

ANALISA KEKERINGAN DAERAH ALIRAN SUNGAI UPPER
BRANTAS DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI KALI METRO
DENGAN METODE STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX
(SPI) DAN DESIL
TUGAS AKHIR



Diajukan Oleh :

SUDHIAN ARYADIPURA

0853010005

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2012

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

ANALISA KEKERINGAN DAERAH ALIRAN SUNGAI UPPER
BRANTAS DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI KALI METRO
DENGAN METODE STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX
(SPI) DAN DESIL

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil FTSP UPN "Veteran" Jawa Timur
pada tanggal, 25 Mei 2012

Dosen Pembimbing :
Pembimbing Utama

Dr.Ir. MINARNI NUR TRILITA, MT.
NIP. 19690208 199403 2 00 1

Pembimbing Pendamping

NOVIE HANDAJANI, ST., MT.
NPT. 3 6711 95 0037 1

Tim Penguji :
1. Penguji I

Ir. SUMADIMAN, MT.

2. Penguji II

IWAN WAHJUDIJANTO, ST., MT.
NPT. 3 7102 99 0168 1

3. Penguji III

Ir. ABDULLAH HIDAYAT SA, MT

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Ir. NANIEK RATNI JAR., M.Kes.
NIP. 19590729 198603 2 00 1

ANALISA KEKERINGAN DAERAH ALIRAN SUNGAI UPPER
BRANTAS DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI KALI METRO
DENGAN METODE STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX (SPI)
DAN DESIL

Oleh :

SUDHIAN ARYADIPURA

NPM : 0853010005

ABSTRAK

Kekeringan merupakan bencana alam yang kejadiannya sangat lambat dan tidak disadari mengakibatkan kekeringan sulit diukur. Daerah Aliran Sungai Upper Brantas dan K. Metro merupakan hulu dari sungai Brantas sehingga daerah aliran sungai ini mempengaruhi daerah Jawa Timur yang dilewati oleh sungai Brantas terutama daerah yang kemarau. Ini akan terlihat jelas dampak yang terjadi bila tidak diantisipasi sejak dini.

Standardized Precipitation Index (SPI) dan Desil merupakan indeks kekeringan yang dapat dijadikan pengukur tingkat keparahan kekeringan. Hasil indeks kekeringan dapat dipetakan dalam bentuk garis isohyets yang dibuat dengan program Surfer.

Tingkat kekeringan dapat digambarkan oleh Metode Standardized Precipitation Index (SPI) dan Desil mengindikasikan SPI mampu mendeteksi tingkat kekeringan lebih baik dari metode Desil. Pada DAS Upper Brantas indeks kekeringan SPI 3 bulanan didapatkan tahun 2006 dan tahun 2007 yang mempunyai kekeringan yang amat sangat kering, kekeringan SPI 6 bulanan didapatkan tahun 2006 dan tahun 2007 yang mempunyai kekeringan yang amat sangat kering, sedangkan SPI 12 bulanan tidak terindikasikan adanya kekeringan yang amat sangat kering. Pada DAS K. Metro kekeringan SPI 3 bulanan didapatkan tahun 1994, 1997, dan 2007 yang mempunyai kekeringan terparah, kekeringan SPI 6 bulanan didapatkan tahun 1997 dan 2007 yang mengalami kekeringan yang amat sangat kering. Sedangkan SPI 12 bulanan tidak terindikasikan adanya kekeringan yang amat sangat kering.

Dari garis isohyet pada DAS Upper Brantas SPI 6 bulanan pada tahun 2006 kekeringan amat sangat kering terjadi pada bulan November-Desember. DAS K. Metro SPI 6 bulanan pada tahun 1997 amat sangat kering terjadi pada bulan Mei, Juni, dan Agustus.

Kata Kunci : Kekeringan, Indeks kekeringan, Program Surfer.

KATA PENGANTAR

Dengan segenap puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisa Kekeringan Daerah Aliran Sungai Upper Brantas dan K. Metro dengan Metode Standardized Precipitation Index dan Desil”.

