



**STUDI REGIONALISASI DAS-DAS DI JAWA TIMUR : KARAKTERISTIK
KURVA DURASI ALIRAN (*FLOW DURATION CURVE*)**

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

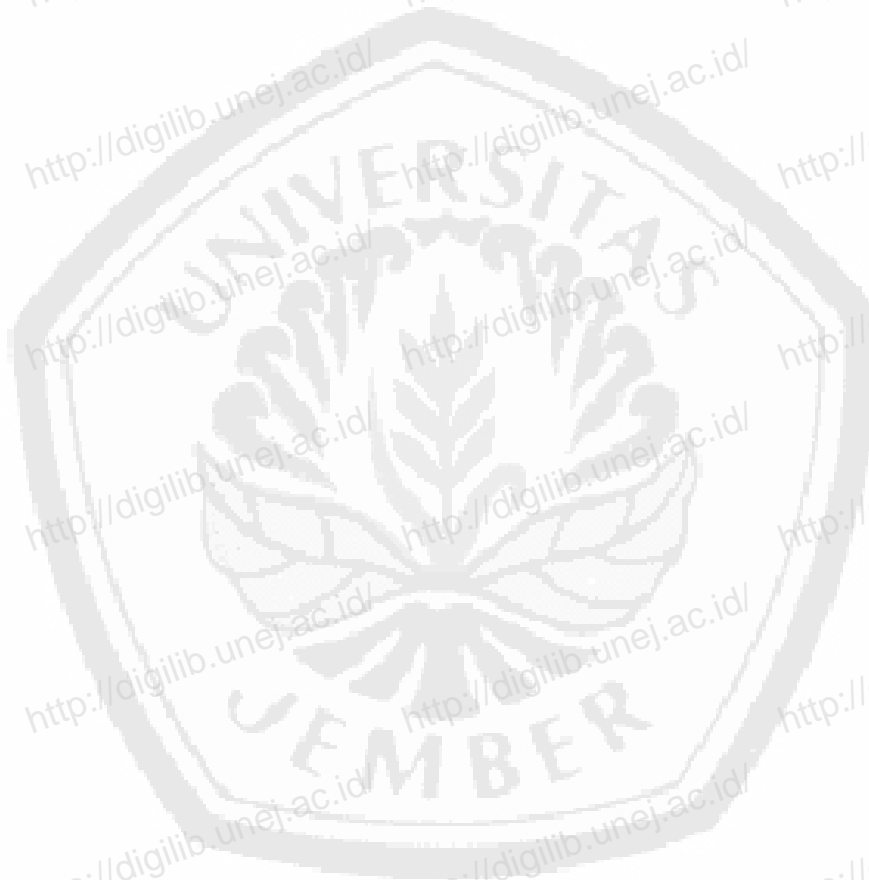
Agung Priyo Subakti

NIM. 071710201084

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Untuk ayahanda Suprihatin dan ibunda Tutik Muryani S.P tersayang.



