

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Asdak, C. 2002. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Barfield, B.J., Warner, C., dan Haan, C.T., 1983, *Applied Hydrology and Sedimentology of Distributed Lands*, Oklahoma Technical Press, Oklahoma.
- Chow, V.T. 1964. *Handbook of Applied Hydrology*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Harto, S., 1993. Analisis Hidrologi, Penerbit P.T Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Harto, S., 2000. Hidrologi (Teori, Masalah dan Penyelesaiannya). Nafiri, Yogyakarta.
- Kusumastuti, D.I., 2008. Metode Analisis Dalam Analisis Banjir Rancangan Way Pegadungan. Jurnal Rekayasa. Vol.12, No.1. 14-22, April 2008.
- Kusumastuti, D.I., Sivapalan, M., Struthers, I., Reynolds, D.A., Murray, K., and Turlach, B.A. 2008. *Thresholds in The Storm Response of a Catchment-Lake System and The Occurrence And Magnitude of Lake Overflows: Implications For Flood Frequency*, Water Resources Research Journal Vol. 44 W02438, doi: 10.1029/2006WR005628.2008.
- Kusumastuti, D.I., Sivapalan, M., Struthers, I., and Reynolds, D.A., 2007. *Thresholds effects in Strom Response and The Occurrence and Magnitude of Flood Event: Implications For Flood Frequency*, Hidrological and Enviromental System Science Journal, Special Issue : Threshold and Pattern Dynamics, Hydrol. Earth Syst. Sci., 11.1515-1528.2007.
- Kusumastuti, D.I., Sivapalan, M., and Reynolds, D.A. 2005. *The Impact of Within Strom Temporal Pattern and Surface Runoff Triggering on Flood*

Frequency. Presented at VIIIth IAHS Scientific Assembly, Foz do Iguassu, Brasil, 3-9 April 2005.

Kusumastuti, D.I., Sivapalan, and Reynolds, D.A. 2005. *Effect of Within Strom Temporal Pattern on Flood Frequency*. Presented at International Workshop on Prediction in Ungauged Basin, Held by UWA and Centre for Water Reseach, 2-5 Februari 2004.

Jayadi, R., Sujono, J., 2007. Hidrograf Satuan: Permasalahan, dan Alternatif Penyelesaiannya, Forum Teknik Sipil No. XVII/2-Mei 2007.

Shanin, M.M.A. 1976. *Statistical Analysis in Hydrology*. Lecture Note. IHE. Netherlands.

Sherman, L. K., 1932. *Streamflow From Rainfall By Unitgraf Method*, Engineering News Records, No.7, April, pp 549 – 563.

Soemarto, CD. 1987. Hidrologi Teknik. Usaha Nasional, Surabaya.

Strahler. A. N. 1964.(Ven Ten Chow, ed), *Quantitative Geomorfology Of Drainage Basins and Chanel Networks*. *Handbook of Applied Hydrology*, pp 4.39 – 4.76. McGraw Hill, New York.

Sudjarwadi. 1987. Teknik Sumber Daya Air. PAU Ilmu Teknik UGM, Yogyakarta.

Sukoso, E., 2004. Perbandingan Tingkat Ketelitian Pemakaian Persamaan Hujan Jam-jaman dan Agihan Jam-jaman Terukur Terhadap Hidrograf Debit Rancangan, *Tesis*, Magister pengelolaan bencana Alam (MPBA), Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Suripin. 2004. Sistem *Drainase* Yang Berkelanjutan. UNDIP Semarang.

Triatmodjo, B. 2006. Hidrologi Terapan Cetakan Pertama, Penerbit Beta Offset Yogyakarta.