Dengan tersusunnya Tugas Akhir ini tidak lupa mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, semangat, arahan serta berbagai macam bantuan baik berupa moral maupun spritual, terutama kepada :

1. Ir. Naniek Ratni JAR., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Ibnu sholichin, MT., selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ima Sholikhati, ST. yang telah memberikan bimbingannya. Terima kasih atas waktunya.
4. Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, MT., yang telah sangat membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Novie Handajani, ST., MT., yang telah sangat membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. (Alm) Febru Djoko BE., ST., yang selalu menjadi motivator penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Ir. Wahyu Kartini MT., selaku Pembimbing Akademik.
8. Segenap dosen dan staff Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.
9. Papa, Mama, Noval, dan Nenek yang telah banyak memberikan dukungan lahir dan batin, material, spritual, dan moral sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
10. Segenap keluarga besar Teknik Sipil UPN “Veteran” Jatim dan teman-teman Teknik Sipil khususnya angkatan 2008 terima kasih atas dorongan dan semangatnya yang bermanfaat sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terutama Erwin, Peri, Hendra, Popo, Eko, Dian Eka, dan joko
11. Sekar Padan Arum dan mas Resa yang telah meminjamkan printer, makasih banyak. Semoga jadi pasangan yang abadi.
12. Siska Dwi Arti yang sangat membantu memberikan dukungan dan doanya.

Surabaya, 25 mei 2012

penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Lokasi Studi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Analisa Curah Hujan Rata-rata	5
2.1.1. Cara Arithmetik Mean	5
2.1.2. Cara Thiessen Poligon.....	5
2.1.3. Cara Peta Isohyet.....	7
2.2. Analisa Curah Hujan Rencana	7
2.2.1. Metode Log Pearson Type III	8
2.2.2. Metode Gumbel.....	11
2.3. Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi	12
2.3.1. Uji Chi-Kuadrat (X^2 Test).....	12
2.3.1. Uji Smirnov Komogorov	14
2.4. Analisa Kekeringan.....	16

2.4.1.	Metode Standardized Precipitation indeks (SPI).....	16
2.4.2.	Metode Desil atau Precent Rank	19
2.5.	Peta Isohyet Surfer	22
2.5.1.	Lembar Kerja Surfer	22
2.5.1.1.	Suface Plot.....	22
2.5.1.2.	Worksheet.....	23
2.5.1.3.	Editor	23
2.5.2.	Gs Scriptor.....	23
2.5.3.	Simbolisasi Peta	24
2.5.4 .	Editing Peta Kontur	24
2.5.5.	Overlay Peta Kontur	24
2.5.6.	Penggunaan Peta Dasar	24
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1.	Lokasi Studi.....	25
3.2.	Langkah – langkah Pengerjaan	26
BAB IV	PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA	
4.1.	Curah Hujan Rata-rata Daerah.....	29
4.2.	Perhitungan Curah Hujan Rencana	36
4.2.1.	Analisa distribusi	36
4.2.2.	Perhitungan Distribusi Log Pearson Type III	39
4.2.3.	Uji Kesesuaian Distribusi.....	43
4.3.	Analisa Kekeringan.....	50
4.3.1.	Standardized Precipitation Index (SPI).....	51
4.3.1.1.	Analisa Data Hujan 3, 6, dan 12 Bulan	51
4.3.1.2.	Transfer Data Hujan ke Probabilitas	

Gamma	85
4.3.1.3. Menghitung H(i,k)	109
4.3.1.4. Menghitung SPI 3, 6, dan 12	133
4.3.1.5. Grafik SPI 3, 6, dan 12	157
4.3.2. Desil	184
4.4. Pembuatan Peta Isohyet menggunakan Surfer	188
4.4.1. Hasil Ploting Nilai Tingkat Kekeringan ke Peta dengan Program Surfer DAS Upper Brantas dan DAS K. Metro	189
4.4.1.1. Standarized Precipitation Index (SPI)	189
4.4.1.2. Desil	204

