



**STUDI PENDAHULUAN TENTANG ANALISIS DEBIT
BANJIR MENGGUNAKAN *THRESHOLD LEVEL*
*METHOD(TLM)***

SKRIPSI

Oleh

**Tino Bachtiar
NIM. 091710201015**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
2015**



**STUDI PENDAHULUAN TENTANG ANALISIS DEBIT
BANJIR MENGGUNAKAN *THRESHOLD LEVEL
METHOD(TLM)***

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
Tino Bachtiar
NIM 091710201015

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
2015**

PERSEMBAHAN

*Persembahan spesial untuk kedua orang tuaku dan Almamater Fakultas
Teknologi Pertanian Universitas Jember.*

MOTTO

“Dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah, melainkan kaum yang kafir.”

(terjemahan *QS. Yusuf, Ayat 87*)

“Kerjakanlah apa yang menurut akalmu benar !!”

(Penulis)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Tino Bachtiar

NIM : 091710201015

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : *Studi Pendahuluan Tentang Analisis Debit Banjir Menggunakan Threshold Level Method (TLM)* 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 bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember,

Yang menyatakan

Tino Bachtiar

NIM. 091710201015

SKRIPSI

STUDI PENDAHULUAN TENTANG ANALISIS DEBIT BANJIR MENGUNAKAN *THRESHOLD LEVEL METHOD (TLM)*

Oleh:

Tino Bachtiar

NIM 091710201015

Pembimbing

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

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Studi Pendahuluan Tentang Analisis Debit Banjir Menggunakan *Threshold Level Method (TLM)*” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Kamis

tanggal : 18 Desember 2014

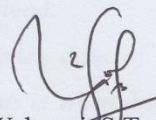
tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Ketua,



Dr. Sri Wahyuningsih, S.P., M.T.
NIP. 197211301999032001

Anggota,



Sri Wahyuni, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 1971112091998032001

Mengesahkan

Dekan,



Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.
NIP. 196912121998021001

SUMMARY

A Preliminary Study of Flood Discharge Using Threshold Level Method Tino Bachtiar, 091710201015, 2014: 38 pages; Agricultural Engineering, Agricultural Technology Faculty, Jember University

This study describes about the flood distribution on 15 watersheds at East Java using Threshold Level Method (TLM). TLM is a method to identifying discharge when exceeds a threshold of flood. Threshold Level Method can also be used to observe the begining of flood and the end of flood.

In this research, the data used is time series data of discharge that recorded from 1996 - 2005. Indication of flood events is when discharge exceeds the threshold value. Determination of threshold values can be found using percentile method. In this research, percentile values is 99th percentile. Based on the result, the smallest threshold value from 15 watersheds is Welang Watershed with $14,46 \text{ m}^3/\text{s}$, while the largest threshold value is Rawatamtu Watershed with a value of $255 \text{ m}^3/\text{s}$.

The distribution of flood events on the 15 watersheds at East Java occured from November to April. From 15 watersheds, the most flood events are Kadalpang Watershed and Kramat Watershed with 31 events, while the least flood events is Rondodingo Watershed with 8 events.

RINGKASAN

Studi Pendahuluan Tentang Analisis Debit Banjir Menggunakan *Threshold Level Method (TLM)*; Tino Bachtiar, 091710201015, 2014: 38 halaman; Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Penelitian ini memaparkan persebaran kejadian banjir pada 15 DAS di Jawa Timur dengan menggunakan *Threshold Level Method (TLM)*. *Threshold Level Method* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghitung debit yang berada di atas ambang batas debit banjir. *Threshold Level Method* juga dapat digunakan untuk mengamati dimulainya banjir dan berakhirnya banjir.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa rekaman data debit selama 10 tahun mulai dari 1996 - 2005. Penetapan nilai ambang batas dilakukan dengan menggunakan cara persentil yang menunjukkan kejadian banjir. Adapun nilai persentil yang digunakan dalam penelitian ini adalah persentil 99 (Q_{99}). Dari ke-15 DAS yang diamati didapat bahwa nilai ambang batas terkecil terdapat pada DAS Welang dengan nilai $14,46 \text{ m}^3/\text{s}$, sedangkan nilai ambang batas terbesar terdapat pada DAS Rawatamtu dengan nilai $255 \text{ m}^3/\text{s}$. Perhitungan kejadian banjir dilakukan dengan mengamati rekaman data debit yang melampaui ambang batas Q_{99} .

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan didapat bahwa persebaran kejadian banjir pada 15 DAS di Jawa Timur terjadi dalam bulan - bulan basah (November – April). Dari ke-15 DAS yang diamati didapat bahwa kejadian banjir paling banyak terdapat pada DAS Kramat dan DAS Welang dengan 31 kejadian, sedangkan untuk DAS dengan kejadian banjir paling sedikit terdapat pada DAS Rondodingo dengan 8 kejadian.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis dengan judul : *Studi Pendahuluan Tentang Analisis Debit Banjir Menggunakan Threshold Level Method*. Karya Ilmiah Tertulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Dalam proses penyusunan dan penyelesaian Karya Ilmiah Tertulis ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan penelitiannya;
2. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng., selaku Pembantu Dekan III Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah membimbing mahasiswa dalam melakukan penelitiannya;
3. Prof. Dr. Indarto, S.TP., DEA, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan koreksi, nasehat dan motivasi terkait dengan penyelesaian karya tulis ini;
4. Dr. Elida Novita, S.TP., MT., selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan terkait dengan penulisan karya tulis ini;
5. Ir. Muharjo Pudjojono, selaku Komisi Bimbingan yang telah banyak memberikan nasehat, arahan, bimbingan, kritik, dan saran bagi penulis dalam penyusunan karya tulis ini;
6. Keluarga Besar MPA-Khatulistiwa yang telah menggembleng penulis dan anggota – anggota lainnya untuk perbaikan diri lebih baik ke depan, yang telah

mengajarkan arti penting dari menanam, merawat dan memanen, terima kasih dan SALAM LESTARI!!(mohon maaf tidak dapat menyebutkan satu persatu);

