

ANALISIS KESESUAIAN INDEKS KEKERINGAN METODE PALMER DROUGHT SEVEIRTY INDEX (PDSI) DAN THORNTWHAITE-MATTER DENGAN SOUTHERN OSCILLATION INDEX (SOI)

Studi Kasus di Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat

Muh. Bagus Budianto¹, Humairo Saidah², Muhammad Khalis Ilmi³
1,2,3 Jurusan Teknik Sipil FT. Unram
Jl. Pantai Nipah No. 92 BTN Griya Pagutan Indah Mataram
mbagusbudianto@unram.ac.id.

ABSTRAK

Kekeringan adalah kejadian alam yang berpengaruh besar terhadap ketersediaan air dalam tanah yang penting untuk pertanian dan untuk mencukupi kebutuhan makhluk hidup lainnya. Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) NTB Kecamatan Sekotong merupakan salah satu kecamatan dengan tingkat kekeringan terparah yang terdiri dari sembilan desa dan hampir seluruhnya mengalami kekeringan. Pentingnya informasi tentang kekeringan sangat dibutuhkan untuk mengantisipasi bencana kekeringan. Dalam studi ini analisis kekeringan dilakukan dengan menggunakan metode Palmer Drought Seveirty Index (PDSI) dan Thornthwaite-Matter. Kedua metode dapat mengidentifikasi adanya potensi kekeringan dengan data lengas tanah, evapotranspirasi potensial dan curah hujan sebagai indikator utama. Untuk mengetahui kesesuaian hasil dari dua metode tersebut dibandingkan dengan data kejadian El Nino (SOI) Hasil analisis kekeringan dengan metode Palmer Drought Seveirty Index (PDSI) menunjukkan bahwa terjadi kekeringan dengan kategori ekstrim kering (terparah) hampir setiap tahun kecuali tahun 2008 dan 2015 dan puncak kekeringan terparah di Kecamatan Sekotong terjadi pada tahun 2013 bulan Juli dengan nilai indeks PDSI sebesar -9,312. Sedangkan metode Thornthwaite-Matter menunjukkan bahwa terjadi kekeringan dengan kategori berat (terparah) setiap tahun dan puncak kekeringan terjadi pada tahun 2011 bulan Desember dengan presentase nilai indeks Thornthwaite-Matter sebesar 99,85 %. Dari hasil evaluasi kesesuaian model dengan SOI menunjukkan metode PDSI memiliki keakuratan lebih baik dibandingkan dengan metode Thornthwaite-Matter dengan nilai presentase kesesuaian 81% untuk metode PDSI dan 72% untuk metode Thornthwaite-Matter.

Kata kunci: Kekeringan, PDSI, Thornthwaite-Matter, El Nino (SOI)

ABSTRACT

Drought is a natural event that has a major influence on the availability of water in the soil that is important for agriculture and to meet the needs of other living things. Based on data from the Regional Disaster Management Agency West Nusa Tenggara Sekotong district is one of the districts with the worst drought levels consisting of nine villages and almost all experiencing drought. The importance of information about drought is needed to anticipate drought disaster. In this study drought analysis was carried out using the Palmer Drought Seveirty Index (PDSI) and Thornthwaite-Matter methods. Both methods can identify potential droughts with soil moisture data, potential evapotranspiration and rainfall as the main indicators. To determine the suitability of the results of the two methods compared with El Nino (SOI) event data The results of the drought analysis using the Palmer Drought Seveirty Index (PDSI) method show that drought occurs in the extreme dry (worst) category almost every year except in 2008 and 2015 and the peak the worst drought in Sekotong District occurred in 2013 in July with a PDSI index of -9.312. Whereas the Thornthwaite-Matter method shows that drought occurs in the heavy category (worst) every year and the peak of drought occurs in 2011 in December with a percentage of Thornthwaite-Matter index value of 99.85%. From the results of the evaluation of the suitability of the model with SOI shows the PDSI method has better accuracy than the Thornthwaite-Matter method with a percentage value of 81% suitability for the PDSI method and 72% for the Thornthwaite-Matter method..

Keywords: Drought, PDSI, Thornthwaite-Matter, El Nino (SOI)

PENDAHULUAN

Perubahan iklim secara faktual sudah terjadi di tingkat lokal, regional maupun global tak terkecuali

di Provinsi NTB. Secara umum perubahan iklim global akan membawa perubahan kepada parameter-parameter iklim. Perubahan curah hujan dan suhu yang terus meningkat serta peningkatan

emisi dan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) mengakibatkan terjadinya pemanasan global, diikuti dengan naiknya tinggi permukaan air laut akibat pemuaian dan pencairan es di wilayah kutub sehingga mendorong terjadinya perubahan iklim, antara lain El Nino dan La Nina. Fenomena El Nino menyebabkan kekeringan yang luar biasa.

Bencana kekeringan yang terjadi di daerah NTB sudah menjadi permasalahan yang serius. Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) NTB tahun 2015, jumlah wilayah yang terkena dampak kekeringan menyebar di 378 desa, 75 kecamatan dan sembilan kabupaten/kota. Hal ini terjadi dikarenakan El Nino Moderate di bagian selatan khatulistiwa menguat. Di kabupaten Lombok Barat, Kecamatan Sekotong merupakan kecamatan dengan tingkat kekeringan terparah yang terdiri dari sembilan desa dan hampir seluruhnya mengalami kekeringan. (<http://www.mataramnews.com>)

Salah satu usaha untuk mengantisipasi kekeringan yang terjadi di Kecamatan Sekotong, yaitu memahami karakteristik iklim di wilayah tersebut dengan baik. Karakterisasi kekeringan merupakan analisis sifat-sifat hujan yang dapat menggambarkan kondisi kekeringan secara fisik dan analisis indeks kekeringan merupakan analisis yang menunjukkan tingkat kelas atau derajat kekeringan.

Metode yang analisis indeks kekeringan yang digunakan dalam kajian ini yaitu metode Palmer Drought Severity Index (PDSI) dan Thornthwaite-Matter. Kedua metode tersebut menggunakan data iklim dan tanah wilayah sekitar sebagai parameter analisisnya.