BAB IV KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Layout Daerah Aliran Sungai Upper Brantas dan Daerah Aliran Sungai Kali Metro	4
Gambar 3.1 Diagram Alur pelaksanaan penelitian	28
Gambar 4.1 Poligon Thiessen D.A.S. Upper Brantas	30
Gambar 4.2 Poligon Thiessen D.A.S. Kali Metro	31
Gambar 4.3 Grafik SPI 3 bulanan Pos Tinjumoyo Das Upper Brantas	158
Gambar 4.4 Grafik SPI 6 bulanan Pos Tinjumoyo Das Upper Brantas	159
Gambar 4.5 Grafik SPI 12 bulanan Pos Tinjumoyo Das Upper Brantas	160
Gambar 4.6 Grafik SPI 3 bulanan Pos Ngunjung Das Upper Brantas.....	161
Gambar 4.7 Grafik SPI 6 bulanan Pos Ngunjung Das Upper Brantas.....	162
Gambar 4.8 Grafik SPI 12 bulanan Pos Ngunjung Das Upper Brantas.....	163
Gambar 4.9 Grafik SPI 3 bulanan Pos Ngaglik Das Upper Brantas.....	164
Gambar 4.10 Grafik SPI 6 bulanan Pos Ngaglik Das Upper Brantas.....	165
Gambar 4.11 Grafik SPI 12 bulanan Pos Ngaglik Das Upper Brantas.....	166
Gambar 4.12 Grafik SPI 3 bulanan Pos Temas Das Upper Brantas	167
Gambar 4.13 Grafik SPI 6 bulanan Pos Temas Das Upper Brantas	168
Gambar 4.14 Grafik SPI 12 bulanan Pos Temas Das Upper Brantas	169
Gambar 4.15 Grafik SPI 3 bulanan Pos Tlekung Das Upper Brantas	170
Gambar 4.16 Grafik SPI 6 bulanan Pos Tlekung Das Upper Brantas	171
Gambar 4.17 Grafik SPI 12 bulanan Pos Tlekung Das Upper Brantas	172
Gambar 4.18 Grafik SPI 3 bulanan Pos Ngajum Das Kali Metro	173
Gambar 4.19 Grafik SPI 6 bulanan Pos Ngajum Das Kali Metro	174
Gambar 4.20 Grafik SPI 12 bulanan Pos Ngajum Das Kali Metro	175

Gambar 4.21 Grafik SPI 3 bulanan Pos Dau Das Kali Metro	176
Gambar 4.22 Grafik SPI 6 bulanan Pos Dau Das Kali Metro	177
Gambar 4.23 Grafik SPI 12 bulanan Pos Dau Das Kali Metro	178
Gambar 4.24 Periode musim 3 bulan metode Desil DAS Upper Brantas.....	186
Gambar 4.25 Periode musim 6 bulan metode Desil DAS Upper Brantas.....	186
Gambar 4.26 Periode musim 3 bulan metode Desil DAS Kali Metro	187
Gambar 4.27 Periode musim 6 bulan metode Desil DAS Kali Metro	187
Gambar 4.28 DAS Upper Brantas	190
Gambar 4.29 Garis isohyet januari dan februari DAS Upper Brantas.....	191
Gambar 4.30 Garis Isohyet Maret dan April DAS Upper Brantas	192
Gambar 4.31 Garis Isohyet Mei dan Juni DAS Upper Brantas.....	193
Gambar 4.32 Garis Isohyet Juli dan agustus DAS Upper Brantas	194
Gambar 4.33 Garis Isohyet September dan Oktober DAS Upper Brantas	195
Gambar 4.34 Garis Isohyet November dan Desember DAS Upper Brantas	196
Gambar 4.35 DAS K. Metro.....	197
Gambar 4.36 Garis Isohyet Januari dan Februari DAS K. Metro.....	198
Gambar 4.37 Garis Isohyet Maret dan Apri DAS K. Metro.....	199
Gambar 4.38 Garis Isohyet Mei dan Juni DAS K. Metro	200
Gambar 4.39 Garis Isohyet Juli dan Agustus DAS K. Metro.....	201
Gambar 4.40 Garis Isohyet September dan Oktober DAS K. Metro.....	202
Gambar 4.41 Garis Isohyet November dan Desember DAS K. Metro	203
Gambar 4.42 Garis Isohyet DJF dan MAM DAS Upper Brantas	205
Gambar 4.43 Garis Isohyet JJA dan SON DAS Upper Brantas	205
Gambar 4.44 Garis Isohyet SONDJF dan MAMJJA DAS Upper Brantas	206

Gambar 4.45 Garis Isohyet Tahunan DAS Upper Brantas	207
Gambar 4.46 Peta Garis Isohyet DJF dan MAM DAS K. Metro	208
Gambar 4.47 Peta Garis Isohyet JJA dan SON DAS K. Metro.....	209
Gambar 4.48 Peta Garis Isohyet SONDJF dan MAMJJA DAS K. Metro.....	210
Gambar 4.49 Peta Garis Isohyet Tahunan DAS K. Metro	211
Gambar 4.50 Grafik Data Curah Hujan Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas	214
Gambar 4.51 Grafik Data SPI 6 bulanan Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas	218
Gambar 4.52 Grafik Data SPI 3 bulanan Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas	219
Gambar 4.53 Grafik Data SPI 12 bulanan Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas	220

