



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PERENCANAAN BENDUNG PENAHAN SEDIMEN KALI PUTIH
PASCA ERUPSI 2010**

Design Of Sediment Retaining Dam in Kali Putih Post 2010 Eruption

**SEKTI ARYO NUGROHO
L2A006122**

**SYAHRIZAL
L2A006129**

Semarang, Juni 2011

Tentang persetujuan:

Disetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. Hj. Sri Eko Wahyuni, MS.
NIP. 195008291981022001

Ir. Hari Budienny, MT.
NIP. 195903231988032001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro,

Ir. Sri Sangkawati, MS.
NIP. 195409301980032001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

PERENCANAAN BENDUNG PENAHAN SEDIMEN KALI PUTIH PASCA ERUPSI 2010 *Design Of Sediment Retaining Dam in Kali Putih Post 2010 Eruption*

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya kami sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah kami nyatakan dengan benar.**

NAMA : SEKTI ARYO NUGROHO
NIM : L2A006122

Tanda Tangan :

Tanggal : Juni 2011

NAMA : Syahrizal
NIM : L2A006129

Tanda Tangan :

Tanggal : Juni 2011

HALAMAN PENGESAHAN
UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Mahasiswa 1 : Sekti aryo Nugroho NIM : L2A006122
Mahasiswa 2 : Syahrizal NIM : L2A006129
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Bendung Penahan Sedimen Kali Putih Pasca Erupsi 2010
Design Of Sediment Retaining Dam in Kali Putih Post 2010 Eruption

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Penguji I : Ir. HJ. SRI EKO WAHYUNI, MS. (.....)
Penguji II : Ir. HARI BUDIENY, MT. (.....)
Penguji III : Ir. DWI KURNIANI, MS. (.....)

Semarang, Juli 2011
Jurusan Teknik Sipil
Ketua,

Ir. SRI SANGKAWATI, MS
NIP. 195409301980032001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, kami telah dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul *Perencanaan Bendung Penahan Sedimen Kali Putih Pasca Erupsi 2010* dengan baik dan lancar.

Tugas akhir merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan pendidikan kesarjanaan Strata I di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang. Melalui Tugas Akhir ini kami banyak mempelajari dan sekaligus memperoleh pengalaman secara langsung dalam proses perencanaan suatu bendung penahan sedimen (*Sabo dam*) mulai dari studi pustaka sampai pada perhitungan dimensi dan anggaran. Dari pengalaman itu, diharapkan nantinya dapat bermanfaat pada masa yang akan datang.

Dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Sri Sangkawati, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir. Arif Hidayat, CES., MT., selaku Koordinator Bidang Akademik Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ir. Hj. Sri Eko Wahyuni, MS., selaku dosen pembimbing utama.
4. Ir. Hari Budienny, MT., selaku dosen pembimbing pendamping.
5. Ir. Purwanto, MT. MEng., selaku dosen wali 2168.
6. Seluruh staf pengajaran Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
7. Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak.
8. PPK Pengendalian Lahar Gunung Merapi.
9. Kepada bapak, ibu, dan keluarga tercinta yang telah memberikan banyak dorongan, doa, dan dana sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
10. Teman-teman angkatan 2006, atas kebersamaan dan bantuannya selama perkuliahan serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat kami harapkan. Demikian laporan ini kami buat, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Juni 2011

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pokok Permasalahan.....	2
1.3 Lingkup Pembahasan	3
1.4 Maksud dan Tujuan	3
1.5 Lokasi	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. <i>Dam</i> Penahan Sedimen.....	6
2.1.1. Uraian Umum.....	6
2.1.2 Pola Penanggulangan Banjir Lahar Dingin.....	7
2.1.3 Pemilihan Letak Bangunan	7
2.2 Analisis Mekanika Tanah	8
2.3 Analisis Hidrologi	10
2.3.1 Curah Hujan Daerah	10
2.3.2 Analisis Frekuensi Curah Hujan Rencana	12
2.4 Perencanaan <i>Sabo Dam</i>	28
2.4.1 Perencanaan <i>Main Dam</i>	28

