

Studi Tingkat Kekeringan Meteorologis Di Kecamatan Air Majunto Kabupaten Muko-Muko

Supriyanto ¹, Nofirman ², Zairin ²

¹Mahasiswa Prodi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Prof Dr Hazairin SH

² Prodi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Prof Dr Hazairin SH

Email: supriyanto86@gmail.com

Diterima 22 Januari 2016, Direvisi 12 Februari 2016, Disetujui Publikasi 30 Juni 2016

Abstrak

The purpose of this study was to determine the distribution and severity of droughts meteorological Water District Majunto Muko-Muko. The approach used in this study using quantitative descriptive. The population in this study is seluh duration or range that is in the District of Air Majunto Muko-Muko. Sampael in this study using rainfall data from 2008 to 2015. Engineering Technical analysis of data used in the study using the SPI (Standardized Precipitation Index). the following results: (1) Distribution of drought meteorological Water District Majunto Muko-Muko from 2008 to 2015 dry days highest dominance in May 2008, March, June and July of 2009, in August and September in 2011, and in September 2012. Today dried'm much dominance in January of 2008, in April and in August 2009, January, May, and July of 2011, in May 2012, March 2013, the month August 2014, June, July 2015 and (2) Degree of meteorological drought Water District Majunto Muko-Muko from 2008 to 2015 drought levels extremely dry much dominance in 2009 and 2012.

Keywords : *Distribution and level of meteorological drought*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui sebaran Dan tingkat kekeringan meteorologis di Kecamatan Air Majunto Kabupaten Muko-muko. Metode pendekatan yang di gunakan dalam penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluh durasi atau jangkauan yang ada di wilayah Kecamatan Air Majunto Kabupaten Muko-muko. Sampael dalam penelitian ini menggunakan data curah hujan dari tahun 2008 sampai tahun 2015. Teknik Teknis analisis data yang di gunakan dalam penelitian menggunakan metode SPI (*Standardized Precipitation Indek*). hasil penelitian sebagai berikut: (1) Sebaran kekeringan meteorologis di Kecamatan Air Majunto Kabupaten Muko-muko dari tahun 2008 sampai tahun 2015 hari kering paling tinggi di dominasi pada bulan Mei tahun 2008, bulan Maret, Juni dan Juli tahun 2009, bulan Agustus dan September tahun 2011, dan bulan September tahun 2012. Hari kering sedang banyak di dominasi pada bulan Januari tahun 2008, bulan April dan bulan agustus tahun 2009, bulan Januari, Mei, dan Juli tahun 2011, bulan Mei tahun 2012, bulan Maret tahun 2013, bulan Agustus tahun 2014, bulan Juni, Juli tahun 2015. dan (2) ingkat kekeringan meteorologis di Kecamatan Air Majunto Kabupaten Muko-muko dari tahun 2008 sampai tahun 2015 tingkat kekeringan amat sangat kering banyak di dominasi pada tahun 2009 dan tahun 2012.

Kata Kunci : Sebaran dan Tingkat kekeringan meteorologis

A. Pendahuluan

Peristiwa *El-Nino* terjadi akibat memanasnya suhu muka air laut wilayah Timur dan Indonesia Pasifik yang menyebabkan terjadinya musim kemarau yang panjang sehingga memicu bencana kekeringan. Sedangkan *La-Nina* terjadi akibat peristiwa *upwelling* pada laut Pasifik Selatan Amerika Latin yang bergerak menuju Pasifik daerah Indonesia, sehingga memicu terjadinya musim hujan. Keadaan iklim Kabupaten Muko-muko umumnya seragam dengan curah hujan tinggi. Iklim di Kabupaten Muko-muko tidak dapat di pisahkan dengan iklim di wilayah Provinsi Bengkulu secara keseluruhan. Iklim terbentuk dari unsur-unsur cuaca yaitu penyinaran matahari (PM), suhu udara (SU), kelembaban relatif (KR), tekanan udara (TU), curah hujan (CH).