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Persyaratan Pemilihan Distribusi Frekuensi	8
Tabel 2.2. Nilai K Distribusi Log Pearson type III.....	9
Tabel 2.3. Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-kuadrat (Uji satu sisi).....	14
Tabel 2.4. Nilai Kritis α untuk Uji Smirnov-Kolmogorov	16
Tabel 2.5. Klasifikasi SPI mengikuti skala	17
Tabel 2.6. Makna Peringkat Desil	21
Tabel 4.1. Luas Pengaruh Poligon Thiessen DAS Upper Brantas	31
Tabel 4.2. Luas Pengaruh Poligon Thiessen DAS K. Metro.....	32
Tabel 4.3. Curah Hujan Rata-rata DAS Upper Brantas	34
Tabel 4.4. Curah Hujan Rata-rata DAS K. Metro	35
Tabel 4.5. Perhitungan Penentuan Distribusi Upper Brantas	36
Tabel 4.6. Perhitungan Penentuan Distribusi DAS K. Metro	38
Tabel 4.7. Perhitungan Distribusi Log Pearson Type III DAS Upper Brantas	40
Tabel 4.8. Perhitungan Curah Hujan DAS Upper Brantas untuk beberapa periode	41
Tabel 4.9. Perhitungan Distribusi Log Pearson Type III DAS K.Metro.....	42
Tabel 4.10. Perhitungan Curah Hujan DAS Kali Metro untuk beberapa periode	43
Tabel 4.11. Perhitungan Dmax pada Uji Smirnov-Kolmogorov DAS Upper Brantas	44
Tabel 4.12. Perhitungan Dmax pada Uji Smirnov-Kolmogorov DAS Kali Brantas	46

Tabel 4.13. Uji Chi kuadrat DAS Upper Brantas	47
Tabel 4.14. Batas kelas Uji Chi kuadrat DAS Upper Brantas	48
Tabel 4.15. Uji Chi kuadrat DAS Kali Metro.....	49
Tabel 4.16. Batas kelas Uji Chi kuadrat DAS Kali Metro.....	50
Tabel 4.17. Data hujan Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas	52
Tabel 4.18. Data hujan Pos Ngunjung DAS Upper Brantas.....	53
Tabel 4.19. Data hujan Pos Ngaglik DAS Upper Brantas.....	54
Tabel 4.20. Data hujan Pos Temas DAS Upper Brantas.....	55
Tabel 4.21. Data hujan Pos Tlekung DAS Upper Brantas dan DAS K. Metro.....	56
Tabel 4.22. Data hujan Pos Ngajum DAS Kali Metro	57
Tabel 4.23. Data hujan Pos Dau DAS Kali Metro	58
Tabel 4.24. Analisa data hujan 3 bulanan Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas	59
Tabel 4.25. Analisa data hujan 3 bulanan Pos Ngunjung DAS Upper Brantas	61
Tabel 4.26. Analisa data hujan 3 bulanan Pos Ngaglik DAS Upper Brantas	62
Tabel 4.27. Analisa data hujan 3 bulanan Pos Temas DAS Upper Brantas	63
Tabel 4.28. Analisa data hujan 3 bulanan Pos Tlekung DAS Upper Brantas	64
Tabel 4.29. Analisa data hujan 3 bulanan Pos Ngajum DAS Kali Metro	65
Tabel 4.30. Analisa data hujan 3 bulanan Pos Dau DAS Kali	

Metro	66
Tabel 4.31. Analisa data hujan 3 bulanan Pos Tlekung DAS Kali	
Metro	67
Tabel 4.32. Analisa data hujan 6 bulanan Pos Tinjumoyo DAS Upper	
Brantas	68
Tabel 4.33. Analisa data hujan 6 bulanan Pos Ngunjung DAS Upper	
Brantas	70
Tabel 4.34. Analisa data hujan 6 bulanan Pos Ngaglik DAS Upper	
Brantas	71
Tabel 4.35. Analisa data hujan 6 bulanan Pos Temas DAS Upper	
Brantas	72
Tabel 4.36. Analisa data hujan 6 bulanan Pos Tlekung DAS Upper	
Brantas	73
Tabel 4.37. Analisa data hujan 6 bulanan Pos Ngajum DAS Kali	
Metro	74
Tabel 4.38. Analisa data hujan 6 bulanan Pos Dau DAS Kali	
Metro	75
Tabel 4.39. Analisa data hujan 6 bulanan Pos Tlekung DAS Kali	
Metro	76
Tabel 4.40. Analisa data hujan 12 bulanan Pos Tinjumoyo DAS Upper	
Brantas	77
Tabel 4.41. Analisa data hujan 12 bulanan Pos Ngunjung DAS Upper	
Brantas	79
Tabel 4.42. Analisa data hujan 12 bulanan Pos Ngaglik DAS Upper	
Brantas	80

