



**STUDI PERBANDINGAN PREDIKSI KEKERINGAN
MENGUNAKAN METODE DESIL DAN SPI
DI DAS BRANGKAL – JAWA TIMUR**

SKRIPSI

**Oleh :
Nur Syamsi Zulfiana
071910301073**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1)
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2011**



**STUDI PERBANDINGAN PREDIKSI KEKERINGAN
MENGUNAKAN METODE DESIL DAN SPI
DI DAS BRANGKAL – JAWA TIMUR**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh :
Nur Syamsi Zulfiana
071910301073

**PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1)
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ir. Syamsul Anam (my beloved Daddy) dan Nur Chasanah (my beloved Mommy) yang selalu mendo'akan dan tak henti memberiku yang terbaik. *Thanks a lot for everything you gave to me.*
2. Seluruh saudara(i)ku tersayang, Iif jie2&Dian ge2, Izah jie2&Babar ge2, Mafia cilik, Bandit cilik, dan Setan cilik, yang selalu membuatku tersenyum dan semangat. *Arigatou ne minna.*
3. *My soulmates*, Rie-chan & Yuu-chan, yang selalu memberi nasihat terbaik untukku serta 'olokan' yang membuatku terus bangkit. *Arigatou.*
4. All members of MICHIN Rury Septiani, Fatimah Intan, Juwita Laily, Kurnia W, Fitria TC, *gomapta*. Kalian selalu ada di segala kondisi untuk berbagi. *Nomo nomo nomo chua Ounnie.*
5. Keluarga besar LIVICHO'07erz yang selalu ada sebagai teman dan saudara. *It's My Other Family.*
6. Senior2q mas Piig, mas Puput, mas Bayu, mas Wisno, mas Henzdru, etc. Kalian yang menunjukkan sisi lain dari kehidupan selama kuliah. *Xie Xie.*
7. Dosen-Dosen jurusan teknik sipil, administrasi jur. teknik sipil, dan seluruh staf Fakultas Teknik Universitas Jember.
8. Almamater Teknik Sipil Universitas Jember.
9. Semua staf BBWS Brantas-Jawa Timur (Tim TKPSDA dan Tim Hidrologi), atas kesabaran serta segala bantuan baik dalam bentuk materiil maupun moriil.

MOTTO

dengan **membaca** kita akan mengetahui banyak hal **lebih dulu** daripada orang lain.

~Anonim~

Pengetahuan tidak untuk dihafal.

Pengetahuan adalah segala sesuatu yang memberi manfaat.

~Imam Syafii~

**TIDAKLAH MUNGKIN BAGI MATAHARI MENDAPATKAN BULAN DAN
MALAMPUN TIDAK DAPAT MENDAHULUI SIANG. DAN MASING-
MASING BEREDAR PADA GARIS EDARNYA.
(QS: YAASIIN; 40)**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Syamsi Zulfiana

NIM : 071910301073

menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Studi Perbandingan Prediksi Indeks Kekeringan menggunakan Metode DESIL dan SPI di DAS Brangkal-Jawa Timur” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan semurnya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Oktober 2011

Yang menyatakan,

Nur Syamsi Zulfiana

NIM 071910301073

SKRIPSI

STUDI PERBANDINGAN PREDIKSI INDEKS KEKERINGAN
MENGUNAKAN METODE DESIL DAN SPI
DI DAS BRANGKAL-JAWA TIMUR

Oleh

Nur Syamsi Zulfiana

NIM 071910301073

Dosen Pembimbing Utama : Gusfan Halik, ST. MT.

Dosen Pembimbing Anggota : Ririn Endah B., ST. MT.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Studi Perbandingan Prediksi Indeks Kekeringan menggunakan Metode DESIL dan SPI di DAS Brangkal-Jawa Timur” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 20 Oktober 2011

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua (Penguji I)

Sekretaris (DPU)

Dr. Ir. Entin Hidayah, M UM.

NIP 19661215 199503 2 001

Gusfan Halik, ST. MT.

NIP 197108 04199803 1 002

Anggota I (DPA)

Anggota II (Penguji II)

Ririn Endah B., ST., MT

NIP 19720528 199802 2 001

Nunung Nuring, ST., MT.

NIP 19760217 200112 2 002

Mengesahkan

a.n Dekan,

Pembantu Dekan I

Mahros Darsin, ST. M.Sc.

