwa adanya keterkaitan antara SOI dengan SPI walaupun tidak seluruh trend dari kedua grafik tersebut sama persis (meski tidak semua SOI indeks curah hujan bersesuaian) lebih kurangnya 60% daripada itu menunjukkan kesesuaian.

Kirono (2000) memaparkan bahwa potensi penggunaan SOI sebagai prediktor curah hujan di Indonesia secara umum sangat baik, namun kekuatan dampak ENOS tidak seragam. Pada peristiwa El Niño terakhir tahun 1997/1998, sebanyak 8.400 hektar tanaman padi di NTB kekurangan air, di mana 1.400 hektar diantaranya mengalami puso yang mengakibatkan berkurangnya produksi padi (BPTPH, 1999). Curah hujan sangat dipengaruhi oleh perubahan nilai SOI yaitu curah hujan akan berkurang bila SOI nilainya negatif (El Niño) dan akan bertambah bila nilai SOI positif (La Niña).

### 3. Makna Konsistensi terhadap fenomena ENSO

Dalam grafik tersebut yaitu adalah menggunakan hasil penjumlahan curah hujan yang didampingkan dengan kategori ENSO, kemudian data diurutkan dari yang terbesar-terkecil dan dikelompokkan berdasarkan kategori kategori ENSO tersebut. Selanjutnya adalah mengalikan dengan angka persentil yang kemudian di plotkan ke dalam grafik tersebut. Penentuan pada batas garis grafik berdasarkan nilai rata-rata curah hujan yang kemudian dikalikan dengan nilai dari Bawah Normal (BN) dan Atas Normal (AN), kemudian didapatkan nilai minimal dan maksimal dari grafik tersebut.



Gambar 5. Peluang Hujan Terhadap Fenomena ENSO

Berdasarkan pada informasi yang di peroleh pada gambar 5 maka makna konsistensi dari peluang curah hujan terhadap fenomena ENSO adalah dimana jika curah hujan yang diharapkan banyak hujan (AN) maka nilai tersebut adalah konsisten. Ketika fenomenan La-Niña maka peluang hujannya berada diatas normal (konsisten), selanjutnya jika curah hujan yang

diharapkan sedang saja (jika garis berada didalam kotak) maka peluang hujannya Netral yang artinya hampir konsisten, dan jika terjadi La-Niña namun jika curah hujan yang diharapkan sedikit (peluang hujannya berada pada bawah normal) artinya tidak konsisten. Kemudian jika fenomenan El-Niño jika curah hujan yang diharapkan sedikit (yang dimana garis terletak di sebelah kiri) maka peluang hujannya berada di bawah normal yang artinya konsisten, selanjutnya jika curah hujan yang diharapkan sedang saja (jika garis berada didalam kotak) peluang hujannya Netral yang artinya hampir konsisten, dan jika fenomenan El-Niño yang dimana jika curah hujan yang diharapkan banyak (garis terletak di sebelah kanan) maka peluang hujannya berada di atas normal yang artinya tidak konsisten. Sedangkan jika Netral kemudian garisnya terletak didalam kotak maka peluang hujannya berada di normal yang artinya konsisten, dan jika garis netral diluar dari kotak tersebut artinya tidak konsisten.

Kesimpulan dari makna konsistensi adalah dimana jika La-Niña bersesuaian dengan sifat hujan Atas Normal (AN), kemudian El-Niño bersesuaian dengan sifat hujan Bawah Normal (BN), dan Netral bersesuaian dengan sifat hujan Normal (N). Sedangkan untuk nilai hampir konsisten adalah dimana jika La-Niña dan El-Niño bersesuaian dengan sifat hujan Normal (N), dan netral bersesuaian dengan sifat hujan Atas Normal (AN) dan Bawah Normal (BN). Tidak konsisten jika La-Niña bersesuaian dengan sifat hujan Bawah Normal (BN) dan El-Niño bersesuaian dengan sifat hujan Atas Normal (AN).

Tabel 4. Kesetaraan Hasil Pengamatan Sifat Iklim Berbasis Sifat Hujan dan Fenomena ENSO

Lokasi	Jumlah Data	Kategori ENSO (MH)			Kategori SPI (MH)		
		LA-Niña	NETRAL	EL-Niño	BASAH	LEMBAB	KERING
Pemarang Timur	40	8	19	13	7	23	10
Pemarang Tanjung	40	8	19	13	6	23	11
Gangga Sambik	40	8	19	13	14	15	11
Bangkal	40	8	19	13	8	19	13
Santong	40	8	19	13	8	20	12
Bayan	40	8	19	13	10	20	10
Senaru	40	8	19	13	8	21	11
Rata-rata	40	8	19	13	9	20	11

Berdasarkan tabel diatas, hampir semua peristiwa El-Niño menyebabkan kriteria kering, peristiwa La-Niña menyebabkan kebasahan, dan Netral menyebabkan kelembaban. Dari nilai rata-rata SPI 40 tahun (1980-2020) pada musim hujan terdapat 13 kali El Niño, 11 kali SPI kering, 8 kali La Niña, 9 kali SPI basah, 19 kali SPI Netral, dan 20 kali SPI lembab. Nilai SPI tidak lebih besar dari -7 disebut kriteria kering, dan nilai SPI tidak kurang dari 7 disebut Basah.

