



**ANALISIS INDEKS KEKERINGAN PADA 15 DAS
DI WILAYAH JAWA TIMUR MENGGUNAKAN
METODE AMBANG BATAS
(*Threshold Level Method*)**

SKRIPSI

Oleh

Akhmad Yusron

NIM. 091710201030

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
2013**



**ANALISIS INDEKS KEKERINGAN PADA 15 DAS
DI WILAYAH JAWA TIMUR MENGGUNAKAN
METODE AMBANG BATAS
(*Threshold Level Method*)**

SKRIPSI

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

Oleh :

**Akhmad Yusron
NIM. 091710201030**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
2013**

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk kedua orang tuaku:

Basuki dan Sugiarti

Semoga keduanya selalu diberi kesehatan dan kekuatan untuk tetap membimbing
putra-putranya

MOTTO

Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah

(Thomas Alva Edison)*

Tiadaanya keyakinanlah yang membuat orang takut menghadapi tantangan dan saya percaya pada diri saya sendiri.

(Muhammad Ali)**

*) Kata-kata bijak.com [diakses tanggal 14 Agustus 2013]

***) Hitam putih kita.wordpress.com [diakses tanggal 14 Agustus 2013]

PERNYATAAN

Saya yang betanda tangan di bawah ini :

Nama : **AKHMAD YUSRON**

NIM : **091710201030**

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: *“Analisis Indeks Kekeringan Pada 15 DAS di Wilayah Jawa Timur Menggunakan Metode Ambang Batas (Threshold Level Method)”* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 September 2013

Yang menyatakan,



Akhmad Yusron

NIM. 091710201030

SKRIPSI

**ANALISIS INDEKS KEKERINGAN PADA 15 DAS
DI WILAYAH JAWA TIMUR MENGGUNAKAN
METODE AMBANG BATAS
(*Threshold Level Method*)**

oleh :

Akhmad Yusron
NIM. 091710201030

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Indarto, S.TP, DEA

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Elida Novita, S.TP, MT

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *“Analisis Indeks Kekeringan Pada 15 DAS di Wilayah Jawa Timur Menggunakan Metode Ambang Batas (Threshold Level Method)”* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

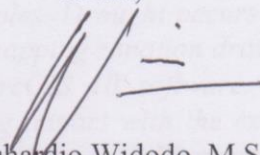
Hari : Kamis

Tanggal : 26 September 2013

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

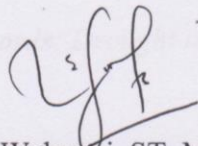
Tim Penguji:

Ketua,



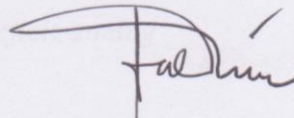
Ir. Suhardjo Widodo, M.S.
NIP. 19490521 197703 1001

• Anggota I,



Sri Wahyuni, ST, MT, Ph.D.
NIP. 19711209 199803 2001

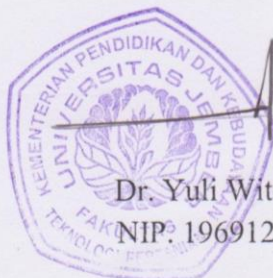
Anggota II,



Ir. Tasliman, M.Eng.
NIP. 19620805 199302 1002

Mengesahkan

Dekan,



Dr. Yuli Witono, S. TP, M. P
NIP. 19691212 199802 1001

Analisis Indeks Kekeringan Pada 15 DAS di Wilayah Jawa Timur Menggunakan Metode Ambang Batas (Threshold Level Method)

Akhmad Yusron

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

ABSTRACT

Drought is a natural disaster that not known beginning and ending. This research have a purpose to analyze drought index and determine the zoning map drought index at 15 DAS in East Java 1996-2005 period. Drought index only observed about hydrological drought using water discharge data as a source analysis data. The Analysis of drought index using TLM method (Threshold Level Method) with HydroOffice software . TLM method is used to determine the value deficit of water that occurred at 15 DAS samples. Drought occurs when the duration of water is deficit for 7 days. While, the mapping zonation drought index using IDW (Inverse Distance Weighted) with ArcGIS 10 software. From the analysis data, the drought index value is nothing impact with the extended DAS area. The biggest drought index value is 10,76 m³/s in DAS Wonorejo and the smallest is 0,06 m³/s in DAS Kadalpang. The zoning map classifies drought index DAS 15 samples into 4 regions based interpolation from drought index value. Zoning map classification drought index that is, 0–2,5 m³/s, 2,5–5 m³/s, 5–10 m³/s and ≥ 10 m³/s.

