

TUGAS AKHIR

**ANALISIS SEDIMEN SUSPENSI DI AREA IRIGASI PASANG
SURUT DENGAN SMS AQUAVEO 10.1**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Syakur Adhi Tyasmoro

20140110225

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syakur Adhi Tyasmoro

NIM : 20140110225

Judul : Analisis Sedimen Suspensi di Area Irigasi Pasang Surut
dengan SMS AQUAVEO 10.1

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

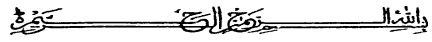
Yogyakarta, 20 Mei 2018

Yang membuat pernyataan




Syakur Adhi Tyasmoro

HALAMAN PERSEMBAHAN



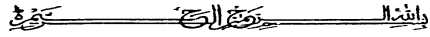
Syukur Alhamdulillah,

Dengan segala ketulusan hati, saya persembahkan Tugas akhir ini kepada:

Kedua orang tua saya Bapak Casmoro dan Ibu Ismiyati serta adik-adik saya Rosyid Amir Saniyasmoro dan Nayla Tatimah Azzahro atas dukungan moral dan materiil serta limpahan kasih sayang yang tak terhingga

Semoga apa yang saya buat ini dapat bermanfaat bagi agama, bangsa, dan negara

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki sebaran pirit yang berada pada sistem irigasi akibat pengaruh pasang surut air laut.

Pada kesempatan yang berharga ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas bantuan, dukungan, dan bimbingan, dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Bapak Prof. Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc. Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Puji Harsanto S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing.
3. Kedua Orang Tua, dan adik-adik saya yang selalu memberikan arahan dan semangat selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh pihak yang telah ikut serta membantu menyukseskan penyusunan tugas akhir ini.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a 'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 20 Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Lingkup Penelitian.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Karakteristik Lahan Rawa.....	6
2.2.2. Pengelolaan Keairan Lahan Rawa.....	9
2.2.3. SMS AQUAVEO 10.1.....	13
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian	15
3.2. Pengumpulan Data.....	16
3.3. Tahapan Penelitian.....	20
3.4. Simulasi <i>Software</i> SMS AQUAVEO 10.1.....	21
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4. 1. Hasil Penelitian.....	33
4.1.1. Kondisi Eksisting.....	33

4.1.2. Kondisi Normalisasi	35
4. 2. Pembahasan.....	38
4.2.1. Pengaruh Pasang Surut terhadap Sebaran Pirit	38
4.2.2. Sebaran Pirit pada Saluran Primer.....	39
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipe luapan lahan rawa.....	7
Tabel 3. 1 Konsentrasi pirit dalam satu liter air	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Bentuk lahan (<i>landform</i>) dari keempat tipe luapan	8
Gambar 2. 3 Tata Air Sistem Handil	10
Gambar 2. 4 Skema Pintu Tabat.....	10
Gambar 2. 5 Tata air sistem aliran satu arah.....	11
Gambar 2. 6 Skema pintu air otomatis (<i>flapgate</i>) bagian hulu	12
Gambar 2. 7 Skema pintu air <i>stoplog</i> bagian hilir.....	12
Gambar 2. 8 Tata air sistem garpu.....	13
Gambar 3. 1 Lokasi penelitian	15
Gambar 3. 2 Lokasi bathimetri pada lahan pertanian	16
Gambar 3. 3 Grafik pasang surut Sungai Barito.....	17
Gambar 3. 4 Kondisi saluran primer yang penuh vegetasi	17
Gambar 3. 5 Bangunan-bangunan di dekat saluran primer.....	18
Gambar 3. 6 Kondisi muara saluran primer pertemuan dengan Sungai Alalak....	18
Gambar 3. 7 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3. 8 Kotak dialog <i>Current Projection</i>	21
Gambar 3. 9 Tampilan elemen <i>mesh</i> yang dibuat	22
Gambar 3. 10 Kotak dialog <i>Register Image</i>	22
Gambar 3. 11 Tampilan <i>Boundary Condition</i>	23
Gambar 3. 12 Input data debit aliran	23
Gambar 3. 13 Input data pasang surut	24
Gambar 3. 14 Input parameter-parameter pemodelan RMA2.....	24
Gambar 3. 15 Pengaturan pada <i>model control</i> untuk RMA2.....	25
Gambar 3. 16 <i>Running</i> model RMA2.....	26
Gambar 3. 17 Hasil simulasi model RMA2	26
Gambar 3. 18 Pengaturan kalibrasi.....	27
Gambar 3. 19 Data kalibrasi yang dimasukkan.....	27
Gambar 3. 20 Tanda <i>error</i>	28
Gambar 3. 21 Hasil <i>Error Summary</i>	28
Gambar 3. 22 Pemodelan RMA4	29
Gambar 3. 23 Input data pirit	30
Gambar 3. 24 Input parameter-parameter pemodelan RMA4.....	30
Gambar 3. 26 <i>Running</i> model RMA4.....	31
Gambar 3. 27 Hasil simulasi model RMA4.....	32