2.4.2	Perencanaan <i>Sub Dam</i> dan Lantai Terjun	34
2.4.3	Bangunan Pelengkap.....	37
2.4.4	Kriteria Perencanaan <i>Sabo Dam</i>	38
2.4.5	Kontrol Tebal Lantai dan Rembesan	46
BAB III METODOLOGI		48
3.1	Lingkup Perencanaan	48
3.2	Metode Pengumpulan Data	49
3.3	Uraian Kegiatan.....	50
3.4	Metode Perencanaan.....	51
BAB IV ANALISIS DATA		54
4.1	Peta Topografi Wilayah Perencanaan	54
4.1.1	Data Peta Topografi	54
4.1.2	Analisis Data Topografi.....	55
4.2	Geometri Sungai	55
4.2.1	Data Geometri Sungai.....	55
4.2.2	Analisis Data Geometri Sungai.....	55
4.3	Geologi Sungai	55
4.3.1	Data Geologi Sungai	55
4.3.2	Analisis Data Geologi Sungai.....	56
4.4	Mekanika Tanah	56
4.4.1	Data mekanika Tanah	56
4.4.2	Analisis Data Mekanika Tanah.....	56
4.5	Hidrologi	56
4.5.1	Data Hidrologi	56
4.5.2	Analisis Data Hidrologi	58
BAB V PERENCANAAN <i>SABO DAM</i>		83
5.1	Perencanaan <i>Main Dam</i>	83
5.1.1	Tinggi Efektif <i>Main Dam</i>	83
5.1.2	Perencanaan Lebar Peluap <i>Main Dam</i>	83

5.1.3	Tinggi Limpasan Di Atas Peluap.....	84
5.1.4	Tinggi Jagaan	84
5.1.5	Tebal Mercu <i>Main Dam</i>	84
5.1.6	Kedalaman Pondasi <i>Main Dam</i>	84
5.1.7	Kemiringan Tubuh <i>Main Dam</i>	85
5.1.8	Konstruksi Sayap <i>Main Dam</i>	86
5.2	Perencanaan <i>Sub Dam</i> dan Lantai Terjun (<i>Apron</i>).....	87
5.2.1	Lebar dan Tebal Peluap <i>Sub Dam</i>	87
5.2.2	Perhitungan Tebal Lantai Terjun	87
5.2.3	Tinggi <i>Sub Dam</i>	88
5.2.4	Panjang Lantai Terjun.....	88
5.2.5	Perhitungan Pondasi <i>Sub Dam</i>	89
5.2.6	Kemiringan Tubuh <i>Sub Dam</i>	89
5.2.7	Konstruksi Sayap <i>Sub Dam</i>	90
5.3	Bangunan Pelengkap	90
5.3.1	Konstruksi Dinding Tepi.....	90
5.3.2	Lubang Drainase	91
5.4	Stabilitas <i>Main Dam</i>	92
5.4.1	Stabilitas <i>Main Dam</i> Pada Saat Kondisi Banjir	92
5.4.2	Stabilitas <i>Main Dam</i> Pada Saat Kondisi Normal.....	96
5.4.3	Stabilitas <i>Main Dam</i> Pada Dinding Tepi	99
5.5	Kontrol Tebal Lantai dan Rembesan.....	102
5.6	Tampungan Sedimen	107
BAB VI RENCANA KERJA DAN SYARAT – SYARAT		109
6.1	Syarat - Syarat Umum	109
6.2	Syarat-Syarat Administrasi.....	119
6.3	Syarat-Syarat Teknis	148
BAB VII RENCANA ANGGARAN BIAYA		161
7.1	Uraian	161
7.2	Daftar Harga Satuan Upah, Bahan dan Alat.....	161

7.3	Analisis Harga Satuan Pekerjaan	163
7.4	Perhitungan Volume Pekerjaan	167
7.5	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	172
7.6	Jadwal Pelaksanaan	174
7.6.1	Analisis Teknik Tenaga Kerja	174
7.6.2	Jadwal Pelaksanaan.....	177
7.6.3	<i>Network Planning</i>	180
BAB VIII PENUTUP		182
8.1	Kesimpulan.....	182
8.2	Saran.....	182
DAFTAR PUSTAKA.....		xvii
LAMPIRAN		xix

