

ANALISIS CURAH HUJAN SEBAGAI UPAYA MEMINIMALISASI DAMPAK KEKERINGAN DI KABUPATEN GUNUNG KIDUL TAHUN 2014

**Farida Aprian, Yuliani Dwi Setianingsi, Umi Muntia, Kartika
Ari Susant, Saptian Imam Wicakson, Abdul Faru
Mahasiswa Jurusan Statistika Fakultas MIPA UII
farida_apriani@ymail.com**

ABSTRAK

Research has been conducted to predict the rainfall by 2013 to minimize drought in Gunungkidul with the purpose to know the predictions of rainfall in GunungKidul Regency in September until December 2013 as well as knowing how to minimize drought in GunungKidul Regency. The Data used in this study are precipitation data from 15 posts in Gunungkidul Regency in January 2009 – December 2013 obtained from Agency for meteorology Climatology and Geophysics (BMKG) D.I.Yogyakarta. The analysis used in this study by using Deskriptif Analysis and decomposition of Seasonal prediction value and generate rainfall in Gunungkidul Regency in September until December 2013 respectively is 98, 448mm, 152,426 mm, 223,112 mm, 360,278 mm. from the results of this prediction can be done the anticipation for the year 2014.

Keyword: *Rainfall, Gunung Kidul, Seasonal Decomposition*

PENDAHULUAN

Bencana merupakan suatu peristiwa alam atau lingkungan buatan manusia yang berpotensi merugikan kehidupan manusia, harta, benda atau aktivitas manusia (Harta, 2009). Bencana alam (*natural disaster*) yang melanda suatu daerah dapat mengakibatkan terganggunya ketenangan dan pola hidup manusia. Dalam hal-hal tertentu, bencana alam mampu menghancurkan harapan hidup anggota masyarakat dengan

menghilangkan sebagian atau semua kekayaan yang dimiliki baik yang berbentuk benda hidup, seperti anggota keluarga, ternak dan tanaman maupun benda mati, seperti rumah, pekarangan, ladang, dan sawah tempat masyarakat menggantungkan hidup (Sukandarrumidi, 2010).

Bencana kekeringan merupakan salah satu bencana alam yang paling parah dengan karakteristik lambat bergerak, akan tetapi mempunyai waktu yang sangat panjang untuk

berkembangnya dan tingkat keparahannya akan meluas seiring dengan berkembangnya kekeringan itu sendiri. Kekeringan merupakan salah satu bencana alam yang menghasilkan kerugian miliaran dolar di setiap tahunnya. Kekeringan biasanya identik dengan perubahan iklim dan biasanya akan berlangsung dan akan meningkat termasuk dengan risiko kekeringannya (Solomon, 2007).

Kekeringan merupakan sebuah fenomena alam yang biasa terjadi akibat dari pengaruh sirkulasi iklim dan penyimpangan iklim global seperti *El Nino* (White, 1990). Letak Indonesia yang berada dekat khatulistiwa menjadikan Indonesia beriklim panas sehingga wilayahnya rentan terhadap bencana kekeringan. Disamping itu, letak Indonesia yang berada di antara dua samudera menyebabkan iklim Indonesia juga dipengaruhi oleh gejala iklim yang diakibatkan oleh pergerakan suhu permukaan laut *Samudera Hindia* dan *Samudera Pasifik*. Kedua aktivitas pergerakan suhu permukaan laut tersebut mengakibatkan terjadinya dua gejala iklim, yaitu *Indian Ocean Dipole* positif (IOD) dan *El Nino*. Dua gejala ini merupakan penyebab kuat terjadinya kekeringan di Indonesia (Liong *et al*, 2003).

Secara umum kekeringan dapat diartikan sebagai kondisi kekurangan air pada suatu wilayah dalam periode waktu yang cukup panjang akibat kurangnya curah hujan (Hadiyanto,

2007). Bila kondisi ini terjadi pada wilayah pertanian, yang mengakibatkan kurangnya ketersediaan air yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh sehingga dapat mengganggu proses pertumbuhan disebut dengan kekeringan pertanian (White, 1990).