Menurut BMKG (2015) kondisi iklim di wilayah Muko-muko tidak termasuk pada kriteria zona monsoon. Akan tetapi lebih di pengaruhi oleh faktor kondisi letak dan *Streamline*. Kondisi curah hujan dan intensitas hujan menjadi ukuran untuk menentukan kriteria hujan di suatu wilayah. Pada tahun 2012 bulan Agustus-September sebagian besar wilayah Kabupaten Muko-muko mengalami kejadian hujan dalam skala rendah 0-100 mm.

Kecamatan Air majunto merupakan salah satu kecamatan yang ada di kabupaten Muko-muko. Iklim yang ada di daerah Kecamatan Air Majunto sama halnya dengan iklim di Kabupaten Muko-muko. Cuaca dan iklim di daerah Kecamatan Air Majunto sangat berperan penting dalam sektor pertanian. Karna di daerah tersebut sebagian besar penduduknya adalah petani.

Dengan keterbatasan ilmu pengetahuan dan teknologi para petani hanya bisa memperkirakan kapan bulan basah dan kapan bulan kering akan datang. Oleh sebab itu, pemerintah BKP (Balai Penyuluhan Kecamatan) menyediakan alat pengukur curah hujan dari tahun 2008 hingga sekarang tahun 2015 dengan tujuan untuk mempermudah masyarakat atau para petani setempat untuk mengetahui kapan bulan basah dan kapan bulan kering akan datang.

Sementara itu cuaca di Indonesia pada saat ini sudah tidak menentu lagi kapan bulan basah dan kapan bulan kering akan terjadi. Kekeringan meteorologis merupakan fenomena awal pengkajian tingkat kekeringan adalah *Standardized Precipitation Indek (SPI)*. Gejala kekeringan dapat di amati melalui sebaran wilayah dan lamanya masa kering tersebut.

B.Landasan Teory

Curah Hujan

Menurut Sudiyant dkk (2015) curah hujan (mm) merupakan ketinggian air hujan yang jatuh pada tempat datar dengan asumsi tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir. Curah hujan 1 mm adalah air hujan setinggi 1 mm yang jatuh (terapung) pada tempat datar seluas 1 m² dengan asumsi tidak ada yang menguap, meresap dan mengalir. curah hujan kumulatif satu bulan adalah jumlah curah hujan yang terkumpul selama 28/29 hari untuk bulan Febuari dan 30/31 hari untuk bulan-bulan lainnya.

. Sifat curah hujan dibagi menjadi tiga kriteria, yaitu sebagai berikut:

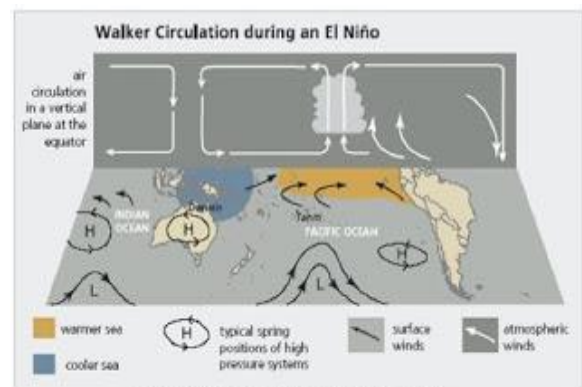
- Atas Normal (A), jika nilai perbandingannya lebih besar dari 115%
- Normal (N), jika nilai perbandingannya antara 85% - 115%
- Bawah Normal (B), jika nilai perbandingannya kurang dari 85%

Rata-rata curah hujan dengan periode minimal 10 tahun. Normal curah hujan bulanan merupakan nilai rata-rata curah hujan pada masing-masing bulan selama periode 30 tahun, dan normal nilai curah hujan yang di gunaka sebagai perbandingan penilaian sifat curah hujan pada buletin ini adalah rata-rata curah

hujan selama 30 tahun periode tahun 1981 – 2010.