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Perencanaan.....	4
Gambar 2.1.	Daerah Kipas <i>Alluvial</i> Gunung Berapi	7
Gambar 2.2.	Sketsa Metode <i>Thiessen</i>	11
Gambar 2.3.	Sketsa Metode <i>Isohyet</i>	12
Gambar 2.4.	Koefisien <i>Kurtosis</i>	14
Gambar 2.5.	Hidrograf Satuan Sintetik Gama I.....	25
Gambar 2.6.	Jenis Penampang	27
Gambar 2.7.	Sketsa Tinggi Efektif dan Kedalaman Pondasi <i>Main Dam</i>	31
Gambar 2.8.	Sketsa Bagian-Bagian <i>Sabo Dam</i>	33
Gambar 2.9	Sketsa Sayap <i>Main Dam</i>	33
Gambar 2.10.	Sketsa <i>Main Dam</i> , Lantai Terjun dan <i>Sub Dam</i>	36
Gambar 2.11.	Sketsa Dinding Tepi.....	38
Gambar 2.12.	Gaya Yang Bekerja Pada <i>Main Dam</i> Saat Kondisi Banjir	40
Gambar 2.13.	Gaya yang Bekerja Pada <i>Main Dam</i> Pada Saat Air Normal.....	42
Gambar 2.14.	Sketsa Gaya Akibat Gempa	44
Gambar 2.15	Wilayah Gempa di Indonesia.....	44
Gambar 3.1.	Diagram Alir Perencanaan <i>Sabo Dam</i>	53
Gambar 4.1.	Stasiun Curah Hujan Gunung Merapi.....	57
Gambar 4.2	Sketsa DAS Kali Putih Cara Poligon <i>Thiessen</i>	60
Gambar 4.3	<i>Plotting</i> Pada Kertas Probabilitas	72
Gambar 4.4	Gambar Potongan Melintang Sungai Pada As Tubuh Bendung.....	80
Gambar 5.1	Sketsa Tinggi Efektif, Tinggi Jagaan dan Kedalaman Pondasi <i>Main Dam</i>	85
Gambar 5.2	Sketsa Kemiringan Sayap <i>Main Dam</i>	87
Gambar 5.3	Sketsa Bangunan <i>Sabo Dam</i>	90
Gambar 5.4	Sketsa Dinding Tepi Bangunan <i>Sabo Dam</i>	91
Gambar 5. 5	Gaya Yang Bekerja Pada <i>Main Dam</i> Pada Saat Banjir	93
Gambar 5.6	Gaya Yang Bekerja Pada Saat Air Normal.....	96
Gambar 5.7	Desain Dinding Tepi	99
Gambar 5.8	Gaya Yang Bekerja Pada Dinding Tepi.....	99

Gambar 5.9	Panjang Rembesan	102
Gambar 5.10	<i>Grouting</i> Pada <i>Sabo Dam</i>	105
Gambar 5.11	Potongan Memanjang Potongan Sedimen	108
Gambar 6.1	Contoh Sampul Surat Penawaran Bagian Depan.....	112
Gambar 6.2	Contoh Sampul Surat Penawaran Bagian Belakang	112
Gambar 7.1	<i>Network Planning</i>	181

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Analisis Distribusi Frekuensi.....	15
Tabel 2.2.	Nilai Variabel Reduksi <i>Gauss</i>	16
Tabel 2.3.	<i>Reduced Mean</i> (Y_n).....	17
Tabel 2.4.	<i>Reduced Standard Deviasi</i> (S_n).....	17
Tabel 2.5.	<i>Reduced Variate</i> (Y_t).....	17
Tabel 2.6.	Koefisien Kemencengan (C_s) Distribusi <i>Log Pearson III</i>	19
Tabel 2.7.	Nilai Kritis Untuk Distribusi <i>Chi Kuadrat</i>	21
Tabel 2.8.	Tabel Nilai Kritis	22
Tabel 2.9.	Koefisien Pengaliran.....	23
Tabel 2.10.	Tabel Nilai Koefisien Limpasan (a).....	29
Tabel 2.11.	Tinggi Jagaan.....	29
Tabel 2.12.	Tebal Mercu peluap <i>Main Dam</i>	30
Tabel 2.13.	Gaya Yang Bekerja Pada <i>Main Dam</i>	39
Tabel 2.14.	Gaya Yang Bekerja Pada <i>Main Dam</i> Saat Kondisi Banjir	40
Tabel 2.15.	Gaya yang Bekerja Pada <i>Main Dam</i> Pada Saat Air Normal.....	42
Tabel 2.16.	Harga Faktor Keamanan	45
Tabel 4.1	Stasiun Yang Berpengaruh Pada DAS Kali Putih	57
Tabel 4.2	Luas Pengaruh Stasiun Terhadap DAS Kali Putih	59
Tabel 4.3	Perhitungan Curah Hujan Daerah Metode Thiessen.....	60
Tabel 4.4	Parameter Statistik Curah Hujan.....	63
Tabel 4.5	Parameter Statistik Curah Hujan Dengan Data Log	65
Tabel 4.6	Macam Distribusi dan Kriteria Pemilihannya.....	67
Tabel 4.7	Nilai Variabel Reduksi <i>Gauss</i>	68
Tabel 4.8	Curah Hujan Rencana Dengan Periode Ulang Normal.....	68
Tabel 4.9	Peringkat Curah Hujan Dengan Distribusi Normal	69
Tabel 4.10	Tabel Nilai Kritis <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	70
Tabel 4.11	Perhitungan Uji <i>Chi Kuadrat</i>	71
Tabel 4.12	Perhitungan Debit Banjir Metode Rasional	74
Tabel 4.13	Perhitungan Debit Banjir Metode <i>Weduwen</i>	76

