

**MENGHITUNG KANDUNGAN SEDIMENT TERSUSPENSI DI MUARA
SUNGAI PADOLO AKIBAT BANJIR BANDANG BERDASARKAN CITRA
SATELIT MULTI TEMPORAL**

(Studi Kasus : Kota Bima)

SKRIPSI



Disusun Oleh:

ANDI RAHMAN

NIM : 14.25.008

**JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

MENGHITUNG KANDUNGAN SEDIMEN TERSUSPENSI DI MUARA
SUNGAI PADOLO AKIBAT BANJIR BANDANG BERDASARKAN
CITRA SATELIT MULTI TEMPORAL

(*Studi Kasus : Kota Bima*)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai Gelar Sarjana Teknik
(ST) Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Geodesi
Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh :

Andi Rahman

NIM 14.25.008

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama


Silvester Sari Sai, ST.,MT

NIP.Y. 1030600413

Dosen Pembimbing Pendamping


Alifah Noraini, ST.,MT

NIP.P. 1031500478

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geodesi





PT.BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Srigura No. 2 Tel. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 353015 Malang 65146
Kampus II : Jl. Reja Karanglo, Km 2 Tel. (0341) 417696 Fax. (0341) 417694 Malang

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : Andi Rahman
NIM : 1425008
JURUSAN : Teknik Geodesi S-1
JUDUL : Menghitung Kandungan Sedimen Tersuspensi Di Muara Sungai Padolo Akibat Banjir Bandang Berdasarkan Citra Satelit Multi Temporal

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Pengaji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1(S1)

Pada Hari : Minggu
Tanggal : 28 Februari 2021
Dengan Nilai : _____ (angka)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

M. Edwin Tjahjadi, ST,M.geom.Sc.,Ph.D.
NIP.Y 103.98.00320

Pengaji I

(Ir. Jasmani, M.Kom.)
NIP.Y 103.95.00284

Dosen Pendamping

(Silvester Sari Sari ST.,MT.)
NIP.Y 103.06.00413

Pengaji II

(Adikha Yuliantika M-ST.,MT.)
NIP.Y 103.17.00526

**MENGHITUNG KANDUNGAN SEDIMENT TERSUSPENSI DI MUARA
SUNGAI PADOLO AKIBAT BANJIR BANDANG BERDASARKAN CITRA
SATELIT MULTI TEMPORAL**

Rahman., Andi¹, Sai., Silvester Sari², Noraini., Alifah³

Program Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang

Jln. Bendungan Sigura-gura 2 Malang, 65145

e-mail: andirahmnn@gmail.com

Abstrak

Kota Bima secara topografi memiliki daerah perbukitan dan daerah dataran. Namun disisi lain, keadaan fisik yang seperti ini juga menjadi ancaman sekaligus tantangan dalam pembangunan Kota Bima. Banjir merupakan bahaaya laten yang setiap tahun merusak dataran rendah disekitar sungai akibat dari sedimentasi (pengendapan) banjir. Dengan wilayah yang bersebelahan dengan aliran sungai padolo, Faktor penyebab utama terjadinya banjir dibedakan menjadi dua, yaitu penyebab alami dan penyebab yang tidak alami.

Oleh karena itu, perlu adanya suatu pemetaan mengenai pola sungai padolo mengingat adanya perkembangan teknologi yang tepat untuk menangani hal tersebut yaitu menggunakan teknologi penginderaan jauh dengan memanfaatkan citra satelit SPOT-6. Dalam teknologi penginderaan jauh terutama pada resolusi spasial dan temporalnya mempermudah salah satu proses tentang menghitung kandungan sedimen tersuspensi di muara sungai padolo akibat banjir bandang berdasarkan citra satelit multi temporal yaitu citra satelit SPOT-6 menggunakan Algoritma *Total Suspended Solid* (TSS) Syarif Budiman tahun 2004.

Hasil akhir dari penelitian ini yaitu berupa peta sebaran TSS sedimen tersuspensi di Muara Sungai Padolo Kota Bima dari tahun 2015, 2016 dan 2019. Hasil dari perhitungan tersebut memiliki nilai kandungan Algoritma TSS yang berbeda beda tiap tahunnya, pada tahun 2015 dan 2016 memiliki selisih nilai kandungan algoritma tss sebesar 11,44 mg/l dan 11,23 mg/l, pada tahun 2019 memiliki sebaran sedimentasi yang lebih besar dengan nilai kandungan Algoritma TSS sebesar 12,59 mg/l.