Tabel 4.43. Analisa data hujan 12 bulanan Pos Temas DAS Upper	
Brantas	81
Tabel 4.44. Analisa data hujan 12 bulanan Pos Tlekung DAS Upper	
Brantas	82
Tabel 4.45. Analisa data hujan 12 bulanan Pos Ngajum DAS Kali	
Metro	83
Tabel 4.46. Analisa data hujan 12 bulanan Pos Dau DAS Kali	
Metro	84
Tabel 4.47. Analisa data hujan 12 bulanan Pos Tlekung DAS Kali	
Metro	85
Tabel 4.48. Transfer data hujan 3 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Tinjumoyo DAS Upper Brantas	86
Tabel 4.49. Transfer data hujan 3 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Ngunjung DAS Upper Brantas.....	87
Tabel 4.50. Transfer data hujan 3 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Ngaglik DAS Upper Brantas.....	88
Tabel 4.51. Transfer data hujan 3 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Temas DAS Upper Brantas	89
Tabel 4.52. Transfer data hujan 3 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Tlekung DAS Upper Brantas	90
Tabel 4.53. Transfer data hujan 6 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Tinjumoyo DAS Upper Brantas	91
Tabel 4.54. Transfer data hujan 6 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Ngunjung DAS Upper Brantas.....	92
Tabel 4.55. Transfer data hujan 6 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	

Ngaglik DAS Upper Brantas	93
Tabel 4.56. Transfer data hujan 6 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Temas DAS Upper Brantas	94
Tabel 4.57. Transfer data hujan 6 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Tlekung DAS Upper Brantas	95
Tabel 4.58. Transfer data hujan 12 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Tinjumoyo DAS Upper Brantas	96
Tabel 4.59. Transfer data hujan 12 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Ngunjung DAS Upper Brantas	97
Tabel 4.60. Transfer data hujan 12 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Ngaglik DAS Upper Brantas	98
Tabel 4.61. Transfer data hujan 12 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Temas DAS Upper Brantas	99
Tabel 4.62. Transfer data hujan 12 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Tlekung DAS Upper Brantas	100
Tabel 4.63. Transfer data hujan 3 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Ngajum DAS Kali Metro	101
Tabel 4.64. Transfer data hujan 3 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Dau DAS Kali Metro	102
Tabel 4.65. Transfer data hujan 3 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Tlekung DAS Kali Metro	103
Tabel 4.66. Transfer data hujan 6 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Ngajum DAS Kali Metro	104
Tabel 4.67. Transfer data hujan 6 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Dau DAS Kali Metro	105

Tabel 4.68. Transfer data hujan 6 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Tlekung DAS Kali Metro	106
Tabel 4.69. Transfer data hujan 12 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Ngajum DAS Kali Metro	107
Tabel 4.70. Transfer data hujan 12 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Dau DAS Kali Metro	108
Tabel 4.71. Transfer data hujan 12 bulanan ke Probabilitas Gamma Pos	
Dau DAS Kali Metro	109
Tabel 4.72. Perhitungan $H_x(i,k)$ data 3 bulanan Pos Tinjumoyo DAS	
Upper Brantas	110
Tabel 4.73. Perhitungan $H_x(i,k)$ data 3 bulanan Pos Ngunjung DAS	
Upper Brantas	111
Tabel 4.74. Perhitungan $H_x(i,k)$ data 3 bulanan Pos Ngaglik DAS	
Upper Brantas	112
Tabel 4.75. Perhitungan $H_x(i,k)$ data 3 bulanan Pos Temas DAS	
Upper Brantas	113
Tabel 4.76. Perhitungan $H_x(i,k)$ data 3 bulanan Pos Tlekung DAS	
Upper Brantas	114
Tabel 4.77. Perhitungan $H_x(i,k)$ data 6 bulanan Pos Tinjumoyo DAS	
Upper Brantas	115
Tabel 4.78. Perhitungan $H_x(i,k)$ data 6 bulanan Pos Ngunjung DAS	
Upper Brantas	116
Tabel 4.79. Perhitungan $H_x(i,k)$ data 6 bulanan Pos Ngaglik DAS	
Upper Brantas	117
Tabel 4.80. Perhitungan $H_x(i,k)$ data 6 bulanan Pos Temas DAS	