Gambar 4. 1 Lokasi titik tinjauan	33
Gambar 4. 2 Kecepatan aliran pada lahan eksisting	34
Gambar 4. 3 Muka air pada lahan eksisting	35
Gambar 4. 4 Konsentrasi pirit pada saluran eksisting	35
Gambar 4. 5 Kecepatan Aliran pada lahan normalisasi.....	36
Gambar 4. 6 Muka air pada lahan normalisasi.....	36
Gambar 4. 7 Konsentrasi pirit pada lahan normalisasi	37
Gambar 4. 8 Konsentrasi pirit dari titik tinjauan 1 berdasarkan waktu (jam).....	37
Gambar 4. 9 Konsentrasi pirit dari titik tinjauan 1 berdasarkan jarak (m).....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar teknis sistem irigasi.....	43
Lampiran 2. Data elevasi muka air Sungai Barito.....	44
Lampiran 3. Data elevasi muka air pada saluran primer	47
Lampiran 4. Lokasi pengambilan sampel tanah dengan <i>handbor</i>	50
Lampiran 5. Data konsentasi pirit.....	51

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	Keterangan
c	$[M][L^{-3}]$	Konsentrasi
D_L	[-]	Koefisien dispersi arah x pada grafik kartesian
D_T	[-]	Koefisien dispersi arah y pada grafik kartesian
E	$[M^2][L^{-1}]$	Koefisien eddy viskositas
g	$[L^2][T^{-1}]$	Percepatan gravitasi
h	[L]	Kedalaman
k	$[L][T^{-1}]$	Laju penambahan dari polutan
n	[-]	Angka kekasaran manning
R(c)	$[L][T^{-1}]$	Curah hujan atau evaporasi
u	$[L][T^{-1}]$	Kecepatan arah x pada grafik kartesian
v	$[L][T^{-1}]$	Kecepatan arah y pada grafik kartesian
va	$[L][T^{-1}]$	Kecepatan angin
σ	[-]	Local source sumber polutan
δ	[-]	Koefisien pergeseran arah angin
ρ	$[M][L^{-3}]$	Densitas (rapat massa) dari fluida
ϕ	[-]	Arah angin
ω	[-]	Gerak rotasi bumi
φ	[-]	Latitude lokal

DAFTAR ISTILAH

1. Oksidasi
Proses interaksi langsung antara molekul oksigen dan semua zat yang bereaksi dengan oksigen baik dari makhluk hidup maupun benda mati seperti logam.
2. Pirit
Senyawa yang biasa ditemukan pada tanah bergambut dengan rumus kimia FeS_2 yang berada di zona endapan marin (laut) yang terbentuk dari material endapan tanaman-tanaman yang telah mati dan terpengaruh oleh air laut.
3. Sedimen Suspensi
Material endapan (sedimen) dengan massa dan ukuran yang relatif kecil akan menyebabkan partikel-partikel tersebut bergerak dan ikut terbawa oleh aliran air dalam lompatan-lompatan mengikuti pergerakan arus.
4. Sistem Irigasi
Sistem pengairan yang dibuat oleh manusia untuk keperluan pertanian dengan membuat bangunan dan saluran buatan untuk mengambil air dari sumbernya (sungai) kemudian didistribusikan ke area persawahan dan juga membuangnya dari area persawahan.