Kata Kunci: Algoritma TSS, Citra SPOT-6, Kandungan Sedimentasi, Kota Bima

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andi Rahman
NIM : 14.25.008
Program Studi : Teknik Geodesi S-I
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul:

**“MENGHITUNG KANDUNGAN SEDIMENT TERSUSPENSI DI MUARA
SUNGAI PADOLO AKIBAT BANJIR BANDANG BERDASARKAN CITRA
SATELIT MULTI TEMPORAL
(Studi Kasus : Kota Bima)”**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadar hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, Maret 2021



Andi Rahman
NIM.1425008

LEMBAR PERSEMPAHAN
“Bismillahirrahmannirrahiim”

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia serta hidayahNya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Skripsi ini adalah persembahan kecil saya untuk kedua orangtua saya. Ketika dunia menutup pintunya pada saya, Babeh dan Ina membuka lengannya untuk saya. Terima kasih karena selalu ada untuk saya. Hidup menjadi begitu mudah dan lancar ketika saya memiliki orang tua yang lebih memahami saya daripada diri kita sendiri. Terima kasih telah menjadi orang tua yang sempurna. Ina dan Babeh telah melalui banyak perjuangan dan rasa sakit. Tapi saya berjanji tidak akan membiarkan semua itu sia-sia. Saya ingin melakukan yang terbaik untuk setiap kepercayaan yang diberikan. Saya akan tumbuh untuk menjadi yang terbaik yang saya bisa. Pencapaian ini adalah persembahan kecil yang bagi saya begitu istimewa untuk Ina dan Babeh.
2. Teruntuk Ina dan Babeh orang istimewa yang selalu membantu dalam hal apapun, sehingga saya bisa berproses sampai pada tahap ini. Terima Kasih banyak
3. Teruntuk Dou Ra Meci Ariku Nurul, Ainun, Dapun, Ngkuni labo Sa'eku Ab Ruka, Ab Zhuken dan orang tersayang Rafaizan yang selalu membantu beta dalam menyelesaikan masalah dan keluh kesah Beta, kalian orang hebat Terima kasih banyak, Sukses Selalu...
4. Seluruh keluarga besar dari Ayahanda dan Ibunda tercinta. Paman, Tante, Saudara Saudari Sepupu dan Ponakan yang juga selalu mendo'akan, memotivasi dan membantu selama ini. Dengan kasih dan sayang saya ucapan terima kasih banyak.
5. Bapak dan Ibu Dosen Geodesi ITN Malang. Terima kasih banyak sudah mendampingi serta membimbing saya selama menempuh jenjang pendidikan di Geodesi ITN Malang sampai pada selesainya masa studi S-1 saya.
6. Persatuan Mahasiswa Donggo (PEMDO) Malang dan Asosiasi Mahasiswa Soromandi (ASMASI) Malang. Terima kasih banyak sudah menjadi saudara dan saudari saya selama di Malang.

7. SKUAD Kontrakkan Donggo, La Ave, La ewan, La Arjun, La Uve, Haikal, Ahlul, Akhlak, Nini, Nani, Ultiyati, Hera Bima, Hera Bone (Anak Pengusaha), Fauzi, Hera Peggi, Sahrul (H.Mudi), Terima Kasih Banyak atas bantuan Ekonomi waktunya semoga kebersamaan ini tetap berlanjut dan kaliah sukses selalu, Aamiin
8. SKUAD Terserah FC, terimakasih untuk waktu waktunya selama di malang.
9. SKUAD teman Ngopi Malang, Hera Mike (Bos Toall.co), Hera Ihsan (Pangeran Sumba), Hera Reza (Sultan Surodadi Mataram), Hera Aldi, Hera Hero Satudarah Maluku, Terimakasih telah menjadi sahabat dan keluarga di malang.
10. Saudara dan Saudari Teknik Geodesi 2014, seluruh saudara dan saudari Teknik Geodesi 2014. Saya ucapkan terima kasih banyak sudah pernah berjuang bersama dan sudah mau meluangkan waktu membantu selama menempuh pendidikan di Geodesi ITN Malang. Sehat dan Sukses selalu.