Upper Brantas	118
Tabel 4.81. Perhitungan Hx(i,k) data 6 bulanan Pos Tlekung DAS	
Upper Brantas	119
Tabel 4.82. Perhitungan Hx(i,k) data 12 bulanan Pos Tinjumoyo DAS	
Upper Brantas	120
Tabel 4.83. Perhitungan Hx(i,k) data 12 bulanan Pos Ngunjung DAS	
Upper Brantas	121
Tabel 4.84. Perhitungan Hx(i,k) data 12 bulanan Pos Ngaglik DAS	
Upper Brantas	122
Tabel 4.85. Perhitungan Hx(i,k) data 12 bulanan Pos Temas DAS	
Upper Brantas	123
Tabel 4.86. Perhitungan Hx(i,k) data 12 bulanan Pos Tlekung DAS	
Upper Brantas	124
Tabel 4.87. Perhitungan Hx(i,k) data 3 bulanan Pos Ngajum DAS	
Kali Metro	125
Tabel 4.88. Perhitungan Hx(i,k) data 3 bulanan Pos Dau DAS	
Kali Metro	126
Tabel 4.89. Perhitungan Hx(i,k) data 3 bulanan Pos Tlekung DAS	
Kali Metro	127
Tabel 4.90. Perhitungan Hx(i,k) data 6 bulanan Pos Ngajum DAS	
Kali Metro	128
Tabel 4.91. Perhitungan Hx(i,k) data 6 bulanan Pos Dau DAS	
Kali Metro	129
Tabel 4.92. Perhitungan Hx(i,k) data 6 bulanan Pos Tlekung DAS	
Kali Metro	130

Tabel 4.93. Perhitungan Hx(i,k) data 12 bulanan Pos Ngajum DAS	
Kali Metro	131
Tabel 4.94. Perhitungan Hx(i,k) data 12 bulanan Pos Dau DAS	
Kali Metro	132
Tabel 4.95. Perhitungan Hx(i,k) data 12 bulanan Pos Tlekung DAS	
Kali Metro	133
Tabel 4.96. Perhitungan SPI-3 Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas	134
Tabel 4.97. Perhitungan SPI-3 Pos Ngunjung DAS Upper Brantas	135
Tabel 4.98. Perhitungan SPI-3 Pos Ngaglik DAS Upper Brantas	136
Tabel 4.99. Perhitungan SPI-3 Pos Temas DAS Upper Brantas	137
Tabel 4.100. Perhitungan SPI-3 Pos Tlekung DAS Upper Brantas.....	138
Tabel 4.101. Perhitungan SPI-6 Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas	139
Tabel 4.102. Perhitungan SPI-6 Pos Ngunjung DAS Upper Brantas	140
Tabel 4.103. Perhitungan SPI-6 Pos Ngaglik DAS Upper Brantas	141
Tabel 4.104. Perhitungan SPI-6 Pos Temas DAS Upper Brantas	142
Tabel 4.105. Perhitungan SPI-6 Pos Tlekung DAS Upper Brantas.....	143
Tabel 4.106. Perhitungan SPI-12 Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas.....	144
Tabel 4.107. Perhitungan SPI-12 Pos Ngunjung DAS Upper Brantas	145
Tabel 4.108. Perhitungan SPI-12 Pos Ngaglik DAS Upper Brantas	146
Tabel 4.109. Perhitungan SPI-12 Pos Temas DAS Upper Brantas	147
Tabel 4.110. Perhitungan SPI-12 Pos Tlekung DAS Upper Brantas.....	148
Tabel 4.111. Perhitungan SPI-3 Pos Ngajum DAS Kali Metro.....	149
Tabel 4.112. Perhitungan SPI-3 Pos Dau DAS Kali Metro.....	150
Tabel 4.113. Perhitungan SPI-3 Pos Tlekung DAS Kali Metro	151
Tabel 4.114. Perhitungan SPI-6 Pos Ngajum DAS Kali Metro.....	152