Rumusan Masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana indeks kekeringan di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat dengan menggunakan metode PDSI dan Thornthwaite-Matter dan evaluasi ketelitian model antara indeks kekeringan dengan Indeks Osilasi Selatan (SOI).

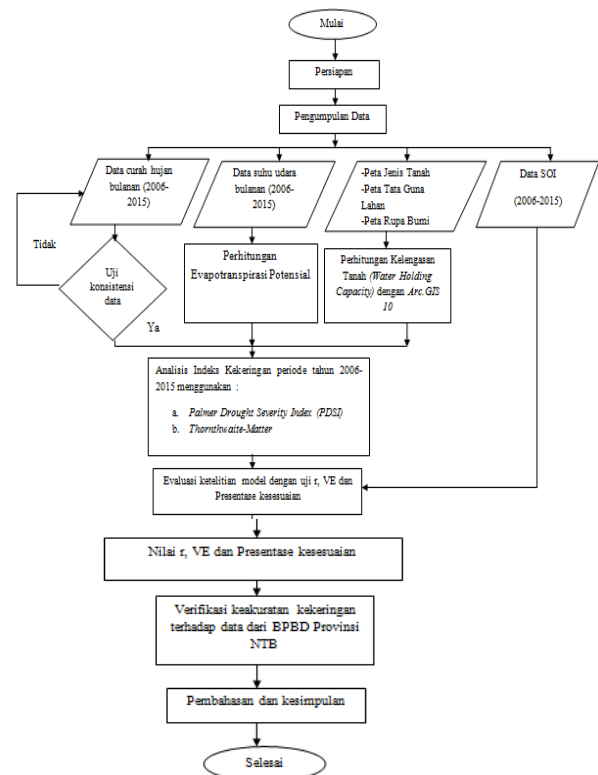
METODE

Lokasi penelitian adalah di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat dengan stasiun hujan berpengaruh, yaitu stasiun hujan Sekotong.



Gambar 1. Peta lokasi daerah studi.
Sumber : (Bappeda.lombokbarat.go.id)

Sedangkan bagan alir penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian (flowchart)

Indeks Kekeringan metode Palmer Drought Severity Index (PDSI)

Input data dalam metode ini adalah curah hujan, kapasitas air tanah (WHC) dan evapotranspirasi potensial. Evapotranspirasi potensial diduga dari suhu rata-rata dengan metode Thornthwaite. Kelebihan metode ini selain menghasilkan nilai indeks, juga koefisien parameter iklim, yaitu koefisien evapotranspirasi, koefisien imbuhan, koefisien limpasan (run off) dan koefisien kehilangan lengas tanah. Dari koefisien tersebut dapat dilakukan perhitungan curah hujan yang terjadi selama bulan tertentu untuk mendukung evapotranspirasi, limpasan dan cadangan lengas tanah yang dipertimbangkan sebagai kondisi normal.

Dalam analisa metode Palmer klasifikasi indeks kekeringan dibagi menjadi 11 kelas dengan indeks nol sebagai keadaan normal.

Tabel 1. Kelas Indeks Kekeringan dan Klasifikasi

No.	Indeks Kekeringan	Klasifikasi
1	$\geq 4,00$	Ekstrim basah
2	3,00 – 3,99	Sangat basah
3	2,00 – 2,99	Agak basah
4	1,00 – 1,99	Sedikit basah
5	0,50 – 0,99	Awal selang basah
6	0,49 – (-0,49)	Mendekati keadaan normal

7	(-0,50) – (-0,99)	Awal selang kering
8	(-1,00) – (-1,99)	Sedikit kering
9	(-2,00) – (-2,99)	Agak kering
10	(-3,00) – (-3,99)	Sangat kering
11	≥ (-4,00)	Ekstrem kering

Sumber : National Drought Mitigation Center, 2006

Indeks Kekeringan metode Thornthwaite-Matter

Metode ini dikembangkan oleh Thornthwaite-Matter (1957) yang berdasarkan konsep neraca air yaitu presentase perbandingan besarnya curah hujan dengan evapotranspirasi potensial. Metode ini sudah banyak digunakan untuk menganalisis indeks kekeringan di suatu daerah. Indeks kekeringan ini dibagi dalam beberapa tingkatan berdasarkan kelas indeks kekeringan sebagaimana pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat kekeringan indeks kekeringan Thornthwaite-Matter

No	Indeks Kekeringan (%)	Tingkat Kekeringan
1	<16,77	Ringan atau tidak ada
2	16,77-33,33	Sedang
3	>33,33	Berat

Sumber : (JLACO, 1985)

Indeks Osilasi Selatan / Southern Oscillation Index (SOI)

Indeks Osilasi Selatan adalah sebuah indeks yang diperoleh dari perbedaan harga tekanan udara di atas permukaan laut antara Tahiti dan Darwin. Ketika El Nino terjadi, tekanan udara rata-rata di Darwin lebih tinggi daripada Tahiti, ditunjukkan dengan nilai SOI yang negatif, sedangkan nilai SOI yang positif mengindikasikan terjadinya La Nina. Intensitas El Nino dikatakan semakin kuat apabila nilai SOI menunjukkan angka negatif yang semakin besar. Berikut ini adalah tingkatan intensitas El Nino dan La Nina (Salmawati, 2010).