Kekeringan merupakan ancaman yang paling sering mengganggu sistem dan produksi pertanian di Indonesia terutama tanaman pangan. Beberapa tahun terakhir ini kekeringan tidak saja meningkat dalam luas dan intensitasnya, tetapi juga dampak dan sebaran wilayah yang terkena kekeringan (Hadiyanto, 2007).

Menurut BPBD (2011), dengan adanya bencana kekeringan ini akan berdampak pada curah hujan yang mundur dari normal serta curah hujan musim hujan musim kemarau turun tajam dibanding normal kemudian deret hara kering semakin panjang. Ini juga berdampak pada tanaman banyak yang gundul pada musim hujan dan mudah tererosi ataupun tanah yang retak.

Saat ini banyak daerah di Indonesia sedang mengalami kekeringan akibat dari curah hujan yang dibawah rata-rata. Salah satu daerah yang mengalami kekeringan adalah Yogyakarta, di daerah Gunungkidul khususnya. Sebagai suatu daerah, wilayah Kabupaten Gunung Kidul dikenal sebagai kawasan yang tandus, dan selalu menderita kekurangan air untuk mencukupi kebutuhan domestik.

Anggapan ini adalah sebagai akibat kondisi geomorfologi sebagian besar wilayah Kabupaten Gunungkidul yang dicirikan oleh bukit-bukit berbatuan gamping yang dikenal sebagai daerah karst (Tjahyo Nugroho Adji, 2008).

Gunungkidul sebagai salah satu kabupaten di Yogyakarta merupakan salah satu kabupaten yang mengalami ancaman kekeringan terparah. Informasi dari kotajogja.com menyebutkan 18 kecamatan di daerah Gunung Kidul rawan terjadi kekeringan. Di antaranya adalah kecamatan Paliyan, Panggang, Tanjungsari, Saptosari, Tepus, Purwosari, Girisubo, Rongkop, Patuk, dan beberapa daerah lainnya. Kekeringan ini terjadi karena intensitas curah hujan pada musim kemarau sangat kecil. Kedelapan belas kecamatan tersebut saat ini tengah mengalami kesulitan air bersih dan kesulitan pengairan untuk lahan pertanian.

