SKRIPSI

ANALISA PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN UNTUK MENGHITUNG ESTIMASI KERUGIAN LAHAN PERTANIAN DAN PERKEBUNAN AKIBAT ERUPSI GUNUNG SEMERU TAHUN 2021

Disusun oleh :

Godlif Aristo Tenis

17.25.034

PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISA PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN UNTUK MENGHITUNG ESTIMASI KERUGIAN LAHAN PERTANIAN DAN PERKEBUNAN AKIBAT ERUPSI GUNUNG SEMERU TAHUN 2021

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S1) Teknik Geodesi S-1

Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh:

Godlif Aristo Tenis

NIM 17.25.034

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
(Hery Purwanto, ST., MSc)	(Feny Arafah, ST., MT)
NIP.Y. 1030000345	NIP.P. 1031500516

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1

(Silvester Sari Sai, ST., MT)

NIP.Y. 1030600413

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

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

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : **GODLIF ARISTO TENIS**

NIM : **17.25.034**

PROGRAM STUDI : **TEKNIK GEODESI S-1**

JUDUL :**ANALISA PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN UNTUK MENGHITUNG ESTIMASI KERUGIAN LAHAN PERTANIAN DAN PERKEBUNAN AKIBAT ERUPSI GUNUNG SEMERU TAHUN 2021**

Telah **Dipertahankan** Di Hadapan Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Senin
Tanggal : 29 Agustus 2022
Dengan Nilai :

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

(Ir. Jasmani, M.kom)
NIP.Y. 1039500284

Penguji I	Dosen Pendamping	Penguji II
(Alifah Noraini, ST., MT)	**(Feny Arafah, ST., MT)**	**(Adkha Yuliananda, ST., MT)**
NIP.P. 1031500478	**NIP.P. 1031500516**	**NIP.P. 1031700526**

ANALISA PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN UNTUK MENGHITUNG ESTIMASI KERUGIAN LAHAN PERTANIAN DN PERKEBUNAN AKIBAT ERUPSI GUNUNG SEMERU TAHUN 2021

Godlif Aristo Tenis 1725034
Dosen Pemimbing I: Hery Purwanto, ST.,MSc.
Dosen Pembimbing II: Feny Arafah, ST., MT.

Abstraksi

Erupsi Gunung Semeru yang terjadi pada tanggal 4 Desember 2021 mengakibatkan kerusakan dan kerugian secara khusus menyebabkan perubahan tutupan lahan pada lahan pertanian dan perkebunan hingga kerugian material bagi masyarakat yang mengelola lahan pertanian dan perkebunan di Kecamatan Pronojiwo dan Kecamatan Candipuro. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan analisa perubahan tutupan lahan dan menghitung estimasi kerugian lahan pertanian dan perkebunan kawasan terdampak. Metode *Rapid Damage Assessment* (RDA) digunakan dalam mengidentifikasi dampak kerusakan yang terjadi akibat erupsi Gunung Semeru tahun 2021. Dimulai dengan pemanfaatan citra Sentinel-2 untuk menentukan besar perubahan tutupan lahan, melakukan survei kawasan terdampak bencana dan menghitung estimasi kerugian material pada lahan pertanian dan perkebunan dengan pendekatan ekonomi lingkungan. Dari penelitian ini diperoleh 7 kelas tutupan lahan meliputi hutan, kebun campur, lahan terbuka, pemukiman, sawah, semak belukar dan sungai. Estimasi kerugian lahan pertanian dan perkebunan akibat erupsi Gunung Semeru pada Kecamatan Pronojiwo Sebesar Rp 13,198,581,600.00 dan Kecamatan Candipuro sebesar Rp 124,741,868,720. Estimasi Kerugian total akibat erupsi Gunung Semeru sebesar Rp 137,940,450,320

Kata kunci: *Erupsi, Estimasi Kerugian, Sentinel-2, Rapid Damage Assessment*.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Godlif Aristo Tenis
NIM	: 17.25.034
Program Studi	: Teknik Geodesi S-1
Fakultas	: Teknik Sipil Dan Perencanaan

Menyatakan Yang Sesungguhnya Bahwa Skripsi Saya Yang Berjudul:

"ANALISA PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN UNTUK MENGHITUNG ESTIMASI KERUGIAN LAHAN PERTANIAN DAN PERKEBUNAN AKIBAT ERUPSI GUNUNG SEMERU TAHUN 2021"

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

Malang, September 2022

Godlif Aristo Tenis
NIM 17.25.034

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dalam rasa syukur yang mendalam kepada Tuhan Yang Maha Esa, dengan telah diselesaikannya penyusunan skripsi ini penulis mempersembahkannya kepada:

Teristimewa Kepada Keempat Orang Tua

Bapak Salmun, Mama Debora, Bapak David, Mama Susana yang selalu berusaha dan berkorban untuk selalu mengerti, memahami dan mendukung penulis melalui cinta dan doa. Juga yang selalu mengajarkan arti hidup bagi penulis melalui teladan hidup yang begitu bermakna.

