

TUGAS AKHIR
ANALISIS MORFOLOGI DASAR SUNGAI PUTIH DENGAN
SOFTWARE IRIC
(Studi Kasus : Sabo Dam PU-RD7 Kec.Srumbung, Magelang, Jawa Tengah)



Disusun oleh :
MOCH DESTA HABSY AL ACHFA
20120110284

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2016

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim,,

Alhamdulillahirabbil'alam... Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam, atas segala kemudahan, limpahan rahmat dan karunia yang telah Engkau berikan selama ini. Teriring doa, rasa syukur dan segala kerendahan hati. Dengan segala cinta dan kasih sayang kupersembahkan karya sederhana ini teruntuk:

Ayahanda A.Sasmito dan Ibunda Siti Hartati, terimakasih atas segala doa, yang selalu mengiringi langkah ini hingga putra kecil kalian ini tumbuh dewasa. Tiada kata seindah lantunan doa dan tiada doa yang paling khusuk selain doa yang terucap dari orang tua. Terimakasih atas nasehat yang menuntun jalanku, terimakasih atas segala cinta, kasih sayang, dan pengorbanan yang tiada terganti.

Kakakku tercinta, Syafitri Agustina yang senantiasa menghadirkan canda tawa dan rindu.. yang telah memberikan dukungan dan motivasi. serta Ika Dewi Rahmawati yang selalu memberi semangat, motivasi dan senantiasa memberi canda dan tawa

Tanpa kalian, Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan dengan mudah. Terimakasih bapak, ibu, dan kakak dan teman tercinta. Semoga dengan selesainya Tugas Akhir ini dapat memberikan kebanggaan.

MOTTO

*Jadikanlah sabar dan Sholat sebagai penolong
(Q.S Al Baqarah : 153)*

*“Sesungguhnya para malaikan meletakkan sayap-sayap mereka
kepada para penuntut ilmu karena senang (rela) dengan yang ia tuntut”
(H.R Ibnu Abdil Bar)*

*“Hidup ini tidak boleh sederhana. Hidup ini harus hebat, kuat, luas, besar
dan bermanfaat. Yang sederhana adalah sikap kita.”
(Ellen May)*

*Pejuang sejati adalah seorang yang dengan segala keterbatasan yang ada pada
dirinya, dia mampu menggapai impiannya.
Jangan pernah berhenti bermimpi,
Sang penguasa takdir akan memeluk mimpimu.”
(Andrea Hirata)*

*If you can't measure it, you can't manage it
(Peter F. Drucker)*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat serta hidayah-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul ” **SIMULASI MORFOLOGI SUNGAI PUTIH DENGAN SOFTWARE IRIC** (Studi Kasus : Sabo Dam PU-RD7 Kec. Srumbung, Magelang, Jawa Tengah)” Shalawat dan salam untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa nikmat Islam bagi sekalian alam.

Tugas Akhir adalah salah satu syarat yang harus ditempuh dalam menyelesaikan jenjang S1 di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini Penyusun tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, petunjuk bantuan dan saran-saran dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Puji Harsanto, ST.,MT.,P.hD. selaku dosen pembimbing pertama Tugas Akhir ini.
2. Bapak Nursetiawan, ST.,MT.,P.hD. selaku dosen pembimbing kedua Tugas Akhir ini
3. Bapak Burham Barid, ST., MT. selaku dosen penguji dalam Tugas Akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak, Ibu dan Kakak atas segala kasih sayang, perhatian, do'a dan motivasinya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Tim Tugas Akhir Sabo (Adit, Didik, dan Heri) atas kerja sama dan kekompakkan yang baik sehingga terselesaikannya penelitian ini.
7. Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu persatu.

Penyusun berharap amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, disadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga masih perlu akan adanya perbaikan

dan saran dari pembaca, penyusun juga berharap semoga laporan ini dapat memberi manfaat bagi kita semua, Aamiin Yaa Robbal Alaamiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Mei 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian	2
E. Batasan Masalah.....	3
F. Keaslian Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Aliran Debris	4
B. Morfologi.....	4
C. Gerusan	5
D. Sabo Dam	5
E. <i>iRIC</i>	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	7
A. Hidrologi.....	7
B. Pergerakan Sedimen	8
C. Aliran Debris.....	11
D. Model Simulasi 2D	13
1. Persamaan Dalam Aliran	13
2. Metode Perhitungan Pada Aliran Turbulen.....	18
3. Persamaan Tegangan Geser Pada Dasar Sungai	19