NIP 19700322 199501 1 001

RINGKASAN

Studi Perbandingan Prediksi Kekeringan menggunakan Metode Desil dan SPI di DAS Brangkal - Jawa Timur; Nur Syamsi Zulfiana, 071910301073; 2007:56 halaman; Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Perubahan iklim (*climate change*) diprediksi memberi pengaruh terhadap berbagai aspek diantaranya adalah aspek klimatologi, aspek ini akan menyebabkan variabilitas musim, khususnya curah hujan yang berdampak pada panjang musim kemarau dan musim penghujan. Di Indonesia *climate change* dipengaruhi oleh ENSO (*El Nino Southern Oscillation*) yang merupakan fenomena memanasnya (naiknya) suhu muka laut di wilayah perairan pasifik ekuator.

El Nino di Indonesia pada tahun 1997 telah menyebabkan kekeringan lebih dari lima ratus ribu hektar dan gagal panen 88 ribu hektar yang berujung pada krisis pangan serius yang dampaknya terasa hingga tahun 1998 dan 1999 (Musa, 2008). Studi ini dilakukan untuk memprediksi kekeringan meteorologi secara temporal dan spasial di DAS Brangkal sebagai strategi penentuan pola tata tanam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SPI lebih sesuai dalam menganalisis kekeringan meteorologi daripada metode Desil.

SUMMARY

Comparison Study of Prediction of Drought used Decile and SPI Methods on Brangkal Watershed – East Java; Nur Syamsi Zulfiana, 071910301073; 2007: 56 pages; Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, Jember University.

Climate change is predicted to influence various aspects of which are aspects of climatology, this aspect will cause the variability of the season, especially the rainfall which affects the long period of dry season and wet season. In Indonesia, climate change is influenced by ENSO (El Nino Southern Oscillation) which is the phenomenon of warming sea surface temperature in ocean of equatorial pacific.

El Nino in Indonesia in 1997 has led to drought more then five hundred thousand hectares and eighty eight thousand hectares of crop failure that led to a serious food crisis whose impact is felt until 1998 and 1999. This study conducted to study in the assessment of meteorological drought in spasio – temporal on Brangkal watershed for determine to the crop pattern plan.

The result shows that the SPI methods to analysis meteorological drought more accordance than Decil method.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Perbandingan Pendugaan Kekeringan menggunakan Metode DESIL dan Metode SPI di DAS Brangkal-Jawa Timur”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ir. Widyono Hadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Jojok Widod, ST. MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember;
3. Gusfan Halik, ST. MT., selaku Dosen Pembimbing Utama;
4. Ririn Endah B., ST. MT., selaku Dosen Pembimbing Anggota;
5. Dr. Ir. Entin Hidayah, M UM., selaku Dosen Penguji I;
6. Nunung Nurinf, ST. MT., selaku Dosen Penguji II;
7. Mbak Ima (BBWS Brantas) selaku konsultatif;
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Oktober 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Daerah Aliran Sungai.....	4
2.2 Definisi Kekeringan.....	4
2.3 Analisa Kekeringan.....	5
2.3.1 Standardized precipitation index.....	5
2.4.1 DESIL.....	9

2.4	Metoda RAI.....	11
2.5	Efektifitas Model.....	11
2.6	Korelasi Koefisien Sederhana.....	12
2.6.1	Koefisien Korelasi.....	12
2.6.2	Koefisien Determinasi.....	12
2.7	Sistem Informasi Geografis (SIG).....	13
2.7.1	Pengertian Sistem Informasi Geografis.....	13
2.7.2	Subsitem SIG.....	14
2.7.3	Alasan Penggunaan SIG.....	15
2.7.4	Cara Kerja SIG.....	16
BAB3.	METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1	Lokasi penelitian.....	18
3.2	Sistematika Penelitian.....	19
3.2.1	Pengumpulan data.....	19
3.3.1	Pengolahan dan analisa data.....	19
3.3	Metode penelitian.....	25
BAB4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1	Hasil.....	29
4.1.1	Analisis Periode Defisit.....	30
4.1.2	Analisis Kekeringan Metode DESIL.....	33
4.1.3	Analisis Kekeringan Metode SPI.....	38
4.1.4	Efektifitas Model.....	45
4.2	Pembahasan.....	50
4.2.1	Pemilihan Metode.....	50
4.2.2	Prosentase Area Kering.....	51
BAB5.	PENUTUP.....	54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....		56

LAMPIRAN-LAMPIRAN

A. DATA CURAH HUJAN BULANAN.....	58
B. GRAFIK PRESIPITASI RERATA BULANAN.....	65
C. HASIL ANALISIS METODE DESIL.....	69
D. HASIL ANALISIS METODE SPI.....	74
E. PERIODE KERING BERDASARKAN METODE DESIL DAN SPI.....	113
F. ANALISA <i>RAINFALL ANOMALY INDEX</i> (RAI).....	117