Tabel 4.14	Perhitungan Distribusi Hujan Metode <i>Haspers</i>	78
Tabel 4.15	Rangkuman Debit Banjir Rencana.....	80
Tabel 5.1	Beban Rencana Stabilitas <i>Dam</i>	92
Tabel 5.2	Data Saat Kondisi Banjir	93
Tabel 5.3	Gaya Vertikal Pada Kondisi Banjir.....	93
Tabel 5.4	Gaya Horizontal Kondisi Banjir	94
Tabel 5.5	Data <i>Sabo Dam</i> Pada Saat Kondisi Normal.....	96
Tabel 5.6	Gaya Horizontal Pada Saat Kondisi Normal	97
Tabel 5.7	Gaya Vertikal Pada Saat Kondisi Normal	97
Tabel 5.8	Data <i>Sabo Dam</i> Pada Dinding Tepi	100
Tabel 5.9	Gaya Vertikal Pada Saat Dinding Tepi.....	100
Tabel 5.10	Gaya Horizontal Pada Dinding Tepi.....	100
Tabel 5.11	Gaya Angkat	103
Tabel 5.12	Data <i>Uplift</i>	103
Tabel 5.13	Gaya Akibat Berat Lantai Terjun.....	104
Tabel 5.14	Gaya Akibat Gaya Angkat.....	104
Tabel 5.15	Gaya Angkat Setelah Ada Tabir Kedap Air	106
Tabel 5.16	Data <i>Uplift</i> Setelah Ada Tabir Kedap Air.....	106
Tabel 5.17	Gaya Akibat Berat Lantai Terjun Setelah Ada Tabir Kedap Air.....	106
Tabel 5.18	Gaya Akibat Gaya Angkat Setelah Ada Tabir Kedap Air	106
Tabel 7.1	Daftar Harga Satuan Upah, Bahan dan Alat	161
Tabel 7.2	Analisis Harga Satuan Pekerjaan	163
Tabel 7.3	Volume Pekerjaan.....	167
Tabel 7.4	Rencana Anggaran Biaya.....	172
Tabel 7.5	Rekapitulasi Anggaran Biaya	173
Tabel 7.6	Analisis Tenaga Kerja.....	174
Tabel 7.7	Bobot Nilai Pekerjaan	177
Tabel 7.8	Kurva S	178
Tabel 7.9	<i>Man Power</i>	179

NOTASI

$\text{Log } \bar{X}$	= jumlah pengamatan
\bar{X}	= curah hujan maksimum rata-rata (mm/hari)
\bar{X}	= curah hujan rata-rata (mm/hari)
α	= kepercayaan
$\sum H$	= jumlah gaya-gaya horizontal (ton)
$\sum L$	= panjang garis rembesan total (m)
$\sum V$	= jumlah gaya-gaya vertikal (ton)
A	= luas penampang basah (m ²)
A	= koefisien limpasan
A	= luas lubang drainase (m ²)
A	= luas DAS (km ²)
A_1	= luas daerah <i>isohyet</i> antara R_i dan R_{i-1} (mm)
A_1, A_2, \dots, A_n	= luas daerah pada poligon 1,2,..., n (km ²)
b	= tebal mercu <i>Sub dam</i> (m)
b	= tebal mercu <i>Main dam</i> (m)
B	= lebar sungai (m)
B	= lebar peluap <i>Main dam</i> (m)
B	= lebar dasar <i>Main dam</i> (m)
B_1	= lebar peluap (m)
b_2	= lebar dasar pondasi <i>Main dam</i> (m)
B_2	= lebar muka air diatas peluap (m)
c	= koefisien <i>Chezy</i>
c	= koefisien untuk pelindung air
c	= nilai kohesi tanah (ton / m ²)
c	= koefisien <i>Lane</i>
C	= koefisien pengaliran (tergantung dari beberapa faktor antara lain jenis tanah, kemiringan, vegetasi, luas dan bentuk pengaliran sungai)
C	= koefisien debit
C^*	= 0,6 (untuk aliran debris)
C_d	= koefisien debit (0.6 – 0.66)