4. Persamaan Transportasi Sedimen	19
E. Analisis Hidrologi	23
1. Penentuan luas DAS	24
2. Analisis Hujan Rencana	24
3. Analisis Frekuensi	25
F. Debit Rencana	28
1. Waktu Konsentrasi	28
2. Intensitas Durasi Frekuensi	29
3. Debit Banjir Rencana	29
BAB IV METODE PENELITIAN.....	32
A. Bagan Alir Penelitian	32
B. Lokasi Penelitian.....	33
C. Pengumpulan Data Input Progam	34
D. Analisis Data	45
E. Simulasi dengan IRIC Nays2DH 2.3.9.	45
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
A. Kecepatan Aliran.....	46
B. Pola Aliran	51
C. Elevasi Dasar Sungai.....	55
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	65
A. Kesimpulan	65
B. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Syarat-syarat batas penentuan sebaran	27
Tabel 3.2 Koefisien limpasan (C)	30
Tabel 4.1 Debit banjir rencana	34
Tabel 4.2 Skenario <i>running</i>	44
Tabel 5.1 Kecepatan aliran	47
Tabel 5.2 Perubahan elevasi dasar sungai	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Pergerakan sedimen individu dan massa.....	8
Gambar 3.2 Aliran piroklastik	9
Gambar 3.3 Aliran Debris	10
Gambar 3.4 Angkutan sedimen dalam aliran air sungai	11
Gambar 3.5 Skema terbentuknya aliran debris akibat tererosi hujan.....	12
Gambar 3.6 Metode poligon <i>thiessen</i>	25
Gambar 4.1 Bagan alir proses penelitian gerusan Sabo.....	32
Gambar 4.2 Peta lokasi penelitian Sabo Dam PU-RD 7	33
Gambar 4.3 Peta DAS Sabo Dam PU-RD 7 Sungai Putih.....	34
Gambar 4.4 Grid potongan melintang sesudah dan sebelum Sabo	35
Gambar 4.5 Eksport <i>Arc-Gis.Map</i> 10.0 ke Ms. Excel	36
Gambar 4.6 Susunan potongan melintang format riv	36
Gambar 4.7 Ploting sabo di <i>Autocad</i> dan <i>export</i> koordinat.....	37
Gambar 4.8 <i>Import</i> riv di <i>iRIC</i> 2.3.9.6034	37
Gambar 4.9 input <i>iRIC</i> 2.3.9.6034 <i>solver type</i>	38
Gambar 4.10 input <i>iRIC</i> 2.3.9.6034 <i>boundary condition</i>	38
Gambar 4.11 input <i>iRIC</i> 2.3.9.6034 <i>time</i>	39
Gambar 4.12 input <i>iRIC</i> 2.3.9.6034 <i>initial water surface</i>	39
Gambar 4.13 input <i>IRIC</i> 2.3.9.6034 <i>bed material</i>	40
Gambar 4.14 input <i>IRIC</i> 2.3.9.6034 <i>vegetation</i>	40
Gambar 4.15 <i>Running</i> Nays2DH <i>iRIC</i> 2.3.9.6034.....	41
Gambar 4.16 Hasil <i>running</i> Nays2DH <i>iRIC</i> 2.3.9.6034	41
Gambar 4.17 Elevasi hulu dasar sungai	42
Gambar 4.18 Elevasi rencana Sabo dasar sungai.....	42
Gambar 4.19 Elevasi hilir dasar sungai.....	43
Gambar 4.20 Elevasi dasar sungai hulu Sabo	43
Gambar 4.21 Elevasi dasar sungai eksisting Sabo.....	44
Gambar 4.23 Elevasi dasar sungai hilir Sabo.....	44
Gambar 5.1 Kecepatan aliran sebelum ada Sabo	48
Gambar 5.2 Kecepatan aliran setelah ada Sabo	49
Gambar 5.3 Grafik Grafik Kecepatan Aliran Potongan A-A sebelum ada Sabo	50

Gambar 5.4 Grafik Kecepatan Aliran Potongan B-B sesudah ada Sabo	50
Gambar 5.5 Pola aliran sebelum ada Sabo.....	53
Gambar 5.6 Pola aliran setelah ada Sabo.....	54
Gambar 5.7 Agradasi sebelum ada Sabo.....	57
Gambar 5.8 Degradasi sebelum ada Sabo.....	58
Gambar 5.9 Agradasi setelah ada Sabo.....	59
Gambar 5.10 Degradasi setelah ada Sabo	60
Gambar 5.11 Grafik perubahan elevasi dasar sungai detik 100.....	61
Gambar 5.12 Grafik perubahan elevasi dasar sungai detik 200.....	61
Gambar 5.13 Grafik perubahan elevasi dasar sungai detik 300.....	62
Gambar 5.14 Potongan memanjang dasar sungai sebelum ada Sabo	63
Gambar 5.15 Potongan memanjang dasar sungai setelah ada Sabo.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Data curah hujan	L 1
Data analisis frekuensi	L 2
Data banjir rencana	L 3
Debit dimensi bangunan Sabo.....	L 4