Menurut Abawi *et al.*, (2002), Yasin *et al.*, (2003) dan McClaymont *et al.*, 2008 yang mengevaluasi data curah hujan dari berbagai tempat di Lombok dan

menemukan bahwa fenomena ENOS mempunyai korelasi yang cukup signifikan dengan kejadian hujan. Oleh karena itu, fenomena ini dapat dijadikan sebagai pertanda dari kejadian anomali iklim. Semakin tinggi intensitas kejadian El Nino maka kerawanan terhadap kejadian kekeringan akan semakin tinggi. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa ENSO sangat mempengaruhi tingkat kekeringan di lokasi penelitian. Namun demikian, tidak semua fenomena ENOS ini mempunyai dampak yang sama (Kirono, 2000). Ada El-Niño kuat yang menimbulkan kekeringan berkepanjangan, ada pula El Niño yang hampir tidak ada pengaruhnya.

Tabel 5. Konsistensi Hasil Ramalan

Lokasi	Jumlah Data	K		HK		TK	
		MH	MK	MH	MK	MH	MK
Pemenang Timur	40	24	13	16	19	0	8
Pemenang	40	19	12	19	17	2	7
Tanjung	40	16	10	19	18	5	12
Gangga	40	21	13	16	16	3	11
Sambik Bangkol	40	24	14	14	17	2	9
Santong	40	21	13	15	21	3	6
Bayan	40	15	10	21	14	4	16
Senaru	40	23	8	14	23	3	9
Rata-rata	40	20	12	17	18	3	10

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

Berdasarkan konsistensi ini dari tahun 1980-2020 (40 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% dibandingkan dengan persentase tidak konsisten maka lebih baik meramal dengan menggunakan metode peramalan dengan mencari konsistensi.

Dalam hal ini rata-rata dalam 40 tahun pada saat terjadi El-Nino dengan curah hujan musim kemarau rata-rata 200 mm, belum berani menanam tanaman lebih panjang. Untuk curah hujan tersebut bisa saja untuk menanam tanaman kedelai karena setiap tahun selalu terjadi variasi iklim. Pada tahun 2011/2012 terjadi fenomena La Nina yang menyebabkan musim kemarau basah yang sangat tinggi pada curah hujan sehingga menyebabkan kerusakan pada tanaman tembakau (Yasin *et al.*, 2011; Reyes *et al.*, 2009). Oleh karena itu jika menggunakan sistem peramalan, jika 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.

## 6. Kemampuan Meramal Menggunakan Indikator ENSO

Skill adalah kelanjutan perhitungan dari konsistensi. Pada skill ini digunakan probabilitas (peluang) dengan demikian maka jika hasil konsistensi ramalan menggunakan persentase dengan skill, ini menggunakan perhitungan peluang dengan LEPS. Fenomena ENOS berpengaruh nyata pada sifat hujan musiman di Pulau Lombok. Beberapa hasil penelitian sebelumnya mendokumentasikan adanya kedekatan hubungan antara ENOS dan curah hujan di atas wilayah Indonesia (Kirino, 2000; Fadholi, 2013)). Pada umumnya SOI sangat baik (mempunyai skill yang tinggi) memprakirakan sifat hujan musim kemarau dan awal musim hujan (Mei - November) (Yasin *et al.*, 2005).

Tabel 6 Hasil Perhitungan LEPS Score

Lokasi	LEPS Musim Hujan (MH)			LEPS Musim Kemarau (MK)			
	Prediktor	Prekditan	LEPS	Lokasi	Prediktor	Prekditan	LEPS
Pemenang Timur	JJA	NDJF	10,5%	Pemenang Timur	NDJF	MJJA	15,8%
Pemenang	JJA	NDJF	16,6%	Pemenang	NDJF	MJJA	22,4%
Tanjung	JJA	NDJF	15,6%	Tanjung	NDJF	MJJA	22,4%
Gangga	JJA	NDJF	13%	Gangga	NDJF	MJJA	19,4%
Sambik Bangkol	JJA	NDJF	8,7%	Sambik Bangkol	NDJF	MJJA	17,3%
Santong	JJA	NDJF	9,8%	Santong	NDJF	MJJA	15,9%
Bayan	JJA	NDJF	16,6%	Bayan	NDJF	MJJA	25,1%
Senaru	JJA	NDJF	10,3%	Senaru	NDJF	MJJA	21,1%
Rata-rata			13%				20%

Sumber. Data curah hujan perkecamatan diolah

Berdasarkan hasil analisis dari tahun (1980-2020) menggunakan LEPS Score untuk musim hujan konsistensi dari hasil ramalan menunjukkan skill yaitu 13% dan konsistensi hasil skill ramalan pada musim kemarau yaitu 20%. Dari hasil tersebut skill ramalan pada musim kemarau lebih tinggi dibandingkan dengan skill ramalan pada musim hujan. Hal ini membuktikan bahwa musim tersebut sama-sama memiliki nilai konsistensi skill yang baik. Skill ramalan yang tinggi membuktikan bahwa sistem prakiraan iklim musiman (SPIM) menggunakan indikator dari SOI mampu melihat seberapa jauh perbedaan dari curah hujan pada saat terjadi El Nino dan La Nina, dan Netral dengan melihat hasil skill ramalan dari sistem prakiraan curah hujan musiman yang digunakan. Menurut Yasin *et al.*, (2005) 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 - Januari).