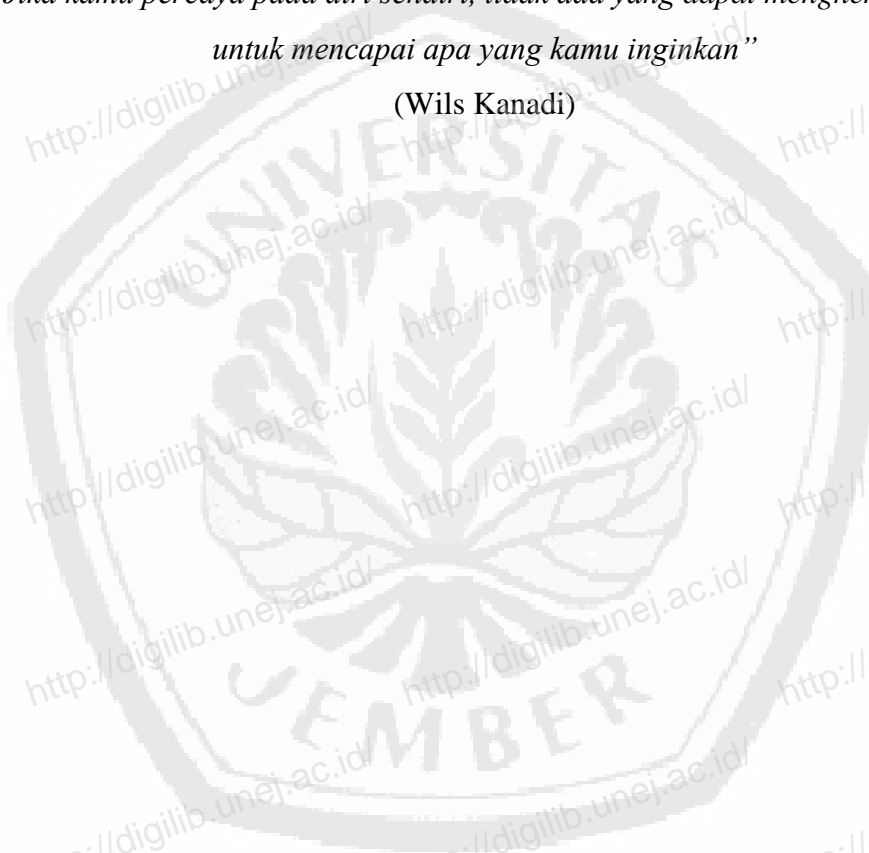
MOTTO

“Masalah tak seharusnya membuatmu menyerah. Karena masalah akan menguatkanmu jika kamu mau belajar dan mengambil hikmah”

(Amanda Adriani)

“Jika kamu percaya pada diri sendiri, tidak ada yang dapat menghentikanmu untuk mencapai apa yang kamu inginkan”

(Wils Kanadi)



PERNYATAAN

Saya yang betanda tangan di bawah ini :

nama : Agung Priyo Subakti

NIM : 07 171 020 1084

menyatakan dengan kesungguhan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “*Studi Regionalisasi Das-Das Di Jawa Timur : Karakteristik Kurva Durasi Aliran (Flow Duration Curve)*” 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, 20 Juni 2012

Yang menyatakan,

Agung Priyo Subakti

NIM. 07 171 020 1084

SKRIPSI

**STUDI REGIONALISASI DAS-DAS DI JAWA TIMUR : KARAKTERISTIK
KURVA DURASI ALIRAN (*FLOW DURATION CURVE*)**

Oleh :

Agung Priyo Subakti
NIM. 07 171 020 1084

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Boedi Soesanto, M.S.

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Studi Regionalisasi Das-Das Di Jawa Timur : Karakteristik Kurva Durasi Aliran (Flow Duration Curve)*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 20 Juni 2012

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji
Ketua,

Ir. Suhardjo Widodo, M.S.
NIP. 194905211977031001

Anggota I,

Anggota II,

Sri Wahyuni, S.T, M.T., Ph. D.
NIP. 197112091998032001

Ir. Muharjo Pudjojono
NIP. 195206281980031002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember,

Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng.
NIP. 1964 10 05 1994 1001