- El Nino dikatakan lemah, apabila nilai SOI -5 sampai dengan 0 dan berlangsung minimal 3 bulan berturut-turut.
- El Nino dikatakan sedang, apabila nilai SOI -10 sampai dengan -5 dan berlangsung minimal 3 bulan berturut-turut.
- El Nino dikatakan kuat, apabila nilai SOI lebih besar dari -10 dan berlangsung minimal 3 bulan berturut-turut.
- La Nina dikatakan lemah, apabila nilai SOI +5 sampai dengan +10 dan berlangsung minimal 3 bulan berturut-turut.
- La Nina dikatakan lemah, apabila nilai SOI lebih besar dari +10 dan berlangsung minimal 3 bulan berturut-turut

Tabel 3. Nilai Indeks Osilasi Selatan / Southern Oscillation Index (SOI)

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sept	Okt	Nov	Des
2006	12.7	0.1	13.8	15.2	-9.8	-5.5	-8.9	-15.9	-5.1	-15.3	-1.4	-3.0
2007	-7.3	-2.7	-1.4	-3.0	-2.7	5.0	-4.3	2.7	1.5	5.4	9.8	14.4
2008	14.1	21.3	12.2	4.5	-4.3	5.0	2.2	9.1	14.1	13.4	17.1	13.3
2009	9.4	14.8	0.2	8.6	-5.1	-2.3	1.6	-5.0	3.9	-14.7	-6.7	-7.0
2010	-10.1	-14.5	-10.6	15.2	10.0	1.8	20.5	18.8	25.0	18.3	16.4	27.1
2011	19.9	22.3	21.4	25.1	2.1	0.2	10.7	2.1	11.7	7.3	13.8	23.0
2012	9.4	2.5	2.9	-7.1	-2.7	-10.4	-1.7	-5.0	2.7	2.4	3.9	-6.0
2013	-1.1	-3.6	11.1	0.3	8.4	13.9	8.1	-0.5	3.9	-1.9	9.2	0.6
2014	12.2	-1.3	-13.3	8.6	4.4	-1.5	-3.0	-11.4	-7.5	-8.0	-10.0	-5.5
2015	-7.8	0.6	-11.2	-3.8	-13.7	-12	-14.7	-19.8	-17.8	-20.2	-5.3	-9.1

Sumber : (<http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml>)

Evaluasi Ketelitian Model

a. Koefisien Korelasi

Bentuk persamaan koefisien korelasi sebagai berikut (Soewarno, 1995) :

$$r_j = \frac{\sum_{i=1}^n [(X_{obs} - \bar{X}_{obs}) \cdot (X_{sim} - \bar{X}_{sim})]}{\sqrt{\sum_{i=1}^n [(X_{obs} - \bar{X}_{obs})^2 \cdot (X_{sim} - \bar{X}_{sim})^2]}} \quad \dots\dots (1)$$

dengan :

X_{obs} : Nilai pengamatan
 $\bar{X}_{obs}$: Rata-rata nilai pengamatan
 X_{sim} : Nilai model
 $\bar{X}_{sim}$: Rata-rata nilai model

b. Selisih Volume Error (VE)

Besarnya selisih volume error (VE) merupakan antara data hasil perhitungan dengan data observasi perlu dilakukan, dimana yang menjadi data hasil perhitungan disini adalah Indeks Kekeringan dan data observasi adalah Indeks Osilasi Selatan.

$$V_E = \frac{\sum_{i=1}^n X_{obs} - \sum_{i=1}^n X_{sim}}{\sum_{i=1}^n X_{obs}} \quad \dots\dots (2)$$

dengan :

X_{obs} : Nilai Pengamatan Lapangan
 X_{sim} : Nilai Model

c. Uji Nilai Presentase Kesesuaian Data

Kesesuaian data yang dimaksud disini adalah menyesuaikan klasifikasi atau kategori dari pengamatan lapangan yaitu nilai SOI dengan data model indeks kekeringan. Jika terdapat tingkatan atau kategori yang sama sesuai kelas masing-masing maka itu dikatakan "SESUAI" dan jika tidak maka dinyatakan "TIDAK SESUAI". Data-data yang mempunyai kategori sama akan dikalkulasikan atau dijumlahkan kemudian di presentasikan jumlahnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Analisis Lengan Tanah atau Water Holding Capacity (WHC)

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan ArcGIS 10 pada peta tata guna lahan, peta jenis dan tekstur tanah kecamatan Sekotong, didapatkan kombinasi tekstur tanah yang dominan adalah lempung liat berdebu dan vegetasi penutup dominan adalah semak belukar maka kecamatan Sekotong termasuk dalam tipe daerah tumbuhan berakar dangkal dengan nilai duga air tersedia sebesar 250 mm/m, zona perakaran sebesar 0,40 m dan didapatkan nilai lengas tanah sebesar 100 mm.

2) Analisa Indeks Kekeringan

a. Metode Palmer Drought Severity Index (PDSI)

Dengan Metode PDSI didapatkan hasil indeks kekeringan sebagai berikut :

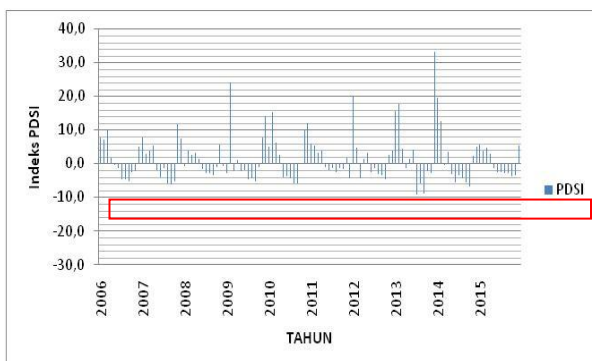
Tabel 4. Rekapitulasi klasifikasi tingkat kekeringan PDSI Stasiun Hujan Sekotong

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2006	EB	EB	EB	SEB	N	SEK	EK	EK	EK	AK	AK	EB
2007	EB	AB	SAB	EB	AK	EK	SEK	EK	EK	EK	EB	EB
2008	N	SAB	AB	SAB	SEB	SEK	AK	AK	SAK	ASK	EB	ASK
2009	AK	EB	AK	ASB	AK	SEK	EK	EK	EK	ASK	EB	EB
2010	EB	EB	EB	AB	SAK	SAK	EK	EK	EK	N	EB	EB
2011	EB	EB	SAB	SAB	SEK	SEK	SEK	AK	SEK	SEK	SEB	EK
2012	EB	EB	EK	SEB	SAB	AK	SEK	SAK	SAK	EK	AB	SAB
2013	EB	EB	EB	SEK	SEB	EB	EK	EK	EK	AK	AK	EB
2014	EB	EB	N	SAB	SAK	EK	SAK	EK	EK	EK	AB	EB
2015	EB	SAB	EB	AB	SEK	AK	AK	AK	SAK	SAK	SAK	EB