## Conclusion

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

- Kejadian kekeringan di Kabupaten Lombok Utara menunjukkan adanya keterkaitan erat dengan fenomena El-Nino yaitu dengan melihat rata-rata nilai konsistensinya sebanyak 21 kali konsisten dalam musim hujan dan rata-rata konsistensi pada musim kemarau sebanyak 12 kali konsistensi.

2. Dalam rentang tahun (1980-2020) pada musim hujan telah terjadi El Nino dengan SOI < -5 sebanyak 13 kali, Netral dengan SOI antara -5 dan 5 sebanyak 19 kali dan La Nina dengan SOI lebih dari 5 sebanyak 8 kali. Kemudian pada musim kemarau telah terjadi El Nino dengan SOI lebih dari -5 sebanyak 12 kali, Netral dengan SOI antara -5 dan 5 sebanyak 18 kali, dan La Nina dengan SOI lebih dari 5 sebanyak 10 kali.
3. Nilai rata-rata SPI 40 tahun (1980-2020) pada musim hujan terdapat 13 kali El Nino, 11 kali SPI kering, 8 kali La Niña, 9 kali SPI basah, 19 kali SPI Netral, dan 20 kali SPI lembab.
4. Nilai Skill untuk musim hujan menunjukkan skill yaitu 13% dan konsistensi hasil skill ramalan pada musim kemarau yaitu 20%. Semakin tinggi nilai skillnya maka semakin nyata.

## References

- Boer, R. 2001. Perubahan Iklim, El Nino dan La Nina. Bahan Pelatihan Dosen-Dosen Perguruan Tinggi Se-Indonesia Bagian Timur, Bidang Agroklimatologi. Tidak dipublikasikan.
- 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.
- McBride, J.L. dan N. Nicholls. 1983. Seasonal Relationship Between Australia Rainfall and The Southern Oscillation. *Monthly Weather review*. Vol. 111: 1998-2004.
- Oldeman, L. R., I. Las, dan Muladi. 1980. *The Agroclimatic Maps of Kalimantan, Maluku, Irian Jaya and Bali*. Bogor. West and East Nusa Tenggara. Rest. Ins. Agric.
- Perdian, 2003. Fenomena ENOS dikaitkan dengan Produksi Padi Nasional dan Potensi Perikanan di Perairan Selatan Jawa Timur dan Bali. Pros. Symposium Meteorologi Pertanian VI. Anomali dan perubahan iklim sebagai peluang untuk meningkatkan hasil perikanan dan ketahanan program. Bogor tanggal 9-10 2003. PERHIMPI.
- 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.
- Waluyo, Setiyo Hadi and Sidauruk, Paston and Haryanto, Haryanto and Resmini, Ania Citra (2016) *Laporan Teknis 2015: Data Riset Pengujian Toleransi Kondisi Sub-Optimal pada Tanaman*. Technical Report. PAIR - BATAN.
- Suryantoro, A. 2007. Analisis Pengaruh Monsun Dan Osilasi Dua Tahunan Troposfer Dalam Pola Curah Hujan Beberapa Daerah Di Benua Maritim Indonesia. Dipresentasikan dalam SEMINAR NASIONAL MIPA 2007 dengan tema "Peningkatan Keprofesionalan Peneliti, Pendidik & Praktisi MIPA" yang diselenggarakan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY, Yogyakarta pada tanggal 25 Agustus 2007.
- Yasin, I., Y. Abawi. 2002. Impacts of ENSO Phenomenon on Water Resources and Crop Production in Lombok. Disampaikan di *Seminar Nasional HITI* 25 May 2002 Universitas Mataram. Mataram .
- Yasin, Ismail. Ma'shum, Mansur. Abawy, Yahya. Hadiahwaty, Lia. (2004). "Penggunaan Indeks Osilasi untuk memperkirakan sifat hujan musiman guna menentukan strategi tanam di lahan tadah hujan di pulau Lombok". *J Agromet* 18 (2) hal 24-47.
- Yasin, I., Ma'shum, M., 2006. Dampak Variabilitas Iklim Musiman Pada Produksi Padi Sawah Tadah Hujan Di Pulau Lombok. *J Agromet* 20 (2) hal 38-36.
- Yasin, I. 2015, "Adaptasi Budidaya Tanaman Semusim Akibat Perubahan Iklim: Pengembangan Model Prakiraan Iklim Musiman Berbasis Kearifan Lokal dan Fenomena ENOS di Pulau Lombok. Manajemen Sumberdaya Lahan dan Lingkungan, Universitas Brawijaya, Malang.