Proses Kekeringan Meteorologis

Menurut Mulyo & Suhandini (2007: 145) proses terjadinya *El- Nino*, air laut yang panas dari perairan Indonesia bergerak ke arah Timur menyusuri ekuator hingga ke pantai Barat Amerika Barat (*Peru-Ekuator*). Pada saat yang bersamaan, air laut yang panas dari pantai Barat Amerika Tengah bergerak ke arah Selatan hingga ke pantai barat *Peru-Bolivia*. Akhirnya, terjadi antara air laut yang panas dari Indonesia dengan air laut panas dari Amerika Tengah di pantai barat *Peru-Bolivia*. Oleh karena itu, berkumpullah massa air panas dalm jumlah yang basr dan menenpati daerah yang luas.

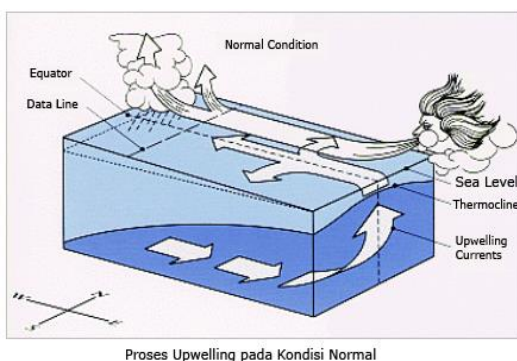


Sirkulasi Timur Barat pada Kondisi El Niño
Gambar 1. Sirkulasi Timur Barat Pada Kondisi El-Nino

El-Nino pada dasarnya merupakan gejala penyimpangan massa udara yang bersifat panas kering, banyak menyangkut waktu dan arah gerakan dalam skala global, yang pada gilirannya

menyebabkan curah hujan yang sangat sedikit (jauh di bawah normal) dan musim kemarau berkepanjangan di daerah-daerah yang di lewatinya. *El-Nino* terjadi akibat adanya arus hangat (panas) di lautan Pasifik yang biasanya bergerak secara periodik pada bulan Desember ke arah selatan sepanjang pantai Barat Amerika Selatan dan berpengaruh kuat terhadap kondisi iklim di wilayah tersebut (Harmantyo, 2009).

Pada tahu-tahun normal, Suhu muka laut (SST) sebelah Utara dan Timur laut Australia $\geq 28^{\circ}\text{C}$ sedangkan SST di samudra Pasifik sekitar Amerika Selatan $\pm 20^{\circ}\text{C}$ (SST di pasifik Barat $8^{\circ} - 10^{\circ}\text{C}$ lebih hangat di dibandingkan dengan Pasifik Timur).



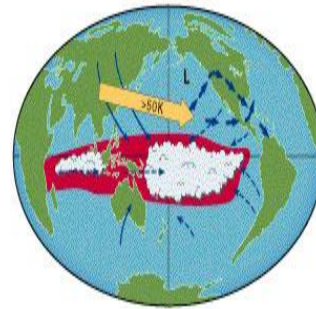
Gambar 2. Proses Upwelling pada kondisi Normal

Pada kondisi netral:

- a) Angin di wilayah samudra Pasifik di sekitar ekuator (angin pasat Timuran) dan air laut di bawahnya, mengalir dari Timur ke Barat. Arah aliran ini sedikit berombak ke Utara pada Bumi

belahan Utara dan ke Selatan pada bumi belahan Selatan.

- b) Daerah yang berpotensi tumbuh awan-awan hujan adalah di samudra Pasifik Barat, Wilayah Indonesia dan Australia Utara.