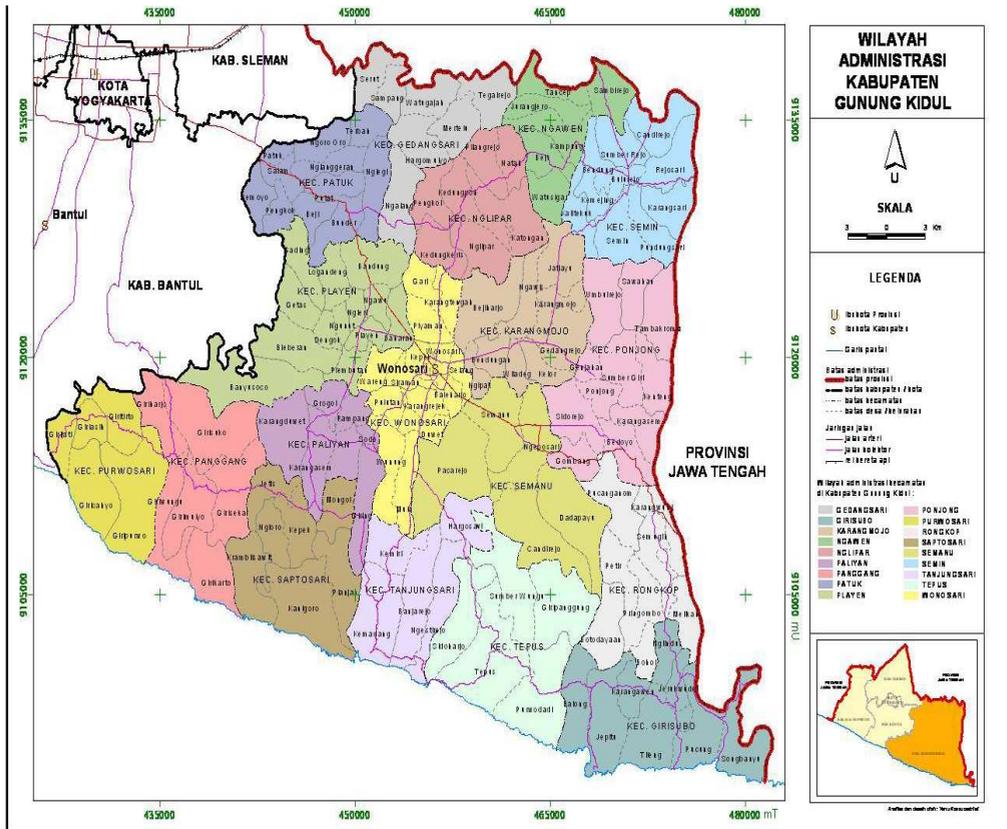
Dampak dari terjadinya musim kemarau tahun ini membuat daerah rawan kekeringan semakin luas. Gunung Kidul yang sekarang ini merupakan daerah rawan kekeringan telah merevitalisasi 20 telaga yang ada di wilayah Gunung Kidul. Revitalisasi ini dilakukan dengan tujuan dapat mengatasi kekeringan yang terjadi. Untuk mengatasi kekeringan di Gunung Kidul pada musim kemarau berikutnya perlu dilakukan penelitian. Dalam hal ini penelitian tentang curah hujan di perlukan untuk memprediksi curah

hujan musim depan sehingga dapat menentukan langkah-langkah yang akan diambil dalam meminimalisir terjadinya kekeringan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui rata-rata perbandingan produksi tanaman cabai di kabupaten/kota di Propinsi D.I.Yogyakarta dan mengetahui perbandingan rata-rata harga cabai di tingkat eceran pada tahun 2008-2011. Batasan masalah dalam penelitian yaitu penelitian hanya dilakukan di Kabupaten Gunungkidul dan hanya memakai data dari curah hujan per 15 pos di Kabupaten Gunung Kidul. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sarana informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan tentang prediksi atau peramalan curah hujan Kabupaten Gunung Kidul pada bulan September sampai dengan bulan Desember dan sebagai dasar dalam menentukan langkah yang tepat (strategi) dalam meminimalisir ancaman bencana kekeringan pada daerah yang dijadikan objek.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Daerah Penelitian

Daerah penelitian adalah Kabupaten Gunungkidul. Sampel dari populasi ini adalah curah hujan per 15 pos di Kabupaten Gunung Kidul berupa data yang ada pada pusat informasi data BMKG Stasiun Geofisika Yogyakarta dari bulan Januari 2009 – Agustus 2013.



Gambar 1. Peta Kabupaten Gunungkidul

2. Obyek dan Data Penelitian

Obyek penelitian dalam laporan ini adalah data sekunder dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Yogyakarta 2011 yang meliputi data curah hujan per 15 pos di Kabupaten Gunungkidul.

Pengambilan data curah hujan dan suhu dilakukan dengan data yang terkumpul dari 15 pos di Kabupaten Gunungkidul kemudian dihitung rata-rata dari pos induk tersebut dan didapatkan data rata-rata curah hujan di Gunungkidul.