**“Jangan bandingkan dirimu dengan orang lain, tetapi
bandingkan dirimu hari ini dengan dirimu di masa lalu”**

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan segala limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini.

Penelitian skripsi ini dapat berjalan dengan lancar tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang bersangkutan, sehingga pada kesempatan ini, penulis akan mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Silvester Sari Sai ST., MT. Selaku ketua Jurusan Geodesi S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Silvester Sari Sai ST., MT. selaku dosen pembimbing utama penelitian yang telah memberikan ilmu dan membimbing kami dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini.
3. Ibu Alifah noraini ST., MT. Selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan kritik dan saran serta meluangkan waktu untuk membimbing dalam pengerjaan penelitian skripsi ini, terima kasih banyak.
4. Kedua orang tua, INA dan BABEH serta keluarga besar yang telah mendoakan dan mendukung secara moril maupun materi,
5. Teman-teman Teknik Geodesi S-1 terutama SQUAD GEO2014 Institut Teknologi Nasional yang telah memberikan dukungan, kerja sama, dan kesetiannya dalam penyelesaian penelitian skripsi ini.
6. Pihak-pihak instansi terkait yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan dalam penelitian skripsi ini.

Malang, April 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL.....	ii
ABSTRAK	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sedimentasi	4
2.2 Citra.....	5
2.3 Citra Satelit SPOT.....	6
2.4 <i>Cropping Area</i>	10
2.5 Penajaman Citra	11
2.6 Koreksi Radiometrik	12
2.7 <i>Algoritma TSS</i>	13
2.7.1 <i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	13
2.7.2 Algoritma TSS.....	14

2.8 Masking Citra.....	15
2.9 Penelitian Sebelumnya.....	15

BAB III PELAKSANAAN PEKERJAAN

3.1 Lokasi Penelitian	18
3.2 Diagram Alir Penelitian	19
3.3 Proses Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.4 Proses Pengolahan data citra satelit SPOT-6	22
3.4.1 Menampilkan Citra Satelite SPOT-6	22
3.4.2 Koreksi Radiometrik	24
3.4.3 Masking Citra.....	36
3.4.4 Penerapan <i>Algoritma TSS</i> Budhiman.....	31
3.4.5 Proses <i>Reclassify</i>	33
3.4.6 <i>Layoutting</i> Peta.....	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil koreksi Radiometrik.....	37
4.2 Hasil Masking Citra	39
4.3 Hasil Penerapan <i>Algoritma TSS</i> Syarif Budhiman.....	42
4.4 Nilai TSS Pengolahan Citra SPOT-6 Tahun 2015, 2016 dan 2019	43

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46

DAFTAR PUSTAKA	48
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Citra Satelit	5
Gambar 2.2 Citra Satelit Spot-7	9
Gambar 2.3 Residual dan <i>RMS error</i> pertitik	9
Gambar 2.4 Hasil <i>Cropping Area</i>	10
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	18
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3.3 Data Citra SPOT-6 dari LAPAN Tahun 2015,2016 dan 2019....	21
Gambar 3.4 <i>file open</i>	22
Gambar 3.5 <i>file citra SPOT-6</i> dalam bentuk <i>XML document</i>	22
Gambar 3.6 Tampilan Citra SPOT-6 Sungai Padolo Tahun 2015	23
Gambar 3.7 Tampilan Citra SPOT-6 Sungai Padolo Tahun 2016	23
Gambar 3.8 Tampilan Citra SPOT-6 Sungai Padolo Tahun 2019	23
Gambar 3.9 <i>Radiometric correction</i>	24
Gambar 3.10 <i>File Selection</i>	24
Gambar 3.11 <i>Radiometric Calibration</i>	25
Gambar 3.12 Hasil Koreksi Radiometrik Citra SPOT-6 Tahun 2015	25
Gambar 3.13 Hasil Koreksi Radiometrik Citra SPOT-6 Tahun 2016	26
Gambar 3.14 Hasil Koreksi Radiometrik Citra SPOT-6 Tahun 2019	26
Gambar 3.15 <i>Build Mask Input file</i>	27
Gambar 3.16 <i>Mask Definition</i>	27
Gambar 3.17 <i>Input For Data Range mask</i>	27
Gambar 3.18 <i>Input Data Min And Max Value From Raster Color Slice</i>	28
Gambar 3.19 Hasil Tampilan <i>Build Mask</i> Sungai Padolo 2015 Dan 2016....	28
Gambar 3.20 Hasil Tampilan <i>Build Mask</i> Sungai Padolo Tahun 2019	29
Gambar 3.21 <i>Apply Mask Input File</i>	29
Gambar 3.22 <i>Select Mask Input Band</i>	29
Gambar 3.23 <i>Apply Mask Parameter</i>	29
Gambar 3.24 Hasil Tampilan <i>Apply Mask</i> Sungai Padolo Tahun 2015.....	30