Tabel 4.115. Perhitungan SPI-6 Pos Dau DAS Kali Metro.....	153
Tabel 4.116. Perhitungan SPI-6 Pos Tlekung DAS Kali Metro	154
Tabel 4.117. Perhitungan SPI-12 Pos Ngajum DAS Kali Metro.....	155
Tabel 4.118. Perhitungan SPI-12 Pos Dau DAS Kali Metro.....	156
Tabel 4.119. Perhitungan SPI-12 Pos Tlekung DAS Kali Metro	157
Tabel 4.120. Tingkat kekeringan dari nilai SPI-3 DAS Upper Brantas	179
Tabel 4.121. Tingkat kekeringan dari nilai SPI-6 DAS Upper Brantas	180
Tabel 4.122. Tingkat kekeringan dari nilai SPI-12 DAS Upper Brantas	181
Tabel 4.123. Tingkat kekeringan dari nilai SPI-3 DAS Kali Metro	182
Tabel 4.124 Tingkat kekeringan dari nilai SPI-6 DAS Kali Metro	183
Tabel 4.125 Tingkat kekeringan dari nilai SPI-12 DAS Kali Metro	184
Tabel 4.126. Nilai SPI-6 masing-masing pos pada Tahun 2006 DAS Upper Brantas	189
Tabel 4.127. Nilai SPI-6 masing-masing pos pada Tahun 1997 DAS Kali Metro	197
Tabel 4.128. Nilai Desil 3 bulanan masing-masing pos DAS Upper Brantas	204
Tabel 4.129. Nilai Desil 6 bulanan masing-masing pos DAS Upper Brantas	206
Tabel 4.130. Nilai Desil 12 bulanan (1 tahun) masing-masing pos DAS Upper Brantas	207
Tabel 4.131. Nilai Desil 3 bulanan masing-masing pos DAS K. Metro	208
Tabel 4.132. Nilai Desil 6 bulanan masing-masing pos DAS K. Metro	209
Tabel 4.133. Nilai Desil 12 bulanan (1 tahun) masing-masing pos DAS K. Metro	210

Tabel 4.134. Perhitungan Koefisien korelasi serial lag-satu r_1 Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas bulan Januari 1994-2011	212
Tabel 4.135. Perhitungan Metode Markov lag-satu, Distribusi Normal Bulan Januari Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas.....	213
Tabel 4.136. Rata-rata hasil Kalkulasi dan Observasi.....	214
Tabel 4.137. Generate Data hujan Bulanan Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas	215
Tabel 4.138. Analisa data hujan 6 bulanan Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas	216
Tabel 4.139. Transfer Generate data hujan 6 bulanan ke Probabilitas gamma Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas.....	217
Tabel 4.140. Perhitungan $H_x(i,k)$ Generate data hujan 6 bulanan Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas	217
Tabel 4.141. Perhitungan Generate data SPI-6 Pos Tinjumoyo DAS Upper Brantas	218

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kekeringan merupakan bencana alam yang berbeda dengan bencana alam yang lain seperti banjir, gempa, tanah longsor, dan lain-lainnya. Ini terjadi karena perilaku yang berbeda dan belum ada definisi yang berlaku umum. Salah satu yang melatar belakangi hal ini adalah pengaruh kekeringan pada umumnya terakumulasi secara perlahan-lahan dalam suatu periode waktu yang cukup lama dan berkepanjangan sampai tahunan, sehingga awal dan akhir kekeringan sukar ditentukan.

Bencana alam termasuk kekeringan tidak akan bisa dihentikan namun sebagai manusia patut berusaha untuk meminimalkan dampak yang akan terjadi pada semua aspek. Kekeringan sangat berbeda dengan bencana banjir karena aliran banjir dapat terlihat dan terukur baik puncak banjirnya maupun volume banjirnya. Berbeda dengan kekeringan, karena kejadiannya sangat lambat dan tidak disadari mengakibatkan kekeringan sulit diukur. Salah satu parameter yang dapat dijadikan pengukur tingkat keparahan kekeringan adalah indeks kekeringan. Disini mutlak membutuhkan sistem antisipasi dan sistem respon terhadap bencana alam termasuk kekeringan. Dalam mengurangi dampak yang terjadi perlu dilakukan tindakan kesiagaan, mitigasi dan monitoring serta peringatan dini. Upaya tersebut akan mengurangi kebutuhan akan intervensi pemerintah di masa mendatang.

Tugas utama monitoring adalah mengumpulkan, mengolah, dan mendesiminasi data serta mendirikan dan memelihara jaringan alat pengukurnya. Data yang perlu dikumpulkan mencakup data iklim seperti hujan, serta data hidrologi yang memncerminkan status pasok air seperti di sungai, waduk, air tanah dan kelembaban tanah. Alat untuk mendeteksi awal dan akhir kekeringan sering kurang memadai. Indeks kekeringan seperti Standardized Precipitation indeks (SPI) dan Desil telah terbukti sebagai alat penting yang baru ditemukan dan telah diterima oleh masyarakat luas di berbagai Negara.