3. Metode Pengolahan Data

Pengolahan data akan dilakukan dengan memprediksi peramalan hujan untuk periode selanjutnya menggunakan *time series analysis* yakni dekomposisi musiman dengan *Software minitab 15*. Prakiraan dilakukan dengan menggunakan data rata-rata curah hujan di Gunungkidul kemudian diprediksi dengan metode dekomposisi musiman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah data yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu data rata-rata curah hujan di Kabupaten Gunung Kidul dari

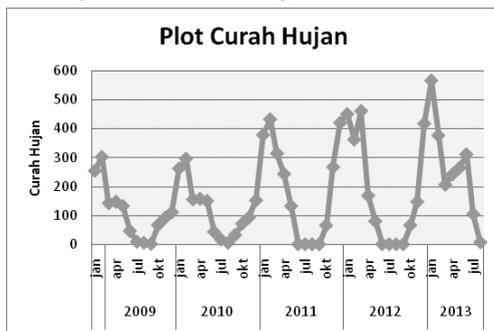
tahun 2009 – 2013 per bulannya yang diperoleh dari BMKG yang telah diolah. Datanya adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data rata-rata Curah Hujan Kabupaten Gunung Kidul

Curah hujan per Bulan (mm)						
Tahun	jan	Feb	mar	apr	mei	jun
2009	254	302	142	147	132	46
2010	262	296	155	157	150	43
2011	378	432	314	243	132	0
2012	450	362	461	168	80	0
2013	566	376	206	241	264	311

Tahun	jul	Agust	sep	okt	nop	des
2009	9	5	1	66	91	111
2010	16	5	32	71	93	152
2011	0	0	0	65	267	420
2012	0	0	0	66	147	417
2013	104	7	0	0	0	0

Dari data ini akan dilakukan pengolahan data dengan menggunakan dekomposisi musiman, sebelum melakukan analisis akan disajikan plot data keseluruhan rata-rata curah hujan di Kabupaten Gunungkidul. Adapun plot datanya adalah sebagai berikut:



Gambar 2 . Plot Curah Hujan

Dari gambar 2 terlihat plot tersebut mengandung trend dan musiman. Terlihat data yang cenderung naik pada bulan-bulan tertentu dan length musimannya sebesar 12, akan tetapi pada tahun 2011 dan 2012 dibulan

Juli dan September terdapat curah hujan sebesar 0 mm ini dikarenakan di bulan tersebut memasuki musim kemarau sehingga dari plot tersebut terjadi penurunan curah hujan, data yang digunakan adalah data musiman dalam lima tahun terakhir. Dari keterangan tersebut maka peramalan dengan metode dekomposisi musiman yang dirasa baik untuk meramalkan data curah hujan tersebut.

Dari gambar 2 terlihat plot tersebut mengandung trend dan musiman. Terlihat data yang cenderung naik pada bulan-bulan tertentu dan length musimannya sebesar 12, ini dikarenakan data yang digunakan adalah data musiman dalam lima tahun terakhir. Dari keterangan tersebut maka peramalan dengan metode dekomposisi musiman yang dirasa baik untuk meramalkan data curah hujan tersebut.

Peramalan yang akan digunakan dengan menggunakan multiplikatif dan additive, kemudian dari hasil tersebut akan dibandingkan untuk mendapatkan nilai MSD yang terbaik (terkecil). Hasil *forecast* dengan menggunakan *Multiplikatif* dan *Additive* adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Peramalan Metode Multiplikatif

Hasil Peramalan	
Multiplikatif	
Bulan	Curah Hujan
September	1,753 mm
Oktober	161,164 mm
November	313,73 mm
Desember	591,338 mm
MSD	65079,8

Dari hasil output minitab di atas dengan metode dekomposisi musiman *multiplikatif* didapatkan bahwa prakiraan rata-rata curah hujan untuk 4 periode berturut-turut ke depan yaitu bulan September, Oktober, November, dan Desember tahun 2013 dengan nilai MSD 65079,8. Diketahui bahwa untuk bulan September rata-rata curah hujan adalah 1,753mm yang bisa dikatakan curah hujan dengan intensitas rendah. Untuk bulan Oktober rata-rata curah hujan adalah 161,164mm bisa dikatakan curah hujan dengan intensitas menengah. Untuk bulan November rata-rata curah hujan adalah 313,736mm bisa dikatakan curah hujan dengan intensitas tinggi. Sedangkan untuk bulan Desember rata-rata curah hujan adalah 591,338mm bisa dikatakan curah hujan dengan intensitas sangat tinggi.