Sumber : (hasil Perhitungan)

Keterangan :

EB : Ekstrem Basah EK : Ekstrem Kering
SAB : Sangat Basah SAK : Sangat Kering
AB : Agak Basah AK : Agak Kering
SEB : Sedikit Basah SEK : Sedikit Kering
ASB : Awal Selang Basah
ASK : Awal Selang Kering
N : Normal



Gambar 3 Grafik nilai Indeks Kekeringan PDSI Stasiun Hujan Sekotong

Keterangan :

Indeks Kekeringan PDSI dengan Kategori Ekstrem Kering

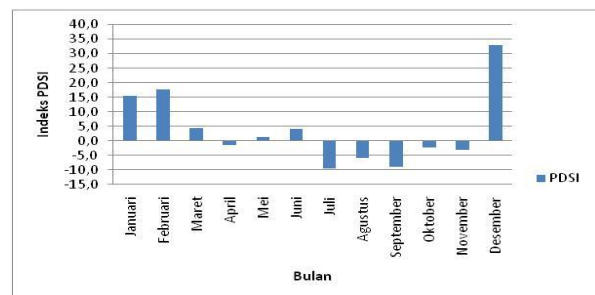
Dari Tabel 4 dan Gambar 3 dapat diketahui pada stasiun hujan Sekotong mengalami kekeringan dengan tingkat kekeringan ekstrim kering hampir sepanjang tahun dengan lama kejadian yang berbeda-beda. Hanya pada tahun 2008 dan 2015 tidak terjadi kekeringan dengan tingkat ekstrim kering. Puncak kekeringan dengan kategori ekstrim kering (paling parah) terjadi pada tahun 2013 bulan Juli dengan nilai indeks PDSI sebesar -9,312.

Berikut adalah tabel hasil perhitungan indeks kekeringan PDSI tahun 2013

Tabel 5. Klasifikasi tingkat kekeringan PDSI Stasiun Hujan Sekotong tahun 2013

Bulan	X	Klasifikasi
Januari	15,51	EB
Februari	17,65	EB
Maret	4,54	EB
April	-1,28	SEK
Mei	1,32	SEB
Juni	4,17	EB
Juli	-9,31	EK
Agustus	-5,88	EK
September	-8,97	EK
Oktober	-2,35	AK
November	-2,96	AK
Desember	33,06	EB

Sumber : (Hasil perhitungan)



Gambar 4. Grafik nilai Indeks Kekeringan PDSI Stasiun Hujan Sekotong tahun 2013

Dari Gambar 4 dapat diketahui pada stasiun hujan Sekotong di tahun 2013 mengalami periode bulan

basah selama enam bulan yaitu Januari, Februari, Maret, Mei, Juni, dan Desember. Tidak terdapat periode normal, sedangkan periode bulan kering berlangsung selama enam bulan yaitu April, Juli, Agustus, September, Oktober, dan November.

b. Metode Thornthwaite-Matter

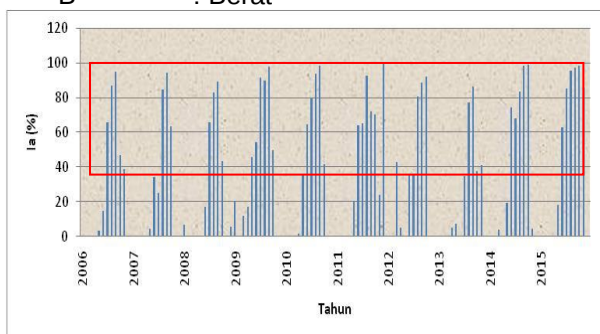
Dengan Metode Thornthwaite-Matter didapatkan hasil indeks kekeringan sebagai berikut:

Tabel 6. Rekapitulasi klasifikasi tingkat kekeringan Thornthwaite-Matter Stasiun Hujan Sekotong

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2006	TA	TA	TA	TA	R	R	B	B	B	B	B	TA
2007	TA	TA	TA	TA	R	B	S	B	B	B	TA	TA
2008	R	TA	TA	TA	TA	S	B	B	B	B	TA	R
2009	S	TA	R	S	B	B	B	B	B	B	TA	TA
2010	TA	TA	TA	R	B	B	B	B	B	B	TA	TA
2011	TA	TA	TA	TA	S	B	B	B	B	B	S	B
2012	TA	TA	B	R	TA	B	B	B	B	B	TA	TA
2013	TA	TA	TA	R	R	TA	B	B	B	B	B	TA
2014	TA	TA	R	TA	S	B	B	B	B	B	R	TA
2015	TA	TA	TA	TA	B	B	B	B	B	B	B	TA

Sumber : (Hasil Perhitungan)

Keterangan :
TA : Tidak Ada
R : Ringan
S : Sedang
B : Berat



Gambar 5. Grafik nilai Indeks Kekeringan *Thornthwaite-Matter* Stasiun Hujan Sekotong

Keterangan :
Indeks Kekeringan *Thornthwaite-Matter* dengan Kategori Berat.

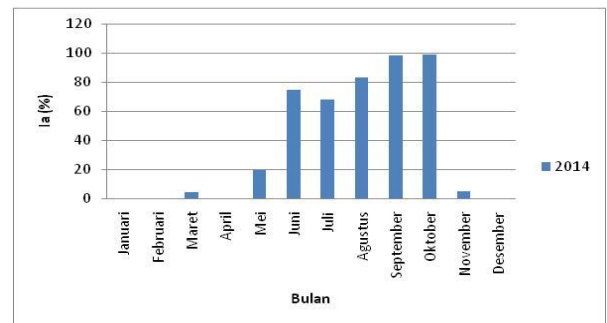
Berdasarkan Tabel 6 dan Gambar 5 dapat diketahui pada stasiun hujan Sekotong dari tahun 2006-2015 mengalami kekeringan dengan tingkat kekeringan berat hampir sepanjang tahun dengan lama kejadian yang berbeda-beda. Puncak kekeringan dengan kategori berat terjadi pada tahun 2011 bulan Desember dengan nilai indeks *Thornthwaite-Matter* sebesar 99,85 %.