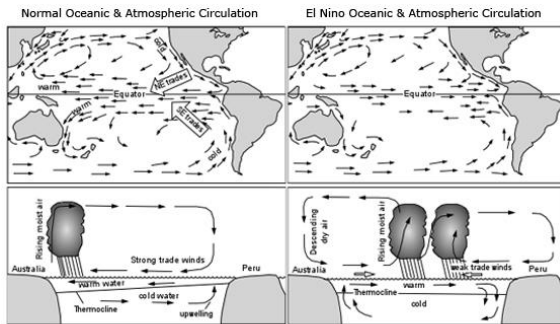


Gambar 3. kondisi El-Nino

Pada tahun *El-Nino* jumlah air laut bersuhu rendah yang mengalir di sepanjang pantai Selatan Amerika dan Pasifik Timur berkurang atau bahkan meghilang sama sekali. Wilayah pasifik Timur dan Tengah menjadi sehangat Pasifik Barat. Ketika terjadi *El-Nino* angin Pasat Timuran melemah, artinya angin berbalik ke arah Barat dan mendorong wilayah potensi hujan Barat. Hal ini menyebabkan perubahan pola cuaca.

Daerah potensi hujan meliputi wilayah perairan pasifik Tengah dan Timur dan Amerika Tengah. El-Nino terutama di tandai dengan meningkatnya suhu muka laut di Pasifik ekuator. SST ini lebih tinggi di dibandingkan dengan rata-

ratanya dan penyimpangan di daerah tersebut bernilai positif.



Gambar 4. Pergerakan angin Pasat.

C. Metode Penelitian

Penelitian tentang studi tingkat kekeringan meteorologis secara umum menggunakan metode deskriptif kuantitatif empirik. Menurut Nasir (1985:63) memngemukakan bahwa deskriptif merupakan suatu penelitian tentang status kelompok, suatu objek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun sutau kelas peristiwa pada masa sekarang, yaitu bertujuan untuk membuat deskripsi gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat seperti hubungan antara fenomena yang di selidiki.

Waktu Dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian mencakup seluruh area di Kecamatan Air Majunto kabupaten Muko-muko. Waktu penelitian ini di laksanakan mulai tanggal 19 Agustus sampai dengan 23 AgustuS 2015 serta pengidentifikasinya akan di lakukan di Balai Penyuluhan Kecamatan (BPK).

Populasi Dan Sampel

Populasi

Menurut Surjaweni (2014) populasi adalah keseluruhan jumlah yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai karakteristik dan kualitas tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk di teliti dan kemudian di tarik kesimpulannya. Berdasarkan definisi tersebut yang menjadi populasi adalah seluruh durasi atau jangkauan curah hujan yang ada di wilayah Kecamatan Air Majunto Kabupaten Muko-muko.

Sampel

Menurut Sugiyono (2013:81) Sempel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Berdasarkan pengertian di atas maka yang menjadi sampel penelitian ini adalah data curah hujan di Balai penyuluhan Kecamatan (BPK) Air Majunto. Mengingat tidak adanya data khusus tentang kekeringan, maka data kekeringan inindi ambil dari hari tidak hujan

Analisis data

Menurut Sugiyono (2009: 207) dalam pendekatan kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan yang di lakukan setelah seluruh data terkumpul. Dalam penelitian ini teknis analisis data yang di lakukan adalah:

1. Evaluasi kecendrungan data curah hujan di Kecamatan Air Majunto

2. Membaca hari kering pada data curah hujan di Kecamatan Air Majunto
3. Menjumlahkan data hari kering setiap bulan sampai setiap tahun
4. Perbandingan hasil pengolahan data tingkat kekeringan menurut skala SPI

Rumus :

$$Q = \frac{\text{jumlah bulan basah}}{\text{jumlah bulan}} \times 100\%$$

D. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh gambaran secara jelas mengenai permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan perbandingan hasil pengolahan data tingkat kekeringan meteorologis menurut skala *Standardized Precipitation Indeks* (SPI) berupa data dari tahun 2008 sampai tahun 2015. Perbandingan ini digunakan untuk mengetahui sebaran meteorologis dan tingkat kekeringan meteorologis di Kecamatan Air Majunto Kabupaten Muko-muko. Perbandingan ini dilakukan berdasarkan indikator yang di sesuaikan dengan bulan dan tahun.