Tabel 3. Peramalan Metode Additif

Peramalan	Additif
Bulan	Curah Hujan
September	98,448 mm
Oktober	152,426 mm
November	223,112 mm
Desember	360,278 mm
MSD	5735,55

Dari hasil output minitab di atas dengan metode dekomposisi musiman *additive* didapatkan bahwa prakiraan rata-rata curah hujan untuk 4 periode ke depan yaitu bulan September, Oktober, November, dan Desember tahun 2013 dengan nilai

MSD 5769.10mm. Diketahui bahwa untuk bulan September rata-rata curah hujan adalah 98,448mm yang bisa dikatakan curah hujan dengan intensitas rendah. Untuk bulan Oktober rata-rata curah hujan adalah 152,426mm bisa dikatakan curah hujan dengan intensitas menengah. Untuk bulan November rata-rata curah hujan adalah 223,112mm bisa dikatakan curah hujan dengan intensitas menengah. Sedangkan untuk bulan Desember rata-rata curah hujan adalah 360,278 bisa dikatakan curah hujan dengan intensitas tinggi.

Dari kedua model yang telah disebutkan sebelumnya didapatkan bahwa model *additive* memiliki nilai MSD yang lebih kecil dari pada model *multiplikative*. Maka dapat dikatakan model *additive* lebih baik dari pada model *multiplikative*. Sehingga nilai peramalan untuk empat bulan yaitu bulan September hingga Desember tahun 2013 adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Peramalan Metode Additif

Peramalan	Additif
Bulan	Curah Hujan
September	98,448 mm
Oktober	152,426 mm
November	223,112 mm
Desember	360,278 mm
MSD	5735,55

Pada tabel 4 terlihat bahwa perkiraan curah hujan bulan September sebesar 98,448mm dapat dicurah hujan rendah karena pada bulan

September ini adalah perpindahan dari musim kemarau ke musim penghujan. Jika dilihat dari data curah hujan pada bulan Agustus sebesar 7mm (tabel 1) dari hasil peramalan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa curah hujan mulai naik karena mulai datangnya musim penghujan. Pada bulan Oktober - Desember curah hujan semakin naik, bulan Oktober curah hujannya sebesar 152,426mm, bulan November naik menjadi 223,112mm, dan bulan Desember curah hujan tergolong tinggi yaitu sebesar 360,278mm yang menandakan akan lebih sering terjadi hujan pada bulan-bulan yang curah hujannya tinggi.

Dari data curah hujan Kabupaten Gunung Kidul yang bersumber dari BMKG provinsi Yogyakarta, curah hujan di Kabupaten Gunung Kidul cenderung rendah pada bulan-bulan yang terjadinya musim kemarau. Pada beberapa tahun terakhir curah hujan bulan Juni – September sebagian besar tergolong rendah bahkan pada bulan-bulan tertentu tidak ada nilai curah hujan sama sekali (0). Hal tersebut menyebabkan beberapa daerah di Gunung Kidul sering mengalami bencana kekeringan saat musim kemarau tiba.