Berikut adalah tabel hasil perhitungan indeks kekeringan PDSI tahun 2014.

Tabel 7. Klasifikasi tingkat kekeringan *Thornthwaite-Matter* Stasiun Hujan Sekotong tahun 2014

Bulan	Ia (%)	Klasifikasi
Januari	0,00	TA
Februari	0,00	TA
Maret	4,22	R
April	0,00	TA
Mei	19,56	S
Juni	74,85	B
Juli	68,07	B
Agustus	83,66	B
September	98,55	B
Oktober	99,59	B
November	4,78	R
Desember	0,00	TA

Sumber : (Hasil Perhitungan)



Gambar 6. Grafik nilai Indeks Kekeringan *Thornthwaite-Matter* Stasiun Hujan Sekotong tahun 2014

Dari Gambar 6 diketahui bahwa tidak terjadi kekeringan selama empat bulan yaitu Januari, Februari, April dan Desember. Sebaliknya mengalami kejadian kekeringan selama delapan bulan yaitu Maret, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober dan November. Dimana Puncak kekeringan dengan kategori berat (>33%) terjadi pada bulan Oktober dengan nilai indeks 99,59%.

3) Evaluasi Ketelitian Model

Evaluasi ketelitian model dilakukan dengan cara membandingkan antara nilai indeks kekeringan dengan nilai El Nino (SOI). Pada penelitian ini dilakukan evaluasi dengan skala per tahun dan keseluruhan tahun dapat diketahui hubungan keerratan data tersebut.

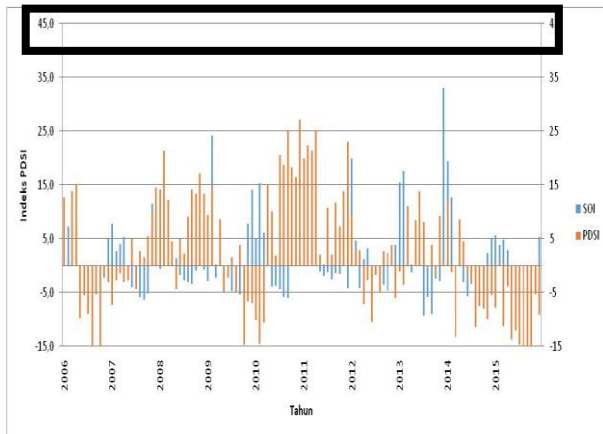
a. Evaluasi Ketelitian Model PDSI-SOI

Dari uji-uji statistik antara lain Koefisien korelasi (r), selisih volume error (VE) dan uji nilai presentase kesesuaian data, didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut :

Tabel 8. Rekapitulasi nilai evaluasi ketelitian model metode PDSI dan SOI tahun 2006-2015

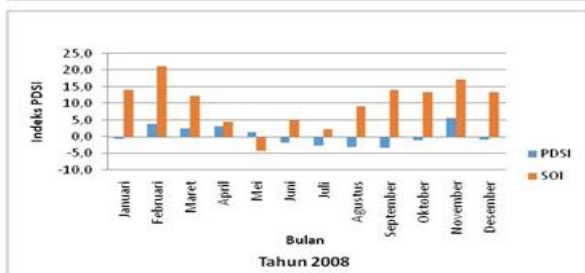
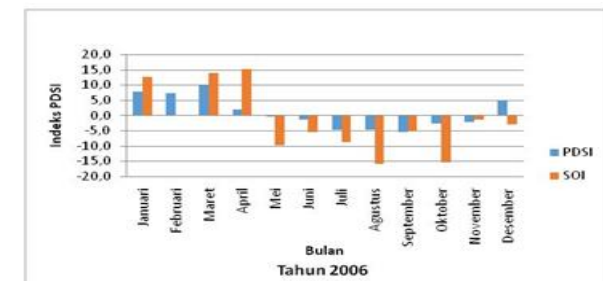
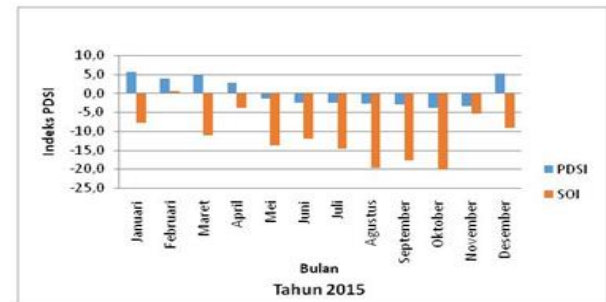
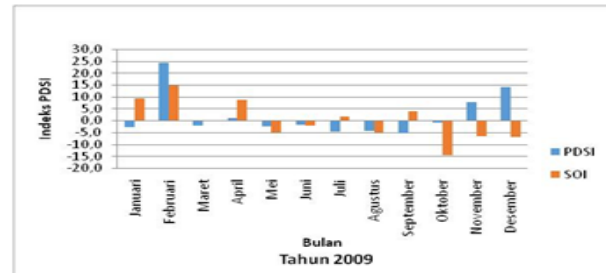
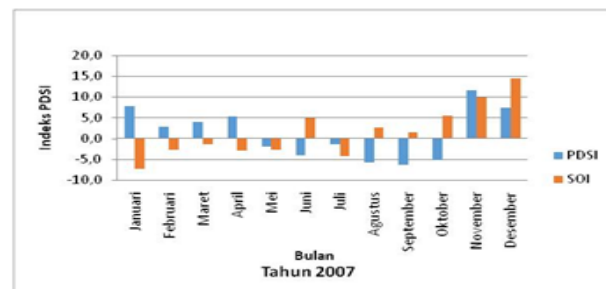
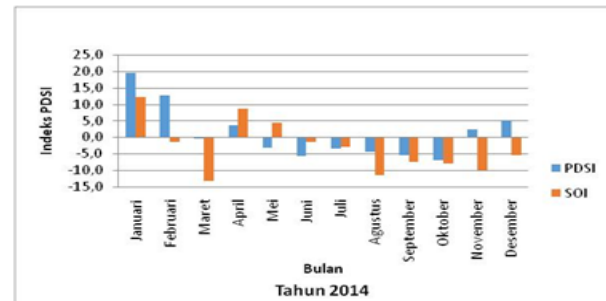
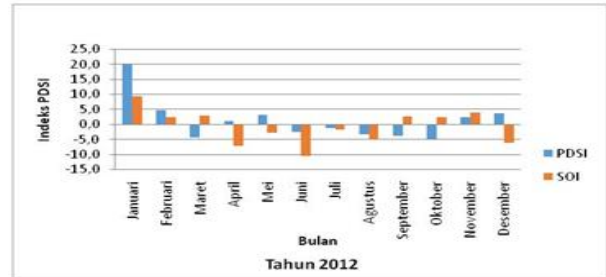
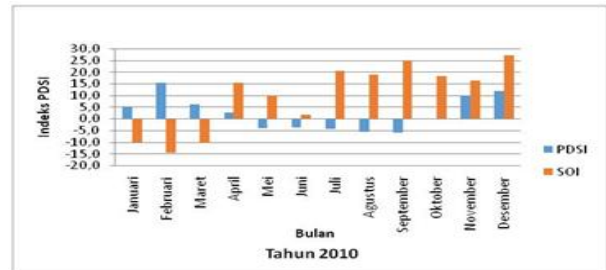
Tahun	R	VE	Presentase kesesuaian (%)
2006	0,73	1,44	25,00
2007	0,13	0,20	33,33
2008	0,27	0,97	33,33
2009	0,26	10,61	33,33
2010	-0,40	0,77	8,33
2011	0,60	0,96	25,00
2012	0,45	2,76	66,67
2013	-0,32	0,06	16,67
2014	0,56	1,39	33,33
2015	0,62	1,02	16,67
Rata-rata	0,29	2,02	29,17