Menurut Siswantoro, Dkk (2015) kekeringan merupakan fenomena alam yang tidak dapat di elakkan dan merupakan variasi normal dari cuaca yang perlu di pahami. Variasi alam dapat terjadi dalam hitungan hari, minggu, bulan, tahun, bahkan abad. Dalam

melakukan penelusuran data cuaca dalam waktu yang panjang, akan dapat di jumpai variasi cuaca yang beragam, misalnya: bulan basah – bulan kering, tahun basah-tahun kering. Terjadinya kekeringan diawali dengan berkurangnya jumlah curah hujan di bawah normal pada satu musim, kejadian ini adalah kekeringan meteorologis yang merupakan tanda awal dari terjadinya kekeringan. Kekeringan meteorologis ini berkaitan dengan besaran curah hujan yang terjadi berada di bawah kondisi normalnya pada satu musim. Perhitungan tingkat kekeringan meteorologis merupakan indikasi pertama terjadinya kondisi kekeringan.

Berdasarkan hasil uji pengolahan data berupa sebaran dan tingkat kekeringan meteorologis tahun 2008 sampai 2015 di Kecamatan Air Majunto Kabupaten Muko-muko dapat di jelaskan bahwa sebaran kekeringan meteorologis tahun 2008 terjadi hari kering paling tinggi pada bulan Mei dengan jumlah hari kering 24 hari dengan intensitas curah hujan 164,5 mm dan dengan tingkat kekeringan 22%. Pada tahun 2009 hari kering paling tinggi terjadi pada bulan Maret dan Juli dengan jumlah hari kering 27 hari dengan intensitas curah hujan 83,0 mm dan 18,5 mm dan dengan tingkat kekeringan 12%. Sedangkan menurut Kuswanto,dkk (2004: 57) bulan kering

terjadi pada bulan April sampai bulan September. Dan bulan basah terjadi pada bulan Oktober sampai bulan Maret.

Hal ini menunjukkan bahwa pada tahun 2008 sampai tahun 2009 bulan kering yang terjadi pada bulan Mei, Maret, dan Juli dalam kondisi normal. Karena angin monsoon timur bertiup mulai bulan April sampai bulan September, dimana semua kedudukan matahari di belahan Utara. Akibatnya, tekanan udara di Asia rendah dan tekanan udara di Australia tinggi, sehingga angin bertiup dari Australia ke Asia. Angin tersebut melewati gurun yang luas di Australia, sehingga bersifat kering. Sedangkan intensitas curah hujan yang terjadi pada tahun 2008 sampai tahun 2009 dari kondisi normal curah hujan amat jauh dibawah normal.

Sebaran kekeringan meteorologis tahun 2010 terjadi hari kering paling tinggi pada bulan Januari dan April jumlah hari kering 17 hari dengan intensitas curah hujan 153,0 mm dan 152,2 mm dan dengan tingkat kekeringan 45% dan 43%.

Tabel 1. Data Curah Hujan Tahun 2011

No	Bulan	Hujan (Hari)	%	Intensitas Kekeringan
1	Januari	11	35%	Ask
2	Febuari	9	32%	Ask
3	Maret	17	54%	Sk
4	April	14	46%	Ask
5	Mei	8	25%	Ask
6	Juni	13	43%	Ask

7	Juli	11	35%	Ask
8	Agustus	5	16%	Ask
9	September	4	16%	Ask
10	Oktober	17	76%	K
11	November	13	41%	Ask
12	Desember	17	54%	Sk

Ket :

Ask : Amat sangat kering

Sk : Sangat kering

K : Kering

Dari tabel diatas menurut Kuswanto dkk (2004: 57) bulan kering terjadi pada bulan April sampai bulan September. Dan bulan basah terjadi pada bulan Oktober sampai Maret. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahun 2010 terjadi adanya penyimpangan bulan kering, dimana pada bulan Januari seharusnya terjadi bulan basah namun terjadi bulan kering.