ABSTRAK

“Studi Regionalisasi Das-Das Di Jawa Timur : Karakteristik Kurva Durasi Aliran (Flow Duration Curve)”. Agung Priyo Subakti (071710201084) Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan kesegaraman karakteristik 15 sampel Sub DAS di Jawa Timur berdasarkan analisis FDC. Pengolahan data dilakukan dengan menganalisis beberapa karakteristik fisik, hidrologi daerah aliran sungai dengan FDC. FDC dibuat dengan merangking semua data debit untuk menentukan seberapa besar range kejadian debit dalam periode waktu tertentu. Persentase FDC diperoleh dengan membagi jumlah kejadian debit dengan jumlah total hari pada periode pengamatan. Setelah dapat diketahui persentasenya, plot dalam sebuah grafik untuk membuat kurva durasi aliran (FDC). Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa debit terbesar pada Sub DAS sampel terjadi pada bulan Januari, Februari, Maret, dan April yang diasumsikan sebagai debit puncak di musim penghujan. Musim kemarau akan menghasilkan debit minimal terjadi pada bulan Juli, Agustus, dan September. Berdasarkan hasil analisis FDC yang menyatakan nilai Q/Q_m (*1-Day Flow/ Mean Daily Flow*) dan nilai Debit/Luas Sub Das/Hujan Rerata Tahunan dapat diklasifikasikan menjadi dua kriteria yaitu luasan Sub DAS ($<200 \text{ km}^2$ dan $>200 \text{ km}^2$), dan panjang total sungai ($<1000 \text{ km}$ dan $>1000 \text{ km}$). Berdasarkan luasan $<200 \text{ km}^2$ hasil yang diperoleh Sub DAS-13 Kramat Probolinggo memiliki frekuensi kejadian debit terbesar yaitu ≥ 50 dengan persentase kejadian 0,03%. Sub DAS-14 Pekalen memiliki frekuensi kejadian debit terkecil dengan persentase kejadian 99,95 %. Berdasarkan luasan $>200 \text{ km}^2$ hasil yang diperoleh Sub DAS-10 Stail K memiliki frekuensi kejadian debit terbesar yaitu ≥ 50 dengan persentase kejadian 0,03%. Sub DAS-10 Stail K dan Sub DAS-12 Welang Purwodadi memiliki persentase terbesar pada frekuensi kejadian debit $\geq 0,01$ dengan nilai 100%. Standarisasi FDC yang menyatakan nilai Debit/Luas Sub Das/Hujan Rerata Tahunan diklasifikasikan menjadi dua kelas berdasarkan Panjang Total Sungai $<1000 \text{ km}$ hasil yang diperoleh Sub DAS-7 Bomo Atas memiliki frekuensi kejadian debit terbesar yaitu ≥ 75 dengan persentase kejadian 0,03%. Sub DAS-10 Stail K dan Sub DAS-12 Welang Purwodadi memiliki frekuensi kejadian debit terkecil sebesar $\geq 0,01$ dengan persentase nilai sebesar 100%. Berdasarkan Panjang Total Sungai $>1000 \text{ km}$ dapat diketahui Sub DAS-8 Karangdoro memiliki frekuensi kejadian debit terbesar yaitu ≥ 75 dengan persentase kejadian 0,03%. Sub DAS-9 Kloposawit memiliki frekuensi kejadian debit terkecil $\geq 0,01$ dengan nilai persentase 99,95%. Metode regionalisasi ini dapat digunakan sebagai klasifikasi daerah aliran sungai untuk memperkirakan jumlah kejadian debit aliran di kawasan DAS tak terukur (*un_gauged basin*).

Kata kunci: Flow Duration Curve (FDC), Sub DAS, debit, regionalisasi.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis dengan judul *Studi Regionalisasi Das-Das Di Jawa Timur : Karakteristik Kurva durasi Aliran (Flow Duration Curve)*. 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, bimbingan, motivasi, maupun masukan dari berbagai pihak, sejak awal hingga terselesaikannya skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

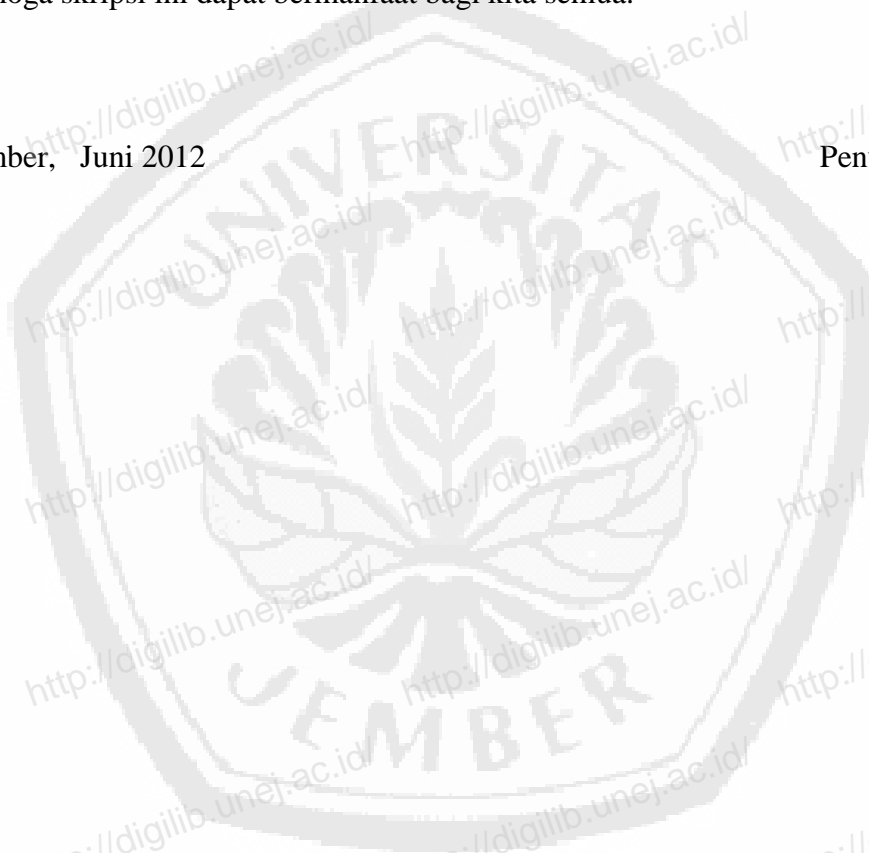
1. Ir. Boedi Soesanto, M.S. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Dr. Indarto, S.TP., DEA, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, saran-saran, arahan dalam penulisan skripsi sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik dan rasional.
3. Ir. Siswijanto, M.P., dan Ir Muharyo Pujoyono selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan semangat dan motivasi selama penulisan skripsi ini.
4. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng. selaku ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
5. Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
6. Kedua orang tua yang telah banyak memberikan bantuan finansial, kasih sayang, motivasi, perhatian, dukungan moral dan selalu sabar mendidik dan menunggu hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh keluarga serta orang-orang tercinta yang telah mendukung dan memberi semangat selama penyusunan skripsi ini.
8. Sahabat yang selalu bersemangat walaupun dalam keadaan susah dan senang.