Tunas, G., I., Tanga, A., Lesmana, B.C., 2008. Model Transformasi Hujan Aliran Berbasis Hidrograf Satuan Untuk Analisa Banjir. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas Lampung, 17-18 November 2008

Wilson, E.M. 1993. Hidrologi Teknik. Terjemahan Asnawi. Penerbit Erlangga. Jakarta.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
NOTASI.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Umum.....	6
2.2 Analisis Hidrologi	6
2.2.1 Curah Hujan (Presipitasi).....	6
2.2.2 Curah Hujan Efektif	8
2.2.3 Analisis Frekwensi dan Probabilitas	9
2.2.4 Uji Kessesuaian Distribusi	13
2.2.5 Transformasi Hujan-Aliran	15
2.2.6 Hidrograf Satuan	17
2.2.7 Hidrograf Satuan Sintetis	19
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian.....	26
3.2 Pengumpulan Data.....	26
3.3 Alat.....	27
3.4 Langkah Penelitian.....	27
3.5 Bagan Alir Penelitian.....	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Umum	32
4.2 Data Yang Tersedia	32

4.3 Hujan Rancangan	34
4.4 Uji Smirnov-Kolmogorof	36
4.5 Uji Chi Kuadrat X^2	36
4.6 Hujan Jam-jaman	39
4.7 Hidrograf Satuan Sintetik	40
4.8 Hidrograf Satuan Terukur	63
4.9 Analisis HSS dan HST	73

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Lampiran A. Hasil Perhitungan Curah Hujan Maksimum Tiap-Tiap Durasi

Lampiran B. Hidrograf Satuan Terukur

Lampiran C. Foto-Foto Alat

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Hidrograf Satuan Metode Nakayasu.....	22
3.1 DAS di Kota Bandar Lampung	31
3.2 Bagan Alir Penelitian.....	30
4.1 QHSS Gama I.....	42
4.2 HSS Gama I W.K. Garuntang.....	44
4.3 HSS Gama I DAS Way Simpang Kiri.....	44
4.4 QHSS Snyder.....	50
4.5. HSS Snyder DAS Way Kuala Garuntang.....	50
4.6 HSS Snyder DAS Way Simpang Kiri.....	50
4.7 QHSS Nakayasu.....	57
4.8 HSS Nakayasu DAS Way Simpang Kiri.....	57
4.9 HSS Nakayasu DAS Way Kuala Garuntang.....	57
4.10 HSS DAS Way Kuala Garuntang.....	60
4.11 HSS DAS Way Simpang Kiri.....	62
4.12 Liku Kalibrasi DAS Way Kuala Garuntang.....	63
4.13 Liku Kalibrasi DAS Way Simpang Kiri.....	64
4.14 HST 27 Januari 2010 DAS Way Kuala Garuntang.....	67
4.15 HST 27 Januari 2010 DAS Way Simpang Kiri.....	67

Gambar	Halaman
4.16 HST DAS Way Kuala Garuntang Periode Waktu 5, 10, 15, 30, 45 dan 60 Menit	68
4.17 HST DAS Way Kuala Garuntang Periode Waktu 2, 3, 6, dan 12 jam	69
4.18 HST DAS Way Simpang Kiri Periode Waktu 5,10,15, 30, dan 60 Menit-an	70
4.19 HST Periode Waktu 2, 3, 6, 12 Jam-an Pada DAS Way Simpang Kiri..... ..	71
4.20 Perbandingan QHST dan QHSS DAS Way Kuala Garuntang.....	73
4.21 Perbandingan HST dan HSS DAS Way Simpang Kiri.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
4.1	Data Curah Hujan Stasiun BMG Maritim Lampung	33
4.2	Tabel Analisa Curah Hujan.....	35
4.3	Hujan Rancangan.....	35
4.4	Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov Kolmogorof Stasiun BMG Maritim	37
4.5	Pengujian Chi-Square (χ^2)	38
4.6	Intensitas Hujan jam-jaman	39
4.7	Analisis Hidrograf Satuan Sintetik Gama I.....	40
4.8	HSS Gama I.....	42
4.9	HSS Gama I DAS Way Kuala Garuntang.....	43
4.10	HSS Gama I DAS Way Simpang Kiri.....	45
4.11	HSS Snyder.....	49
4.12	HSS Syder DAS Way Kuala Garuntang.....	51
4.13	HSS Syder DAS Way Simpang Kiri.....	52
4.14	HSS Nakayasu	56
4.15	HSS Nakayasu DAS Way Simpang Kiri.....	58
4.16	HSS Nakayasu DAS Way Kuala Garuntang.....	59
4.17	Perhitungan Hidrograf Limpasan Langsung.....	65
4.18	HST Periode 60 Menitan DAS Way Kuala Garuntang.....	66
4.19	Persamaan Hidrograf Satuan Terukur DAS Way Simpang Kiri.....	72