7. Teman – teman TEP 2009 yang telah banyak membantu selama penelitian;
8. Keluarga HMP 2009 yang telah banyak mengajarkan, berbagi dan menikmati, *we will be there sir!!*;
9. Semua individu dan sosial yang telah banyak membantu penyelesaian karya ilmiah tertulis ini, mohon maaf jika tidak dapat tersebut semua.

Penulis menyadari bahwa di dalam Karya Tulis ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat dibutuhkan demi kesempurnaan Karya Tulis ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Jember, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | ii |
| HALAMAN MOTTO | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PEMBIMBINGAN | v |
| LEMBAR PENGESAHAN | vi |
| RINGKASAN | viii |
| PRAKATA | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 2 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Definisi Banjir | 3 |
| 2.2 Konsep DAS | 3 |
| 2.2.1 Karakteristik Morfologi dan Morfometri | 5 |
| 2.2.2 Karakteristik Curah Hujan | 7 |
| 2.3 Metode Analisis Banjir | 7 |
| 2.3.1 Telemetering / Pengamatan Curah Hujan | 8 |
| 2.3.2 Pengamatan Tinggi Muka air pada Pos - Pos Pengamat Arus sungai | 8 |
| a. <i>Annual Maximum Series</i> | 8 |

| | |
|---|----|
| b. <i>Peak Over Threshold</i> | 9 |
| c. <i>Threshold Level Method</i> | 10 |
| BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN | 12 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 12 |
| 3.2 Alat dan Bahan Penelitian | 12 |
| 3.2.1 Alat Penelitian | 12 |
| 3.2.2 Bahan Penelitian | 12 |
| 3.3 Tahapan Penelitian | 13 |
| 3.3.1 Inventarisasi Data | 14 |
| 3.3.2 Identifikasi Karakteristik DAS | 14 |
| 3.3.4 Analisis Sebaran Debit | 14 |
| 3.3.5 Analisis <i>Threshold Level Method</i> | 15 |
| 3.4 Luaran Penelitian | 20 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 21 |
| 4.1 Lokasi DAS yang diamati | 21 |
| 4.2 Karakteristik DAS | 23 |
| 4.2.1 Karakteristik Fisik DAS | 23 |
| 4.2.2 Karakteristik Curah Hujan | 25 |
| 4.3 Analisis Flow Duration Durve (FDC) | 26 |
| 4.4 Metode Ambang Batas | 28 |
| 4.5 Periode Kejadian Banjir | 31 |
| BAB 5. PENUTUP | 36 |
| 5.1 Kesimpulan | 36 |
| 5.2 Saran | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA | 38 |
| LAMPIRAN | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-----|--|----|
| 2.1 | Daerah Aliran Sungai (DAS) | 4 |
| 3.1 | Layout 15 DAS Sampel di Jawa Timur | 12 |
| 3.2 | Diagram Alir Penelitian | 13 |
| 3.3 | Grafik Persebaran Debit pada DAS Rawatamtu | 15 |
| 3.4 | Tampilan Pengaturan Ambang Batas pada TLM | 17 |
| 3.5 | Contoh Grafik TLM (<i>longterm flood assesment</i>) | 18 |
| 4.1 | Lokasi DAS di PSDAWS Bondoyudo - Mayang | 22 |
| 4.2 | Lokasi DAS di PSDAWS Gembong - Pekalen | 22 |
| 4.3 | Lokasi DAS di PSDAWS Sampean Baru | 22 |
| 4.4 | Grafik Hubungan Ambang Batas dengan Banjir 2-tahunan | 31 |
| 4.5 | Peta Persebaran Kejadian Banjir bulan November – April | 34 |
| 4.6 | Peta Persebaran Kejadian Banjir bulan Mei – Oktober | 35 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Klasifikasi Bentuk DAS | 5 |
| Tabel 2.2 Klasifikasi Luasan DAS | 6 |
| Tabel 2.3 Klasifikasi Curah Hujan Tahunan | 7 |
| Tabel 2.4 Ambang Batas Peringatan Banjir | 10 |
| Tabel 3.1 Hasil Perhitungan Kejadian Banjir Menggunakan Q_{99} | 19 |
| Tabel 4.1 Perbandingan Karakteristik Fisik DAS | 23 |
| Tabel 4.2 Karakteristik Curah Hujan Bulanan Tahun 1996 – 2005 | 25 |
| Tabel 4.3 Perbandingan Sebaran Kejadian Debit 15 DAS | 27 |
| Tabel 4.4 Nilai Ambang Batass dengan menggunakan Q_{99} | 29 |
| Tabel 4.5 Perbandingan Ambang Batas dengan Banjir Periode Ulang | 30 |
| Tabel 4.6 Perbandingan Peristiwa kejadian Banjir | 32 |
| Tabel 4.7 Waktu Kejadian Banjir selama 10 Tahun Pengamatan | 33 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| A. Cara Perhitungan Ambang Batas Q_{99} DAS | 40 |
| B. Hidrograf DAS | 40 |
| C. Tabel Pehitungan Kejadian Banjir | 48 |