c_e	= koefisien tekanan tanah aktif, biasanya diambil 0,3
C_k	= koefisien kurtosis
C_s	= koefisien Kemencengan
C_s	= koefisien <i>skewness</i>
C_v	= koefisien variasi
D	= kerapatan jaringan kurus, jumlah panjang sungai semua tingkat tiap satuan luas DAS.
d	= tebal lantai terjun (m)
d_{85}	= diameter partikel 85% dari <i>grain size distribution</i> (mm)
e	= eksentrisitas gaya akibat <i>Main dam</i> (m)
e	= angka pori
E_i	= jumlah nilai teoritis pada sub-kelompok ke I
f	= koefisien geser
F_1	= angka <i>froude</i> dari aliran jet pada titik jatuh
F_d	= gaya tumbukan akibat aliran debris terhadap <i>Main dam</i> (ton)
g	= percepatan gravitasi (m)
g	= percepatan gravitasi (9,8 m/det ²)
g	= percepatan gravitasi (9,8 m/det ²)
G	= jumlah sub-kelompok
G_s	= berat spesifik tanah
H	= gaya gempa (ton)
H	= tinggi tubuh bendung utama (m)
h_1	= tinggi air di hulu bangunan (m)
H_1	= beda tinggi antara mercu <i>dam</i> sampai permukaan lantai terjun (m)
H_2	= tinggi <i>Sub dam</i> (m)
h_d	= tinggi total <i>Main dam</i> (m)
H_e	= tinggi sedimen di hulu <i>Main dam</i> (m)
h_j	= tinggi air diatas lantai terjun (m)
h_j	= tinggi muka air diatas mercu <i>Sub dam</i> sampai permukaan lantai terjun (m)
h_m	= tinggi efektif <i>Main dam</i> (m)
h_o	= tinggi air di hulu <i>Main dam</i> sampai titik tengah lubang drainase (m)

h_p	= kedalaman pondasi <i>Main dam</i> (m)
h_w	= tinggi air diatas peluap (m)
I	= kemiringan sungai
I	= gradien sungai atau medan yaitu kemiringan rata-rata sungai (10% bagian hulu dari panjang sungai tidak dihitung, beda tinggi dan panjang diambil dari suatu titik 0,1 L dari batas hulu DAS).
I	= gradien sungai atau medan yaitu kemiringan rata-rata sungai
I	= intensitas hujan selama t jam (mm/jam)
I	= gaya inersia akibat gempa
JN	= jumlah pertemuan sungai
k	= koefisien gempa = 0,15
k	= koefisien tampungan (jam)
k	= koefisien <i>run off</i>
Ka	= koefisien tekanan air
Kt	= standar variabel untuk periode ulang tahun
L	= panjang rembesan (m)
L	= panjang sungai utama (km)
L	= jarak antara <i>Main dam</i> dan <i>Sub dam</i> (m)
Lh	= panjang rembesan arah horizontal
LogXi	= logaritma curah hujan dalam periode ulang T tahun (mm/hari)
Lv	= panjang rembesan arah vertikal (m)
l_w	= tinggi terjunan (m)
Lx	= panjang garis rembesan sampai titik yang ditinjau (m)
m	= kemiringan di hulu tubuh <i>Main dam</i>
M_g	= momen guling (tm)
M_t	= momen tahan (tm)
n	= jumlah data
n	= jumlah stasiun pengamatan
n	= kemiringan di hilir tubuh <i>Main dam</i>
O_i	= jumlah nilai pengamatan pada sub-kelompok ke I
P	= keliling penampang basah sungai (m)
P	= tekanan air statik