Tabel	Halaman
4.20 Persamaan Hidrograf Satuan Terukur DAS Way Kuala Garuntang.....	72

NOTASI

B	= Faktor reduksi
C	= Koefisien limpasan
C _t	= Koefisien jangkauan antara 0.61 dan 0.94
C _p	= Koefisien dengan jangkau antara 0.4 dan 0.8
D	= <i>Density</i>
D _k	= Derajat kebebasan.
F _e	= Frekuensi pengamatan kelas j
F _t	= Frekuensi teoritis kelas j
JN	= <i>Joint Frequency</i>
k	= Faktor frekuensi dari Gumbel
L _c	= Panjang sungai dari titik kontrol sampai titik berat DAS (mil)
L	= Panjang sungai dari titik ontrol sampai titik berat DAS di hulu (mil)
LogX	= Curah hujan harian maksimum rata-rata dalam harga logaritmik
M	= Nomor urut data.
n	= Jumlah tahun pengamatan.
P	= Peluang (%)
Q _p	= Debit puncak banjir (m ³ /detik)
R	= Intesitas curah hujan
R ₀	= Hujan satuan (mm)
R _n	= Hujan netto

RUA = *Relative Upstream Area*

SF = *Source Factor*

SIM = *Symmetry Factor*

SN = *Source Frequency*

S_n = standard deviasi dari *reduced variate* (tabel) tergantung dari jumlah tahun pengamatan data.

S_{LogX} = Standard deviasi dari rangkaian data dalam harga logaritmik

S_x = standar deviasi

T_p = Tenggang waktu (*time lag*) dari permulaan hujan sampai puncak banjir (jam)

$T_{0.3}$ = Waktu yang diperlukan oleh penurunan debit, dari debit puncak sampai menjadi 30% dari debit puncak.

t_p = Beda waktu antara tengah-tengah hujan efektif dengan lama t_r dan debit puncak dalam jam.

t_r = Lama hujan efektif

TB = Waktu dasar

TR = *Time of rise*

WF = *Width Factor*

X_i = Curah hujan pada tahun pengamatan ke i.

X_r = Curah hujan harian maksimum rata-rata selama periode pengamatan.

X_T = besarnya curah hujan dengan periode ulang t tahun.

Y_n = harga rata-rata *reduced variate* (tabel) tergantung dari jumlah tahun pengamatan data.

Y_t = *reduced variate* sebagai fungsi dari periode ulang t
= $-(0.834+2.303 \text{ Log}(\text{Log } T_r/T_r-1))$.

ϕ = *Phi Index*

$\alpha = 2$ => Pada daerah pengaliran biasa

$\alpha = 1,5$ => Pada bagian naik hidrograf lambat, dan turun cepat

$\alpha = 3$ => Pada bagian naik hidrograf cepat, turun lambat

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

- A.1 Curah Hujan Maksimum Tiap-Tiap Durasi
- A.2 Perhitungan Analisis Frekuensi Curah Hujan Dengan Durasi 5 dan 10 Menit
- A.3 Perhitungan Analisis Frekuensi Curah Hujan Dengan Durasi 15 dan 30 Menit
- A.4 Perhitungan Analisis Frekuensi Curah Hujan Dengan Durasi 45 dan 60 Menit
- A.5 Perhitungan Analisis Frekuensi Curah Hujan Dengan Durasi 120 dan 180 Menit
- A.6 Perhitungan Analisis Frekuensi Curah Hujan Dengan Durasi 360 dan 720 Menit
- A.7 Parameter Statistik Analisis Frekuensi
- A.8 Konstanta (G) Untuk Harga Cs Positif
- A.9 Konstanta (G) Untuk Harga Cs Negatif
- A.10 Tabel Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov Kolmogorof Stasiun BMG Maritim Lampung Durasi 5 Menit
- A.11 Tabel Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov Kolmogorof Stasiun BMG Maritim Lampung Durasi 10 Menit
- A.12 Tabel Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov Kolmogorof Stasiun BMG Maritim Lampung Durasi 15 Menit
- A.13 Tabel Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov Kolmogorof Stasiun BMG Maritim Lampung Durasi 30 Menit