9. Teman-teman TEP angkatan 2007 yang telah memberikan inspirasi, dukungan, dan motivasi untuk dapat menyelesaikan penulisan skripsi.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu tenaga dan pikirannya dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Juni 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
ABSTRAK	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	1
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Daerah Aliran Sungai (DAS)	3
2.2. Karakteristik Fisik DAS	4
2.2.1. Luas DAS	4
2.2.2. Bentuk DAS	6
2.2.3. Karakteristik Jaringan Sungai	7
2.2.4. Kerapatan Jaringan Sungai	8
2.2.5. Panjang Sungai Utama	10
2.3. Karakteristik Hidrologi	11
2.3.1. Debit Sungai	11
2.3.2. Hujan	12
2.4. Analisis Flow Duration Curve (FDC)	13
2.4.1. Flow Duration Curves	13

2.4.2.	Interpretasi dan Indeks Terkait FDC	13
2.4.3.	Aplikasi FDC	14
2.4.4.	Standarisasi Kurva FDC	14
2.4.5.	Periode FDC dalam Analisa Rentang Waktu	17
2.5.	Konsep Statistik untuk Regionalisasi	17
2.6.	Regionalisasi Melalui Flow Duration Curve (FDC)	17
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.1.1.	Tempat Penelitian	19
3.1.2.	Waktu Penelitian	20
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	20
3.2.1.	Alat	20
3.2.2.	Bahan	20
3.3.	Tahapan Penelitian	21
3.3.1.	Inventarisasi Data	21
3.3.2.	Klasifikasi DAS yang Akan Diamati	22
3.3.3.	Pengolahan Data	22
3.4.	Metode Regionalisasi Flow Duration Curve	24
3.5.	Hasil Yang Diharapkan	26
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1.	Lokasi Pengamatan	27
4.2.	Karakteristik DAS	28
4.2.1.	Karakteristik Fisik	28
4.2.2.	Karakteristik Hidrologi	31
a.	Karakteristik Debit	31
b.	Karakteristik Hujan	32
4.3.	Analisis FDC	34
4.3.1	Analisis FDC Bulanan	40
4.4.	Analisis Regionalisasi FDC.....	49
4.4.1.	Daily Flow / Mean Daily Flow (Q/Qm)	49
4.4.2.	Standarisasi FDC	54