Daerah aliran sungai (DAS) Upper Brantas dan DAS Kali Metro merupakan daerah hulu dari sungai brantas maka penting untuk menganalisa karena bila mengalami kekeringan akan mempengaruhi daerah yang dilewati oleh sungai Brantas. Dampak yang terlihat adalah daerah yang termasuk semi kering. Ini dapat mempengaruhi masyarakat jawa timur pada umumnya.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumusan adalah sebagai berikut :

1. Lebih Handal mana antara metode SPI dan Desil dalam menganalisa kekeringan.
2. Tahun berapa DAS Upper Brantas dan DAS K.Metro yang mengalami Tingkat Kekeringan yang amat sangat kering.
3. Dari kedua DAS antara Upper Brantas dan DAS K.Metro yang mengalami Tingkat kekeringan yang amat sangat kering lebih banyak.

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud tujuan dari studi ini adalah :

1. Memberikan gambaran akan cara pengukuran tingkat kekeringan dengan metode indeks kekeringan.
2. Mengetahui indeks kekeringan pada DAS Upper Brantas dan DAS K.Metro dengan menggunakan metode SPI dan Desil.
3. Dapat mengetahui DAS mana yang mengalami Tingkat kekeringan yang amat sangat kering lebih banyak.

1.4. BATASAN MASALAH

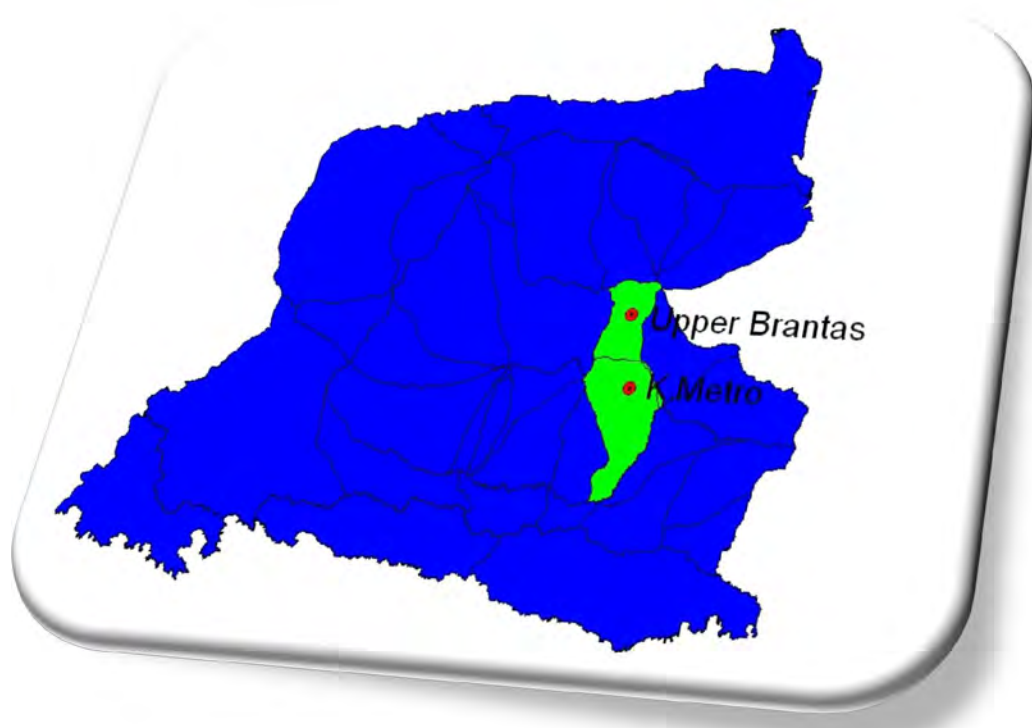
Masalah-masalah yang akan dibahas pada proposal ini adalah :

1. Analisis indeks kekeringan dengan metode Standardized Precipitation Index (SPI) dan Desil, kemudian dipetakan kedalam program surfer.
2. Data hujan yang digunakan berupa data hujan 1994-2011.
3. Menggunakan data hujan dari Dinas Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai Brantas.
4. Daerah Aliran Sungai (DAS) yang dibahas adalah DAS Upper Brantas dan DAS K.Metro.
5. Dalam pembuatan garis Isohyet pada Metode SPI hanya DAS yang Tahunnya mengalami Badai El-Nino yang skala waktunya 6 bulanan. sedangkan Metode Desil akan dipetakan semua.

y

1.5.Lokasi Studi

Lokasi dari penelitian ini adalah Das Upper Brantas dan DAS K.Metro yang wilayahnya berada di kabupaten kota Batu dan kota malang.



Gambar 1.1 Layout Das Upper Brantas dan Das K.Metro di dalam DAS S.

Brantas