Oleh sebab itu, penyimpangan yang terjadi pada tahun 2010 merupakan gejala penyimpangan massa udara yang bersifat panas kering, banyak menyangkut waktu dan arah gerkan dalam skala global, yang pada gilirannya menyebabkan curah hujan yang sangat sedikit (jauh di bawah normal) dan musim kemarau berkepanjangan di daerah-daerah yang di lewatinya. ketika terjadi El-Nino angin pasat Timur melemah, artinya angin berbalik kearah Barat dan mendorong wilayah potensi hujan Barat. Hal ini menyebabkan perubahan pola cuaca.

Sebaran kekeringan meteorologis tahun 2011 terjadi hari kering paling tinggi pada bulan Agustus dan September jumlah hari kering 26 hari dengan intensitas curah hujan 143,0 mm dan 51,5 mm dan dengan tingkat kekeringan 5% dan 4%. Pada tahun 2012 terjadi hari kering paling tinggi pada bulan September jumlah hari kering 30 hari dengan intensitas curah hujan 0 mm dan dengan tingkat kekeringan 0%.

Tabel 2. Data Curah Hujan Tahun 2012

No	Bulan	Hujan (Hari)	%	Intensitas Kekeringan
1	Januari	14	45%	Ask
2	Febuari	13	41%	Ask
3	Maret	15	48%	Ask
4	April	15	50%	Sk
5	Mei	11	35%	Ask
6	Juni	16	45%	Ask
7	Juli	14	41%	Ask
8	Agustus	13	16%	Ask
9	September	0	0 %	Ask
10	Oktober	18	58%	Sk
11	November	24	77%	K
12	Desember	25	80%	K

Ket :

Ask : Amat sangat kering

Sk : Sangat kering

K : Kering

Menurut Kuswanto,dkk (2004: 57) bulan kering terjadi pada bulan April sampai bulan September. Dan bulan basah terjadi pada bulan Oktober sampai bulan Maret. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahun 2011 dan tahun 2012 hari kering yang terjadi pada bulan Agustus dan September dalam kondisi normal. Sedangkan intensitas curah hujan yang

terjadi pada tahun 2011 sampai tahun 2012 dari kondisi normal curah hujan amat jauh dibawah normal.

Sebaran kekeringan meteorologis tahun 2013 terjadi hari kering paling tinggi pada bulan Maret jumlah hari kering 21 hari dengan intensitas curah hujan 117 mm. Sedangkan Menurut Kuswanto,dkk (2004: 57) bulan kering terjadi pada bulan April sampai bulan September. Dan bulan basah terjadi pada bulan Oktober sampai Maret. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahun 2013 terjadi adanya penyimpangan bulan kering, dimana pada bulan Maret seharusnya terjadi bulan basah namun terjadi bulan kering. Oleh sebab itu, penyimpangan yang terjadi pada tahun 2013 merupakan gejala penyimpangan massa udara yang bersifat panas kering, banyak menyangkut waktu dan arah gerkan dalam skala global, yang pada gilirannya menyebabkan curah hujan yang sangat sedikit (jauh di bawah normal) dan musim kemarau berkepanjangan di daerah-daerah yang di lewatinya. ketika terjadi El-Nino angin pasat Timur melemah, artinya angin berbalik kearah Barat dan mendorong wilayah potensi hujan Barat. Hal ini menyebabkan perubahan pola cuaca.

Sebaran kekeringan meteorologis tahun 2014 terjadi hari kering paling

tinggi pada bulan Agustus jumlah hari kering 20 hari dengan intensitas curah hujan 62,5 mm dan dengan tingkat kekeringan 35%. Sebaran kekeringan meteorologis tahun 2015 terjadi hari kering paling tinggi pada bulan Juni jumlah hari kering 23 hari dengan intensitas curah hujan 156,5 mm dan dengan tingkat kekeringan 23%.