BAB 5 PENUTUP	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Indeks Kerapatan Sungai	9
Tabel 2.2 Contoh Nilai Debit/(Luas DAS Hujan Rerata Tahunan) pada Sampel Sub DAS	15
Tabel 2.3 Contoh Nilai Q/Qm pada Sampel Sub DAS	16
Tabel 3.1 Contoh Output Sub DAS Rawatamtu	23
Tabel 4.1 Karakteristik Fisik 15 Sub DAS Sampel.....	28
Tabel 4.2 Klasifikasi Bentuk Sub Das Berdasarkan Hasil Perhitungan.....	30
Tabel 4.3 Nilai Statistik Karakteristik Debit.....	31
Tabel 4.4 Nilai Statistik Hujan pada 15 Sub DAS yang Diamati	33
Tabel 4.5 Klasifikasi FDC di 15 Sampel Sub DAS	35
Tabel 4.6 Nilai FDC pada Sub DAS yang Mirip	40
Tabel 4.7 Nilai Q/Qm.....	50
Tabel 4.8 Klasifikasi Nilai Q/Qm Berdasarkan Luas Sub DAS	52
Tabel 4.9 Nilai Debit/Luas Das/Hujan Rerata Tahunan	55
Tabel 4.10 Klasifikasi Nilai Debit/Luas Das/Hujan Rerata Tahunan Berdasarkan Panjang Total Sungai	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sampel Sub DAS Rawatamtu	3
Gambar 2.2 Tampilan File Sampel Sub DAS yang Diinput	4
Gambar 2.3 Tampilan Map Option pada Map Info	5
Gambar 2.4 Tampilan <i>Region Object</i> yang Menunjukkan Luasan DAS	5
Gambar 2.5 Bentuk DAS (Sampel Sub DAS Rawatamtu)	6
Gambar 2.6 Jaringan Sungai (Sampel Sub DAS Rawatamtu)	7
Gambar 2.7 Orde Sungai	8
Gambar 2.8 Kerapatan Sungai (Sampel Sub DAS Rawatamtu)	9
Gambar 2.9 Panjang Sungai (Sampel Sub DAS Rawatamtu)	10
Gambar 2.10 Perhitungan Panjang Sungai Melalui Map Info	10
Gambar 2.11 Profil Pelimpahan Air	11
Gambar 2.12 Contoh Persebaran Stasiun Hujan di sampel Sub DAS Rawatamtu	12
Gambar 2.13 Contoh Kurva Hubungan Standarisasi FDC	15
Gambar 2.14 Contoh Kurva Q/Qm pada Tiap Sampel DAS	16
Gambar 3.1 Lokasi Sub DAS yang Diamati	19
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3.3 Contoh Bentuk Kurva Durasi Aliran Skala Logaritmik	24
Gambar 3.4 Contoh Kurva Standarisasi FDC	25
Gambar 3.5 Contoh Kurva Q/Qm	26
Gambar 4.1 Lokasi Sub DAS Sampel.....	27
Gambar 4.2 Plotting FDC ke-15 Sub DAS	36
Gambar 4.3 Grafik klasifikasi FDC berdasarkan luas Sub DAS <200 dan >200 km ²	37
Gambar 4.4 Grafik FDC pada Sub DAS-6, Sub DAS-7 dan Sub DAS-11	38
Gambar 4.5 Layout Sub DAS-6, Sub DAS-7 dan Sub DAS-11	38
Gambar 4.6 Grafik FDC pada Sub DAS-5, Sub DAS-10	39
Gambar 4.7 Layout Sub DAS-5, Sub DAS-10	39
Gambar 4.8 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-1 Rawatamtu	41

Gambar 4.9 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-2 Mayang	41
Gambar 4.10 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-3 Wonorejo	42
Gambar 4.11 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-4 Mujur	42
Gambar 4.12 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-5 Sanenrejo	43
Gambar 4.13 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-6 Bomo Bawah.....	43
Gambar 4.14 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-7 Bomo Atas	44
Gambar 4.15 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-8 Karangdoro	44
Gambar 4.16 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-9 Kloposawit.....	45
Gambar 4.17 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-10 Stail K	45
Gambar 4.18 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-11 Kadalpang Bangil	46
Gambar 4.19 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-12 Welang Purwodadi...	46
Gambar 4.20 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-13 Kramat Probolinggo.	47
Gambar 4.21 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-14 Pekalen Condong	47
Gambar 4.22 Grafik FDC Musiman pada Sub DAS-15 Rondodingo Jurangrejo	48
Gambar 4.23 Ploting Grafik FDC (<i>1-Day Flow/ Mean Daily Flow</i>) ke 15 Sub DAS Sampel	51
Gambar 4.24 Ploting Nilai Q/Qm untuk Luas Sub DAS <200 km ²	53
Gambar 4.25 Ploting Nilai Q/Qm untuk Luas Sub DAS >200 km ²	53
Gambar 4.26 Nilai Debit/Luas Sub Das/Hujan Rerata Tahunan ke 15 Sampel Sub DAS	56
Gambar 4.27 Grafik klasifikasi Debit/Luas Sub Das/Hujan Rerata Tahunan untuk Panjang Total Sungai <1000 km	58
Gambar 4.28 Grafik klasifikasi Debit/Luas Sub Das/Hujan Rerata Tahunan untuk Panjang Total Sungai >1000 km	58