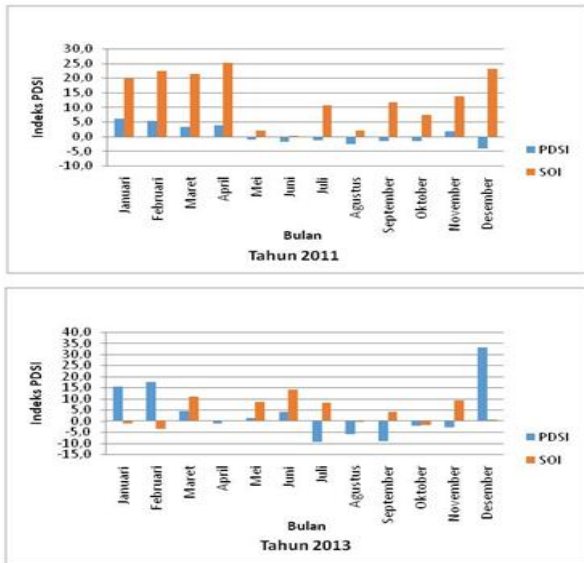
Sumber : Hasil Perhitungan



Gambar 7. Grafik pola hubungan keseluruhan tahun data metode PDSI-SOI

Dari Tabel 8 dapat menunjukkan bahwa untuk evaluasi ketelitian PDSI-SOI keseluruhan tahun data memiliki angka korelasi dengan interpretasi rendah yaitu sebesar 0,29 dengan nilai VE kecil yaitu sebesar 2,02 serta nilai presentase kesesuaian sebesar 29,17%. Hal ini dikarenakan selama tahun pengamatan hanya beberapa saja yang memperlihatkan adanya hubungan yang searah (menurunnya nilai SOI akan mengakibatkan menurunnya nilai PDSI dan meningkatnya nilai SOI akan mengakibatkan meningkatnya nilai PDSI), dapat dilihat pada Gambar 7.





Gambar 8 Grafik pola hubungan keseluruhan tahun PDSI-SOI tahun 2006-2015

b. Evaluasi Ketelitian Model Thornthwaite-Matter-SOI

Indeks Kekeringan Thornthwaite-Matter dan SOI memiliki rentang nilai yang berbeda, untuk membuat nilai Thornthwaite-Matter dan SOI sebanding maka dilakukan pengkategorian ke dalam kelas yang sama.

Tabel 9. Pengkategorian Indeks Kekeringan Thornthwaite-Matter dan SOI dalam kelas yang sama

Nilai SOI	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Kelas
		Thornthwaite-matter (%)		
5 s.d -10	ENL atau N	<16,77	R atau TA	1
-10 s.d -15	ENS	16,77-33,33	S	2
≤ -15	ENK	>33,33	B	3

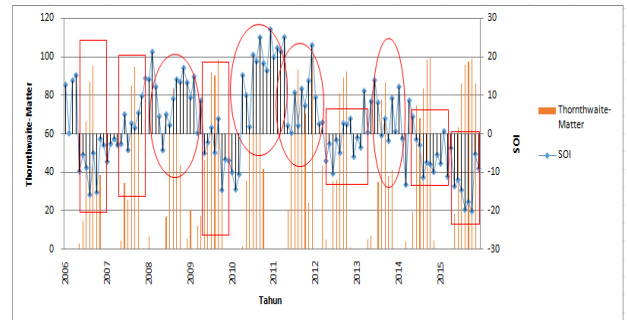
Sumber : ILACO, 1985 dan Based on Oceanic Nino Index

Dari uji-uji statistik nilai koefisien korelasi (r), selisih volume error (VE) dan uji nilai presentase kesesuaian data, didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut.