Berdasarkan kondisi topografi Kabupaten Gunungkidul untuk meminimalisir dampak kekeringan di Kabupaten Gunung Kidul dalam semua zona adalah Pengembangan teknologi embung dan kanal reservoir sudah

terbukti dapat membantu mengatasi kekurangan air pada bulan kemarau dan ini juga dapat menampung air hujan sebagai persediaan saat musim kemarau datang. Kemudian juga untuk Gunungkidul yang mempunyai daerah aliran sungai khususnya di zona utara dan tengah perlu penanganan lebih serius karena banyaknya lahan hijau yang berfungsi sebagai daerah resapan beralih fungsi ke peruntukan yang lain seperti pemukiman. Untuk tindakan yang perlu dilakukan pada aliran sungai yaitu dengan membuat bendungan untuk menyimpan air pada musim hujan. Menurut Eli Kumolosari dalam makalahnya yang berjudul “Evaluasi Keberlanjutan Pembangunan Sistem Penyediaan Air Bersih Tenaga Surya Di Wilayah Pedesaan Melalui Program Kuliah Kerja Nyata” strategi untuk meminimalisir bencana kekeringan dapat dibuat inovasi-inovasi sebagai berikut:

- a. Masyarakat melakukan pola pengelolaan sumber daya alam melalui upacara adat bersih desa setiap tahun sekali untuk menjaga keberadaan sumber daya air yang ada serta pengelolaan lahan pertanian dengan cara pola tanam tumpang sari
- b. masyarakat melakukan pola pemanfaatan air dalam pemenuhan kebutuhan rumah tangga dan ternak dengan cara mandi sehari sekali di sore hari menggunakan air panas, memanfaatkan air

limbah rumah tangga (bekas wudhu, cucian sayur, beras, pakaian serta peralatan rumah tangga) untuk minum ternak dan menyirami tanaman disekitar rumah. masyarakat juga membangun bak penampungan air hujan lebih dari satu bagi mereka yang mempunyai dana lebih dan memiliki pekarangan yang luas disekitar rumahnya

- c. masyarakat melakukan strategi dalam pemenuhan ekonomi rumah tangga dengan cara: mebbagi tanggung jawab pekerjaan disektor pertanian dan non pertanian pada anggota rumah tangganyasetiap musim kemarau, menyimpan dana untuk pemenuhan kebutuhan ekonomi rumah tangga secara tradisional (berupa ternak dan emas perhiasan), dan mengembangkan usaha diluar sektor pertanian (industri, perdagangan dan pariwisata).

KESIMPULAN

1. Hasil peramalan curah hujan di Kabupaten Gunung Kidul pada bulan September sampai dengan bulan Desember berturut-turut adalah 98,448mm, 152,426 mm, 223,112 mm, 360,278 mm.
2. Berdasarkan dari pembahasan sebelumnya untuk meminimalisir dampak kekeringan di Kabupaten Gunung Kidul dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut:
 - a. Pengembangan teknologi

embung dan kanal reservoir sebagai penampung air hujan saat musin penghujan.

- b. Daerah aliran sungai khususnya di zona utara dan tengah perlu penanganan lebih serius karena banyaknya lahan hijau yang berfungsi sebagai daerah resapan beralih fungsi ke peruntukan yang lain seperti pemukiman.
- c. Untuk daerah yang mempunyai kandungan kapur/karst yang tinggi seperti daerah sebelah selatan bisa membuat pembangunan sistem penyediaan air bersih tenaga.
- d. Masyarakat melakukan pola pengelolaan sumber daya alam melalui upacara adat bersih desa setiap tahun sekali untuk menjaga keberadaan sumber daya air yang ada serta pengelolaan lahan pertanian dengan cara pola tanam tumpang sari.
- e. Masyarakat melakukan pola pemanfaatan air dalam pemenuhan kebutuhan rumah tangga dan ternak dengan cara mandi sehari sekali di sore hari menggunakan air panas
- f. Memanfaatkan air limbah rumah tangga (bekas wudhu, cucian sayur, beras, pakaian serta peralatan rumah tangga) untuk minum ternak dan menyirami tanaman disekitar rumah.

- g. Masyarakat hendaknya membangun bak penampungan air hujan lebih dari satu bagi mereka yang mempunyai dana lebih dan memiliki pekarangan yang luas disekitar rumahnya.
- h. Masyarakat melakukan strategi pemanfaatandanpenghematan air yang ada dengan sistem tanam tupang sari pada lahan pertaniannya.