Gambar 3.25 Hasil Tampilan <i>Apply Mask</i> Sungai Padolo Tahun 2016.....	30
Gambar 3.26 Hasil Tampilan <i>Apply Mask</i> Sungai Padolo Tahun 2019.....	30
Gambar 3.27 <i>Band Math</i>	31
Gambar 3.28 <i>Variabel To Band Pairing</i>	31
Gambar 3.29 Hasil Penerapan Algoritma TSS Budhiman Tahun 2015.....	32
Gambar 3.30 Hasil Penerapan Algoritma TSS Budhiman Tahun 2016.....	32
Gambar 3.31 Hasil Penerapan Algoritma TSS Budhiman Tahun 2019.....	32
Gambar 3.32 Tampilan awal <i>ArcMap</i>	33
Gambar 3.33 Reclassify	33
Gambar 3.34 Hasil Klasifikasi menggunakan <i>ArcMAP</i>	34
Gambar 3.35 Pengaturan <i>page and Print setup</i>	34
Gambar 3.36 Pembagian Lembar Peta dengan <i>Grid Index Feature</i>	35
Gambar 3.37 Pengaturan Grid Peta.....	35
Gambar 3.38 Hasil <i>Layout</i> Peta	35
Gambar 3.39 Hasil <i>Layout</i> Peta	36
Gambar 4.1 Hasil Koreksi Radiometrik Citra Sungai Padolo Tahun 2015	37
Gambar 4.2 Hasil Koreksi Radiometrik Citra Sungai Padolo Tahun 2016	38
Gambar 4.3 Hasil Koreksi Radiometrik Citra Sungai Padolo Tahun 2019	39
Gambar 4.4 Hasil <i>Build Mask</i> Sungai Padolo Tahun 2015.....	40
Gambar 4.5 Hasil <i>Build Mask</i> Sungai Padolo Tahun 2016.....	40
Gambar 4.6 Hasil <i>Build Mask</i> Sungai Padolo Tahun 2019.....	40
Gambar 4.7 Hasil Dari <i>Apply Mask</i> Sungai Padolo Tahun 2015	41
Gambar 4.8 Hasil Dari <i>Apply Mask</i> Sungai Padolo Tahun 2016.....	41
Gambar 4.9 Hasil Dari <i>Apply Mask</i> Sungai Padolo Tahun 2019	41
Gambar 4.10 Hasil Dari Penerapan Algoritma Tss Budhiman Tahun 2015...42	
Gambar 4.11 Hasil Dari Penerapan Algoritma Tss Budhiman Tahun 2016...43	
Gambar 4.12 Hasil Dari Penerapan Algoritma Tss Budhiman Tahun 2019...43	
Gambar 4.13 Grafik penerapan Algoritma TSS.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Citra SPOT-6.....	8
Tabel 2.2 Kanal Karakteristik pada Citra Multispektral SPOT-6.....	8
Tabel 4.1 Hasil Koreksi Radiometrik Citra Sungai Padolo Tahun 2015	37
Tabel 4.2 Hasil Koreksi Radiometrik Citra Sungai Padolo Tahun 2016	38
Tabel 4.3 Hasil Koreksi Radiometrik Citra Sungai Padolo Tahun 2019	39
Table 4.4 Nilai TSS Algoritma Budhiman Tahun 2015,2016 dan 2019.....	44