Tabel 10. Rekapitulasi ketelitian model antara Thornthwaite-Matter-SOI

Tahun	R	VE	Presentase Kesesuaian (%)
2006	0,53	-0,38	75,00
2007	0,19	-0,31	58,33
2008	-0,24	-0,62	41,67
2009	0,28	-0,86	41,67
2010	-0,58	-0,60	16,67
2011	0,32	-0,93	33,33
2012	0,00	-0,71	41,67
2013	0,03	-0,42	50,00
2014	-0,15	-0,53	33,33
2015	0,67	-0,14	66,67
Rata-rata	0,11	-0,55	45,83

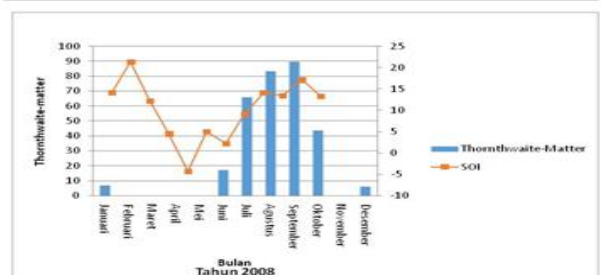
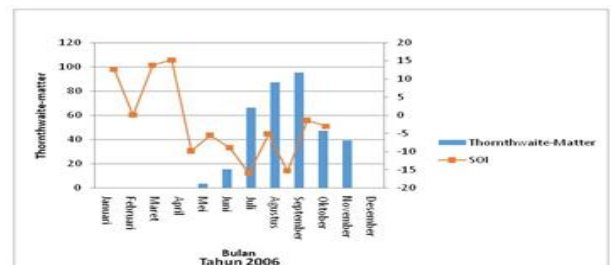
Sumber : Hasil Perhitungan

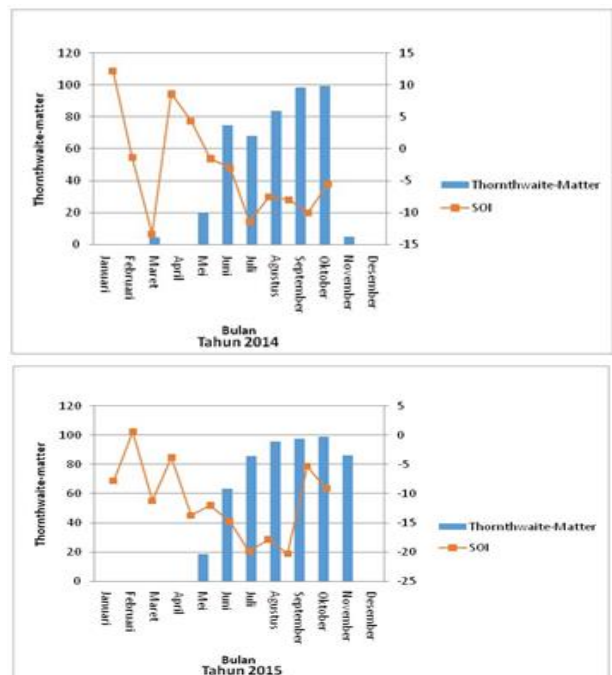
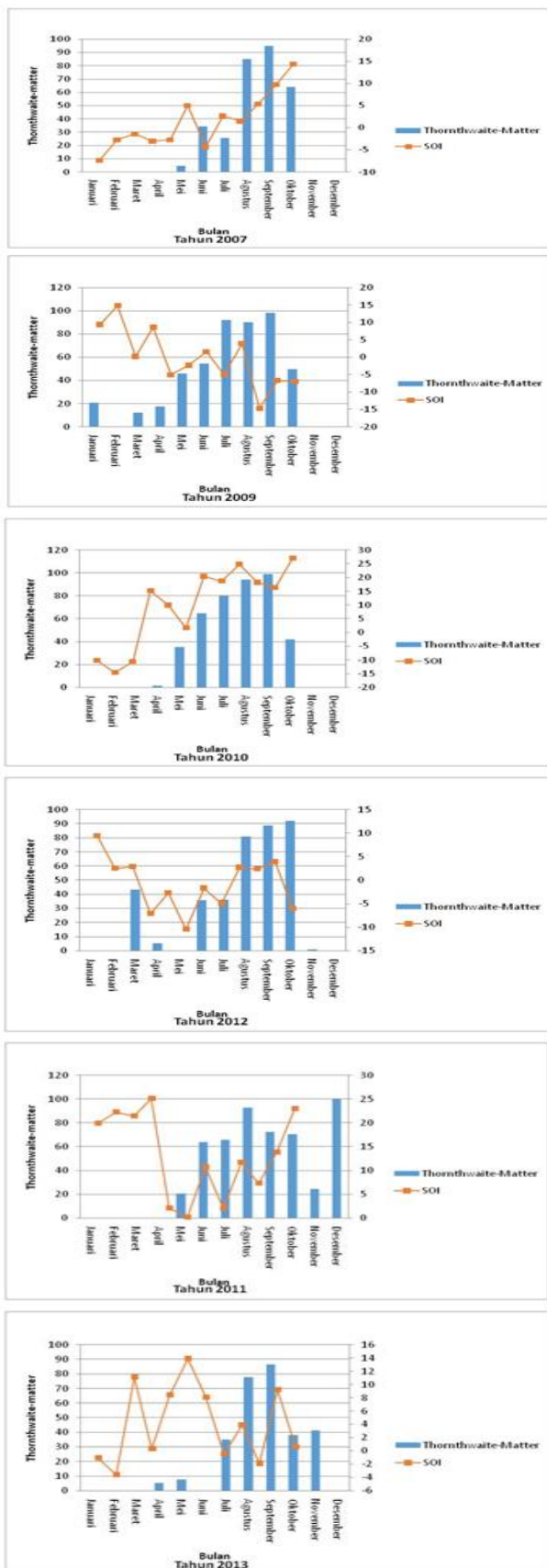


Gambar 9 Grafik pola hubungan Thornthwaite Matter - SOI tahun 2006-2015

□ : Thornthwaite-Matter mengikuti pola
○ : Thornthwaite-Matter tidak mengikuti pola SOI

Dari **Tabel 10** dapat dilihat bahwa untuk evaluasi ketelitian Thornthwaite Matter-SOI keseluruhan tahun memiliki angka korelasi dengan interpretasi rendah yaitu sebesar 0,11 dengan nilai VE kecil yaitu sebesar -0,55 serta nilai presentase kesesuaian sebesar 45,83%. Hal ini dikarenakan selama tahun pengamatan hanya beberapa saja yang memperlihatkan adanya hubungan yang searah (semakin nilai SOI menunjukkan angka negatif (-) maka Indeks Thornthwaite-Matter akan meningkat (%) dan sebaliknya), dapat dilihat pada **Gambar 9**.