SARAN

Saran yang bisa diberikan setelah mendapatkan kesimpulan seperti diatas adalah:

- 1. Memaksimalkan kinerja dari embung-embung/ dam yang sudah ada ketika musim penghujan tiba.
- 2. Lebih menghemat penggunaan air saat musim kemarau.
- 3. Diharapkan untuk pos pengamat curah hujan yang telah ditunjuk menjadi pos utama untuk memberikan hasil data curah hujan yang lengkap. Ini berkaitan dengan prakiraan musim untuk bulan dan tahun berikutnya.
- 4. Alat pemantau curah hujan sebaiknya dicek secara berkala supaya tidak rusak dan menyebabkan kekosongan data yang menyebabkan data menjadi kosong/rusak.

DAFTAR PUSTAKA

Adji, Tjahyo Nugroho.Tanpa Tahun. Kondisi Daerah Tangkap Sungai

Bawah Tanah Karst Gunung Sewed an Kemungkinan Dampak Lingkungan terhadap Sumber Daya Air (Hidrologis) karena Aktifitas Manusia, Fakultas Geologi UGM.

BPDB Pasuruan. 2011. "Pengertian Kekeringan". <http://bpbd.pasuruankab.go.id/pages-19-kekeringan.html>. Diakses 16 Oktober 2013

Fachthurohman,Hendi.2013."Strategi Adaptasi Masyarakat Terhadap Kekeringan Di kawasan Karst di Kecamatan Panggung,Gunungkidul". <http://hfatchurohman.blogspot.com/2013/04/strategi-adaptasi-masyarakat-terhadap.html>. Diakses 16 Oktober 2013

Harta,M.Sri.2009.*Pemintakatan Resiko Bencana Banjir di Wilayah Gresik Utara*. Tugas Akhir. Jurusan Perencanaan Wilayah dan Tata Kota, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya; Tidak dipublikasikan.

Hadiyanto,S. 2007. *Pola Tingkat Kerawanan Kekeringan di Jawa Tengah*. Tesis; Departemen Geografi FMIPA UI.

Kumolosari.Eli.2013. "Evaluasi Keberlanjutan Pembangunan Sistem Penyediaan Air Bersih Tenaga Surya Di Wilayah Pedesaan Melalui Program Kuliah Kerja Nyata ".UGM. Yogyakarta

- Kurniawan, Lilik, Yunus, Ridwan, Robi Amri, Mohd., dan Pramudiarta, Narwawi, 2011, *Indeks Rawan Bencana Indonesia*, Jakarta Pusat, Direktorat Pengurangan Risiko Bencana:BNPB.
- Liong TH,SiregarP,Bannu.2003 *Peran Pengelompokan dalam Prediksi Kekeringan di Indonesia. Prosiding Temu Ilmiah Prediksi Cuaca dan Iklim Nasional 2002;Pengembangan dan Aplikasi Teknik Prediksi Cuaca dan Iklim,Bandung,31 Juli 2002*,Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). ISBN 979-8554-65-5.
- Solomon,S.Et.al.2007.*Ringkasan Teknis Dalam Perubahan Iklim 2007: Dasar Ilmu Fisik.Kontribusi Kelompok Kerja 1 Laporan Penilaian Keempat dari Antar Pemerintah Panel on Climate Change*. Cambridge University Press,Cambridge, Inggris Raya dan New York, USA.
- Suryanti,Emi, Sudibyakto,Baiquni. 2010. "Strategi Adaptasi Ekologis Masyarakat Dikawasan Karst GunungSewu Dalam Mengatasi Bencana Kekeringan".Jurnal Kebencanaan Indonesia Vol.2 No. 3
- White,F.H.1990.Study *Kelayakan Menggunakan Model Simulasi dan program Matematika sebagai Alat Bantu untuk Pemantauan dan Manajemen Kekeringan*. BiroSumber Daya Pedesaan. Canbera