LAMPIRAN A

- A.14 Tabel Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov Kolmogorof Stasiun BMG Maritim Lampung Durasi 45 Menit
- A.15 Tabel Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov Kolmogorof Stasiun BMG Maritim Lampung Durasi 60 Menit
- A.16 Tabel Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov Kolmogorof Stasiun BMG Maritim Lampung Durasi 120 Menit
- A.17 Tabel Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov Kolmogorof Stasiun BMG Maritim Lampung Durasi 180 Menit
- A.18 Tabel Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov Kolmogorof Stasiun BMG Maritim Lampung Durasi 360 Menit
- A.19 Tabel Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov Kolmogorof Stasiun BMG Maritim Lampung Durasi 720 Menit
- A.20 Tabel Nilai Kritis (Δ_{cr}) Smirnov - Kolmogorov
- A.21 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Dengan Metode Chi Square Durasi 5 Menit
- A.22 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Dengan Metode Chi Square Durasi 10 Menit
- A.23 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Dengan Metode Chi Square Durasi 15 Menit
- A.24 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Dengan Metode Chi Square Durasi 30 Menit
- A.25 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Dengan Metode Chi Square Durasi 45 Menit
- A.26 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Dengan Metode Chi Square Durasi 60 Menit
- A.27 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Dengan Metode Chi Square Durasi 120 Menit
- A.28 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Dengan Metode Chi Square Durasi 180 Menit
- A.29 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Dengan Metode Chi Square Durasi 360 Menit

LAMPIRAN A

- A.30 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Dengan Metode Chi Square Durasi 720 Menit
- A.31 Tabel Hasil Δ_{maks} Uji Smirnov Kolmogorof

LAMPIRAN B

- B.1 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 15 Desember 2009
- B.2 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 15 Desember 2009
- B.3 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 15 Desember 2009
- B.4 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 25 Desember 2009
- B.5 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 25 Desember 2009
- B.6 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 25 Desember 2009
- B.7 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 25 Desember 2009
- B.8 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 25 Desember 2009
- B.9 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Desember 2009
- B.10 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Desember 2009
- B.11 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Desember 2009
- B.12 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Desember 2009
- B.13 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 31 Desember 2009
- B.14 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 31 Desember 2009
- B.15 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 31 Desember 2009
- B.16 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 31 Desember 2009
- B.17 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 8 Januari 2010
- B.18 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 8 Januari 2010
- B.19 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 8 Januari 2010

LAMPIRAN B

- B.20 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 8 Januari 2010
- B.21 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 10 Januari 2010
- B.22 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 10 Januari 2010
- B.23 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 13 Januari 2010
- B.24 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 13 Januari 2010
- B.25 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 13 Januari 2010
- B.26 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 13 Januari 2010
- B.27 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 13 Januari 2010
- B.28 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Januari 2010
- B.29 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Januari 2010
- B.30 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Januari 2010
- B.31 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Januari 2010
- B.32 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 4 Februari 2010
- B.33 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 4 Februari 2010
- B.34 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 4 Februari 2010
- B.35 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 4 Februari 2010
- B.36 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Desember 2009
- B.37 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Desember 2009
- B.38 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Desember 2009
- B.39 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Desember 2009
- B.40 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 8 Januari 2010
- B.41 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 8 Januari 2010
- B.42 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 24 Januari 2010

LAMPIRAN B

- B.43 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Januari 2010
- B.44 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Januari 2010
- B.45 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Januari 2010
- B.46 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 27 Januari 2010
- B.47 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 29 Januari 2010
- B.48 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 29 Januari 2010
- B.49 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 1 Februari 2010
- B.50 Hidrograf Satuan Terukur Tanggal 1 Februari 2010

LAMPIRAN C

- C.1 *Current Meter dan Tipping Bucket*
- C.2 *AWLR (Automatic Water Level Recorder) dan Pipa PVC*
- C.3 *Peilscale*