P_d	= tekanan air dinamik
P_e	= tekanan sedimen
P_{eh}	= tekanan sedimen arah horizontal (ton)
P_{ev}	= tekanan sedimen arah vertikal (ton)
$P_{H1,2}$	= tekanan air arah horizontal (ton)
$P_{V1,2}$	= tekanan air arah vertikal (ton)
q	= debit per meter peluap ($m^3/det/m$)
q_n	= debit per satuan luas ($m^3/det/km^2$)
Q	= volume banjir yang melalui tampang (m^3/det)
Q	= debit banjir periode ulang tertentu (m^3/det)
Q_d	= debit banjir rencana (m^3/det)
Q_p	= debit banjir puncak (m^3/det)
Q_p	= debit puncak ($m^3/detik$)
Q_t	= debit pada jam ke t ($m^3/detik$)
Q_{ult}	= daya dukung <i>ultimate</i> tanah (ton / m^2)
R	= jari – jari hidrolis (m)
R	= curah hujan (mm)
R_1, R_2, \dots, R_n	= curah hujan pada stasiun 1, 2, ..., n (mm)
R_i	= besarnya curah hujan pada garis isohyet R_i (km^2)
R_n	= curah hujan maksimum (mm/hari)
R_n	= curah hujan harian maksimum (mm/jam)
RUA	= luas DAS sebelah hulu
S	= standar deviasi
S	= kemiringan dasar sungai
S_f	= faktor keamanan (1,5 ~ 2)
SF	= faktor sumber, perbandingan antara jumlah panjang sungai tingkat satu dengan jumlah panjang sungai semua tingkat.
SIM	= faktor simetri
S_n	= <i>reduced</i> standar deviasi, merupakan fungsi dari banyaknya data (n)
SN	= frekuensi sumber, perbandingan antara jumlah pangsa sungai tingkat satu dengan jumlah pangsa sungai semua tingkat.
S_x	= standar deviasi

t	= lamanya curah hujan (jam)
t	= waktu dari saat terjadinya debit puncak (jam)
$\tan \theta$	= kemiringan dasar sungai
$\tan \varphi$	= koefisien gesekan dalam sedimen
U	= gaya angkat
U_x	= gaya angkat pada titik x (ton)
V	= kecepatan aliran (m/dtk)
W	= kadar air optimum (%)
$W_{1,2,3}$	= berat sendiri konstruksi (ton)
WF	= faktor lebar, perbandingan antara lebar DAS yang diukur di titik sungai yang berjarak 0,75 L dengan lebar DAS yang diukur di sungai yang berjarak 0,25 L dari stasiun hidrometri.
W_s	= berat butiran padat (ton)
W_w	= berat air (ton)
X	= nilai rata-rata variat
x	= panjang loncatan air (m)
X_h^2	= parameter <i>Chi-kuadrat</i>
X_i	= curah hujan maksimum (mm)
X_i	= nilai variat ke i
X_t	= curah hujan rencana dalam periode ulang T tahun (mm/hari)
X_t	= besarnya curah hujan yang mungkin terjadi pada periode ulang T tahun (mm/hari)
Y_n	= <i>reduced mean</i> , merupakan fungsi dari banyaknya data (n)
Y_t	= <i>reduced variabel</i> , parameter <i>Gumbel</i> untuk periode T tahun
z	= nilai variable reduksi <i>Gauss</i>
Z_s	= <i>scouring</i> yang terjadi (m)
α	= koefisien kandungan sedimen
α_1	= koefisien limpasan
β	= koefisien (4,5 – 5,0)
β_1	= koefisien pengurangan daerah untuk curah hujan DAS
β_2	= koefisien reduksi
γ_c	= berat jenis volume bahan <i>dam</i>

γ_d	= berat isi kering tanah (ton/m ³)
γ_m	= berat jenis material konstruksi (ton/m ³)
γ_s	= berat jenis sedimen (ton/m ³)
γ_{sub}	= berat jenis tanah dalam keadaan jenuh (ton / m ³)
γ_w	= berat jenis air (ton/m ³)
ΔH	= beda tinggi energi (m)
ΔH	= beda tinggi muka air pada <i>Main dam</i> dengan muka air <i>Sub dam</i> (m)
μ	= koefisien <i>uplift</i> , biasanya diambil 0,3 – 1,0
ρ_s	= berat volume sedimen (gr/cm ³)
ρ_w	= berat volume air (gr/cm ³)