Key words: *Drought index, threshold, water deficit, zoning*

RINGKASAN

Analisis Indeks Kekeringan Pada 15 DAS di Wilayah Jawa Timur Menggunakan Metode Ambang Batas (*Threshold Level Method*); Akhmad Yusron; 091710201030; 2013: 56 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Kekeringan merupakan bencana alam yang tidak jelas awal dan akhirnya. Bencana kekeringan sering terjadi ketika musim kemarau tiba. Kondisi alam yang tidak menentu menyebabkan kesulitan dalam menduga terjadinya kekeringan. Metode TLM (*Threshold Level Method*) merupakan salah satu metode penentuan indeks kekeringan dari suatu DAS dengan menggunakan input data debit sebagai sumber analisisnya. Metode TLM juga bisa digunakan untuk mengetahui awal dan akhir kekeringan pada periode tahun tertentu. Namun, metode ini hanya digunakan pada penentuan indeks kekeringan secara hidrologi.

Indeks kekeringan digunakan sebagai pedoman dalam menentukan tingkat kekeringan dari suatu DAS. Metode TLM mengasumsikan nilai debit yang berada di bawah indeks kekeringan (ambang batas) sebagai kejadian kekeringan. Proses penentuan indeks kekeringan harus didasarkan pada kondisi debit sungai pada DAS yang akan diteliti, apakah termasuk sungai abadi atau periodik. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan menentukan peta zonasi indeks kekeringan pada 15 DAS sampel wilayah Jawa Timur pada periode 1996-2005.

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Maret sampai dengan Mei 2013. Studi dilakukan pada 15 DAS sampel wilayah Jawa Timur yang meliputi 3 Balai PSDA WS, yaitu Bondoyudo Mayang, Sampean Baru dan Gembong Pekalen. Lima belas DAS sampel penelitian yaitu DAS-1 Rawatamtu, DAS-2 Mayang, DAS-3 Wonorejo, DAS-4 Mujur, DAS-5 Sanenrejo, DAS-6 Bomo Bawah, DAS-7 Bomo Atas, DAS-8 Karangdoro, DAS-9 Kloposawit, DAS-10 Stail K, DAS-11 Kadalpang Bangil, DAS-12 Welang Purwodadi, DAS-13 Kramat Probolinggo, DAS-14 Pekalen Condong dan DAS-15 Rondodingo Jurangrejo. Pada dasarnya metode TLM digunakan dalam operasi penyimpanan air di setiap DAS dan hanya mengacu pada data debit DAS tersebut. Keluaran dari metode TLM merupakan nilai batasan debit yang memungkinkan terjadi kekeringan. Nilai batasan debit

didapatkan dari persentil 90 keseluruhan data debit. Sehingga dari nilai batasan tersebut nantinya akan diketahui beberapa defisit air pada rentang waktu tertentu berdasarkan rekaman data debit periode 1996-2005. Dari nilai batasan debit dapat dilakukan klasifikasi wilayah yang digunakan sebagai informasi peringatan kejadian kekeringan.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui nilai indeks kekeringan dari 15 DAS sampel yang terkecil terdapat pada DAS Kadalpang, sedangkan yang terbesar terdapat pada DAS Wonorejo. Indeks kekeringan DAS tidak berkaitan dengan luasan DAS, karena berdasarkan grafik hubungan indeks kekeringan dan luasan DAS bahwa luasan DAS yang semakin luas tidak menunjukkan nilai indeks kekeringan yang semakin besar. Kejadian kekeringan selama periode 1996-2005 paling sedikit terjadi pada tahun 1998 dan 2000 yaitu 1 kali tepatnya di DAS-7 Bomo Atas dan DAS-15 Rondodingo. Sedangkan kejadian kekeringan paling banyak terjadi pada tahun 2003 yaitu 9 kali dalam setahun di DAS-3 Wonorejo. Peta zonasi indeks kekeringan pada 15 DAS sampel dikelompokkan menjadi 4 wilayah berdasarkan nilai indeks kekeringan dari masing-masing DAS, yaitu $0-2,5 \text{ m}^3/\text{s}$, $2,5-5 \text{ m}^3/\text{s}$, $5-10 \text{ m}^3/\text{s}$ dan $\geq 10 \text{ m}^3/\text{s}$. Peta zonasi indeks kekeringan digunakan sebagai peringatan dalam melakukan manajemen air di setiap DAS pada masa yang akan datang. Ketika nilai debit berada di bawah indeks kekeringan, DAS tersebut berarti akan mengalami kekurangan air.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Indeks Kekeringan Pada 15 DAS Wilayah Jawa Timur Menggunakan Metode Ambang Batas (*Threshold Level Method*)". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang ada, namun berkat dukungan dan arahan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Indarto, S.TP, DEA selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini,
2. Dr. Elida Novita, S.TP, MT selaku Dosen Pembimbing Anggota yang selalu memberikan arahan dan juga perbaikan dalam penyusunan skripsi ini,
3. Ir. Suhardjo Widodo, M.S selaku Ketua Penguji atas masukan dan perbaikan dalam penyusunan skripsi ini,
4. Sri Wahyuni, ST, MT, Ph.D selaku Penguji Anggota I yang memberikan saran dan juga perbaikan dalam penyusunan skripsi ini,
5. Ir. Tasliman, M.Eng selaku Penguji Anggota II yang selalu sabar memberikan arahan dan banyak meluangkan waktu selama proses penyusunan skripsi ini,
6. Keluarga ayah dan ibu serta kakak dan adikku atas segala pengertian, bantuan serta doa yang tidak pernah putus kepadaku,
7. Teman-teman seperjuangan skripsi bidang keahlian Teknik Pengendalian dan Konservasi Lingkungan terima kasih atas kerja sama dan kekompakannya,
8. Teman-teman TEP 2009 yang selalu setia menemani ketika masa-masa perkuliahan dan rasa kebersamaan saat menyelesaikan skripsi ini, semoga kita semua menjadi orang-orang sukses,