Gambar 10. Grafik pola hubungan *Thornthwaite-Matter*-SOI per tahun

4) Akurasi indeks kekeringan metode Palmer Drought Severity Index (PDSI) dan metode Thornthwaite-Matter terhadap data kekeringan BPBD Provinsi NTB

Pengukuran keakuratan dilakukan dengan cara membandingkan data hasil perhitungan dari kedua metode tersebut dengan history kejadian bencana kekeringan yang pernah terjadi di Kecamatan Sekotonga. Data pembandingan dapat dari BPBD Provinsi NTB dari tahun 2010 sampai dengan 2015. Berikut adalah verifikasi keakuratan kekeringan dari metode Palmer Drought Severity Index (PDSI) dan metode Thornthwaite-Matter dengan data dari BPBD Provinsi NTB yang tersaji dalam Tabel 18.

Tabel 11. Akurasi indeks kekeringan metode PDSI dan metode *Thornthwaite-Matter* dengan data BPBD Provinsi NTB

No	Tahun	Periode Kekeringan			Presentase Kesesuaian	
		BPBD	PDSI	<i>Thornthwaite-Matter</i>	BPBD-PDSI	BPBD- <i>Thornthwaite-Matter</i>
1	2010	Maret	Juli s/d September	Mei s/d Oktober	67%	42%
2	2011	Tidak Ada	Desember	Juni s/d Oktober	92%	58%
3	2012	Mei s/d Oktober	Agustus s/d Oktober	Juni s/d Oktober	75%	92%
4	2013	Agustus s/d September	Juli s/d September	Juli s/d Oktober	92%	83%
5	2014	April s/d November	Juni s/d Oktober	Juni s/d Oktober	75%	75%
6	2015	Juli s/d November	September s/d November	Mei s/d November	83%	83%
Rata-rata					81%	72%

Sumber : BPBD Provinsi NTB dan Analisa Data

Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui hasil akurasi indeks kekeringan metode PDSI dan metode Thornthwaite-Matter terhadap data kekeringan BPBD

Provinsi NTB dengan melihat presentase kesesuaian, untuk PDSI-BPB kesesuaiannya sebesar 81% dan untuk Thornthwaite-Matter-BPBD kesesuaiannya sebesar 72%. Hal itu menunjukkan bahwa metode PDSI dan Thornthwaite-Matter cukup akurat dan bisa diterapkan di Kecamatan sekotang untuk analisa indeks kekeringan.

KESIMPULAN

Hasil analisis Indeks Kekeringan di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat menunjukkan menurut metode PDSI mengalami kekeringan dengan tingkat kekeringan ekstrim kering hampir sepanjang tahun, hanya tahun 2008 dan 2015 tidak terjadi kekeringan dengan tingkat ekstrim kering. Puncak kekeringan dengan kategori ekstrim kering terjadi pada tahun 2013 bulan Juli dengan nilai indeks PDSI sebesar -9,312. dan kecenderungan periode bulan kering setiap tahunnya terjadi dari bulan Juni sampai dengan Desember. Sedangkan berdasarkan metode Thornthwaite-Matter mengalami kekeringan dengan tingkat kekeringan berat sepanjang tahun, puncak kekeringan dengan kategori berat terjadi pada tahun 2011 bulan Desember dengan nilai indeks Thornthwaite-Matter sebesar 99,85 %. Kesesuaian indeks kekeringan metode PDSI dan Thornthwaite-Matter dengan SOI dari evaluasi ketelitian model menunjukkan metode Thornthwaite-Matter memiliki presentase kesesuaian lebih baik dibandingkan dengan metode PDSI dengan nilai kesesuaian sebesar 45,83%, sedangkan PSDI memiliki kesesuaian hanya 29,17%. Sedangkan akurasi indeks kekeringan metode PDSI dan Thornthwaite-Matter dengan data BPBD Provinsi NTB menunjukkan bahwa metode PDSI dan Thornthwaite-Matter cukup akurat dengan nilai rata-rata presentase kesesuaian PDSI-BPBD sebesar 81% dan Thornthwaite-Matter-BPBD sebesar 72%.

DAFTAR PUSTAKA

- Chow, V.T. 1964. Handbook Of Applied Hidrology. Mc Grow Hill Book Company, New York.
- Hardiani, Rr. Rintis. 2009. Analisis Kekeringan Berdasarkan Data Hidrologi. Disertasi, UNIBRAW, Malang.
- Hartato, Emir. 2009. Gejala El Nino semakin Menguat. Jakarta : Whatever I Said.
- Hounam, C.E.J.J, M.S Kalik, W.C Palmer and J. Rodda. 1975. Drought and Agricultural. Technical Note. No. 138. WMO No. 329. Geneva
- <http://www.mataramnews.com/Kekeringandilumbungpadi> di akses tanggal 1 februari 2016 pukul 10:28 WITA
- ILACO B.V. 1985. Agricultural Compendium For Rural Development In The Tropics and Subtropics. Elsevier Science Publishing Company TNC, Amsterdam.
- National Drought Mitigation Center. 2006. What is Drought ? Understanding and Defining Drought, <http://drought.unl.edu/whatis/what.htm>
- S.O.I. (Southern Oscillation Index) Archives, Australian Government Bureau Of Meteorology. <Http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2/html>
- Smakhtin, V.U., dan Hughes. 2004. Review, Automated Estimation and Analyses of Drought Indices in South Africa. International Water Management Institute : Lembar Kerja 83.
- Soewarno. 1995. Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data Jilid II. Bandung, Nova.
- Thornthwaite, C.W. & J. R. Matter. (1957). Instruction and Tables for Computing Potential Evapotranspiration and The Water Balance, Publ. In Clim, X (3). Conterton. New Jersey.