DAFTAR TABEL

2.1	Klasifikasi SPI mengikuti skala (<i>Mc Kee 1997</i>).....	6
2.2	Makna peringkat Desil (<i>Gibbs dan Maher, 19667</i>).....	10
4.1	Distribusi curah hujan rerata tiap stasiun hujan periode 1980-2010.....	29
4.2	Kumulatif periode defisit metode Desil.....	31
4.3	Kumulatif periode defisit metode SPI.....	32
4.4	Perhitungan indeks kekeringan metode Desil.....	35
4.5	Indeks kekeringan dengan tiga variasi periode defisit.....	36
4.6	Tingkat kekeringan DAS Brangkal metode Desil.....	36
4.7	Perhitungan nilai α dan β	38
4.8	Perhitungan distribusi fungsi gamma.....	39
4.9	Perhitungan distribusi fungsi gamma dengan $H_{(x)}$	40
4.10	Perhitungan indeks kekeringan SPI.....	41
4.11	Nilai indeks kekeringan.....	41
4.12	Klasifikasi tingkat kekeringan.....	42
4.13	Indeks kekeringan dengan tiga variasi periode defisit.....	43
4.14	RMSE metode RAI terhadap SPI dan DESIL.....	48
4.15	RMSE metode RAI terhadap SPI dan DESIL.....	50
4.16	Prosentase area kering.....	51

DAFTAR GAMBAR

2.1 Alur terjadinya siklus kekeringan.....	5
2.2 Uraian subsistem-subsistem SIG.....	15
2.3 Aplikasi analisa SIG.....	17
3.1 Peta lokasi penelitian.....	18
3.2 Pemodelan dengan <i>kriging</i>	23
3.3 Proses <i>inputting</i> data.....	24
3.4 Peta indeks kekeringan.....	24
3.5 Alur penelitian.....	26
3.6 <i>Flow chart</i> pengolahan IK metode SPI.....	27
3.7 <i>Flow chart</i> pengolahan IK metode Desil.....	28
4.1 Grafik distribusi curah hujan rerata.....	29
4.2 Grafik curah hujan rerata.....	30
4.3 Grafik kekeringan metode Desil.....	38
4.4 <i>Time series</i> metode SPI.....	44
4.5 Grafik kekeringan metode SPI.....	45
4.6 Grafik analisa RAI terhadap Desil dan SPI.....	46
4.7 Scatterplot RAI terhadap Desil dan SPI.....	49
4.8 Peta kekeringan DAS Brangkal 1997.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

A. DATA CURAH HUJAN BULANAN	58
A.1 Data hujan bulanan stasiun Cakar Ayam.....	58
A.2 Data hujan bulanan stasiun Pandansili.....	59
A.3 Data hujan bulanan stasiun Pugeran.....	60
A.4 Data hujan bulanan stasiun Sambiroto.....	61
A.5 Data hujan bulanan stasiun Trowulan.....	62
A.6 Data hujan bulanan stasiun Kasihan.....	63
A.7 Data hujan bulanan stasiun Sbr. Sooko.....	64
B. GRAFIK PRESIPITASI RERATA BULANAN	65
B.1 Curah hujan rerata stasiun Cakar Ayam.....	65
B.2 Curah hujan rerata stasiun Pandansili.....	65
B.3 Curah hujan rerata stasiun Pugeran.....	66
B.4 Curah hujan rerata stasiun Sambiroto.....	66
B.5 Curah hujan rerata stasiun Trowulan.....	67
B.6 Curah hujan rerata stasiun Kasihan.....	67
B.7 Curah hujan rerata stasiun Sbr. Sooko.....	68
C. HASIL ANALISIS METODE DESIL	69
C.1 Analisis metode Desil stasiun Cakar Ayam.....	69
C.2 Hasil analisis metode Desil DAS Brangkal.....	72
D. HASIL ANALISIS METODE SPI	74
D.1 Analisis metode SPI stasiun Cakar Ayam.....	74
D.2 Hasil analisis metode SPI DAS Brangkal.....	89
E. PERIODE KERING BERDASARKAN METODE DESIL DAN SPI	113
F. ANALISA RAINFALL ANOMALY INDEX (RAI)	117
F.1 Analisis RAI stasiun Cakar Ayam.....	117
F.2 Hasil analisis RAI tiap stasiun hujan.....	125
F.3 Hasil analisis RMSE.....	126