9. Keluarga besar UKM-O SAHARA dan IMATEKTA yang telah memberikan inspirasi, semangat, pengalaman serta membentuk pribadi yang tangguh,
10. Nur Chofifah yang selalu mengirimkan doa kepadaku dan juga terima kasih atas motivasinya agar skripsi ini cepat terselesaikan,
11. Semua pihak yang tidak tersebut namanya yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan Hidayah-Nya kepada mereka semua. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak khususnya Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Jember,

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
ABSTRAK	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Indeks Kekeringan	4
2.1.1 Definisi dan Jenis Kekeringan	4
2.1.2 Metode Penentuan Indeks Kekeringan	5
2.2 TLM (<i>Threshold Level Method</i>)	8
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	15
3.2.1 Alat Penelitian	15

3.2.2 Bahan Penelitian	15
3.3 Tahap Penelitian	16
3.3.1 Inventarisasi Data	16
3.3.2 Pengolahan Data	17
3.3.3 Analisis Indeks Kekeringan	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Lokasi DAS yang Diamati.....	23
4.2 Analisis Frekuensi Kejadian Debit	24
4.3 Analisis FDC <i>Long Term</i>.....	27
4.4 Analisis Indeks Kekeringan.....	30
4.4.1 Penentuan Peristiwa Kekeringan	30
4.4.2 Layout Peta Zonasi Indeks Kekeringan.....	33
BAB 5. PENUTUP.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Data lokasi 15 DAS wilayah Jawa Timur	13
Tabel 3.2 Karakteristik fisik 15 DAS wilayah Jawa Timur	14
Tabel 3.3 Frekuensi kejadian debit DAS Welang Purwodadi.....	19
Tabel 4.1 Analisis frekuensi kejadian debit 15 DAS wilayah Jawa Timur periode 1996-2005	25
Tabel 4.2 Nilai Q_{70} dan Q_{90} , luas, Q_{min} , Q_{max} , $Q_{rata-rata}$ 15 DAS wilayah Jawa Timur.....	27
Tabel 4.3 Durasi defisit air ≥ 7 hari periode 1996-2005	31
Tabel 4.4 Peringatan Awal Kejadian Kekeringan Berdasarkan Nilai Indeks Kekeringan 15 DAS Jawa Timur Periode 1996-2005	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Macam-macam kekeringan	4
Gambar 2.2 Grafik TLM	8
Gambar 2.3 Waktu penentuan <i>threshold</i>	9
Gambar 2.4 Grafik TLM- <i>drought assessment</i>	11
Gambar 2.5 TLM- <i>drought statistic</i>	12
Gambar 3.1 Lokasi 15 DAS yang diamati	13
Gambar 3.2 Diagram skema kerja penelitian	16
Gambar 3.3 Nilai persentil 90 DAS Welang Purwodadi.....	18
Gambar 3.4 Grafik <i>range</i> kejadian debit.....	19
Gambar 3.5 Tampilan proses <i>threshold manager</i>	20
Gambar 3.6 Contoh grafik TLM- <i>drought assessment</i> DAS Welang	21
Gambar 3.7 Hasil TLM- <i>drought statistic</i> DAS Welang	22
Gambar 4.1 Lokasi 15 DAS Wilayah Jawa Timur.....	23
Gambar 4.2 Frekuensi kejadian debit Balai PSDA WS Bondoyudo Mayang	25
Gambar 4.3 Frekuensi kejadian debit Balai PSDA WS Sampean Baru.....	26
Gambar 4.4 Frekuensi kejadian debit Balai PSDA WS Gembong Pekalen...	26
Gambar 4.5 Hubungan nilai Q_{90} dengan luas 15 DAS Jawa Timur.....	28
Gambar 4.6 Hubungan nilai $Q_{rata-rata}$ dengan luas 15 DAS Jawa Timur	29
Gambar 4.7 Sebaran intensitas kekeringan pada 15 DAS Jawa Timur.....	32
Gambar 4.8 Peta zonasi indeks kekeringan 15 DAS Jawa Timur.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Periode defisit air 15 DAS Jawa Timur setiap tahun	40