Tabel 3. Data Curah Hujan Tahun 2015

No	Bulan	Hujan (Hari)	%	Intensitas Kekeringan
1	Januari	19	61%	Sk
2	Februari	15	53%	Sk
3	Maret	19	61%	Sk
4	April	25	83%	K
5	Mei	13	41%	Ask
6	Juni	7	23%	Ask
7	Juli	10	32%	Ask

Ket :

Ask : Amat sangat kering

Sk : Sangat kering

K : Kering

Menurut Kuswanto,dkk (2004: 57) bulan kering terjadi pada bulan April sampai bulan September. Dan bulan basah terjadi pada bulan Oktober sampai bulan Maret. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahun 2014 dan tahun 2015 bulan kering yang terjadi pada bulan Agustus dan Juni dalam kondisi normal. Sedangkan intensitas curah hujan yang terjadi pada tahun 2014 sampai tahun 2015 dari kondisi normal curah hujan amat jauh dibawah normal.

Jadi, berdasarkan hasil pengolahan data sebaran dan tingkat kekeringan meteorologis tahun 2008 sampai tahun

2015 dapat di simpulkan bahwa, sebaran kekeringan hari kering paling tinggi terjadi pada bulan September tahun 2012 dengan jumlah hari kering 30 hari intensitas curah hujan yang di miliki 0 mm dan tingkat kekeringan 0%.

Sebaran kekeringan dengan kriteria sedang terjadi pada bulan Maret dan Juli tahun 2009 dengan jumlah hari kering 27 hari intensitas curah hujan 83,0 dan 18,5 mm dan tingkat kekeringan 12%. Sedangkan hari kering paling ringan terjadi pada bulan Januari dan April tahun 2010 dengan jumlah hari kering 17 hari intensitas curah hujan 153,0 dan 152,5 mm dan tingkat kekeringan 45% dan 43%.

E. Kesimpulan

Berdasarkan Pembahasan Maka Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut Sebaran kekeringan meteorologis di Kecamatan Air Majunto Kabupaten Muko-muko dari tahun 2008 sampai tahun 2015 hari kering paling tinggi di dominasi pada bulan Mei tahun 2008, bulan Maret, Juni dan Juli tahun 2009, bulan Agustus dan September tahun 2011, dan bulan September tahun 2012. Hari kering sedang banyak di dominasi pada bulan Januari tahun 2008, bulan April dan bulan agustus tahun 2009, bulan Januari, Mei, dan Juli tahun 2011, bulan Mei tahun 2012, bulan Maret tahun 2013,

bulan Agustus tahun 2014, bulan Juni, Juli tahun 2015

Tingkat kekeringan meteorologis di Kecamatan Air Majunto Kabupaten Muko-muko dari tahun 2008 sampai tahun 2015 tingkat kekeringan amat sangat kering banyak di dominasi pada tahun 2009 dan tahun 2012.

Daftar Pustaka

Harmantyo, D. (2009). *Dinamika Iklim Indonesia*, Departemen Geografi FMIPA Universitas Indonesia

Kuswanto, Dkk. (2004). *Pengetahuan Sosial Geografi*, Solo: PT Tiga Serangkai Pusat Mandiri.

Mulyo, Bambang Nianto & Suhandini, Purwadi. (2007). *Kopetensi Dasar Geografi*, Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri

Sudiyanto, Dkk. (2015). *Buku Informan Peta kekeringan Dengan Medode SPI*, Bengkulu: Stasiun Kalimatologi Kelas I Pulau Baai Bengkulu

Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta

Siswantoro, dkk. (2015). *Buletin Kalimatologi*, BMKG Stasiun Kalimatologi KL.I Pulau Baai Bengkulu