Untuk Yang Tersayang Kakak Dan Adik

Kaka Melanton, Kaka Christin, Kaka Diana dan Adik Shinta yang juga tak henti-hentinya memberikan cinta dan dukungan bagi penulis. Selalu menjadi teman berbagi cerita baik suka dan duka selama penulis menuntut ilmu di tanah rantau dan tak pernah berhenti memberikan kebahagiaan bagi penulis.

Tidak Lupa Juga Untuk Teman dan Sahabat

Teman-teman PMK ITN Malang yang telah banyak meberikan pelajaran berharga selama penulis bergabung bersama dalam pelayanan PMK ITN Malang. Kepada sahabat seperjuangan Erson, Kevin, Mesak dan Vandry yang selalu ada bersama setiap saat untuk memberikan dukungan. Juga untuk Wilbo, Atriz, Yuni, Fani, Yusril, Mario, Rio, Akrim, Kelvin dan Lio yang telah banyak membantu dan menolong selama pendidikan hingga penyusunan skripsi. Intan yang selalu menemani walaupun secara online tapi selalu ada untuk memberikan dukungan dan semangat.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan berkat penyertaannya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi dengan Judul "ANALISA PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN UNTUK MENGHITUNG ESTIMASI KERUGIAN LAHAN PERTANIAN DAN PERKEBUNAN AKIBAT ERUPSI GUNUNG SEMERU TAHUN 2021". Penulisan skripsi ini dimaksudkan dengan tujuan memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada Jenjang Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan adanya dukungan dan bantuan dari pihak-pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT Selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang yang telah membantu memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Hery Purwanto, ST., MSc selaku dosen pembimbing I yang telah membantu mengarahkan dan memberikan masukan serta semangat dalam proses penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
3. Ibu Feny Arafah, ST., MT selaku dosen pembimbing II yang telah membantu, mngarahkan, memberi semangat dan dukungan serta motivasi dalam proses penyusunan skripsi ini hingga selesai dengan baik.
4. Bapak dan ibu staf pengajar serta staf karyawan di Program Studi Tekik Geodesi atas bimbingan serta bantuan yang diberikan selama masa pendidikan.
5. Orang tua, kaka, adik dan keluarga besar yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta doa bagi penulis selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman Teknik Geodesi angkatan 2017 yang selalu kompak dan selalu memberikan dukungan daan semangat.

7. Teman-teman PMK ITN Malang yang selalu mendukung dan memberikan semangat melalui pelayanan dan doa.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan saran masukan serta motivasi hingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam penyusunan Skripsi ini yang jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan masukan yang membangun kedepannya.

Akhir kata penulis sangat berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat secara khusus bagi penulis dan para pembaca pada umumnya.

Malang, September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL ..... **i**
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI ..... **ii**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **iii**
ABSTRAKSI ..... **iv**
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... **v**
LEMBAR PERSEMBAHAN ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xv**
BAB I
PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Tujuan Dan Manfaat 2
1.4. Batasan Masalah 3
1.5. Sistematika Penulisan 3
BAB II
KAJIAN PUSTAKA **5**
2.1. Gunung Semeru 5
2.2. Pertanian 8
2.3. Perkebunan 8
2.4. Tutupan Lahan 10
2.5. Uji Akurasi Tutupan Lahan 13
2.6. Penginderaan Jauh 15
2.7. Satelit SENTINEL-2 19
2.8. Koreksi Citra Satelit 20
2.9. Klasifikasi Citra Satelit 22
2.10. *Rapid Damage APPARAISAL* (RDA) 24
2.11. Peta 29

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN 32
3.1. Lokasi Penelitian 32
3.2. Pengumpulan Alat Dan Bahan Penelitian 33
3.3. Diagram Alir Penelitian 35
3.4. Tahapan Pelaksanaan Penelitian 38
3.4.1. Studi Literatur 38
3.4.2. Pengumpulan Data 38
3.4.3. Pengolahan Citra Sentinel 2 38
3.4.4. Perhitungan Estimasi Kerugian 52
BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN 74
4.1. Hasil Klasfikasi Citra Dengan Metode *Supervised Classification* 74
4.2. Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan 77
4.3. Hasil Analisa Perubahan Tutupan Lahan 82
4.4. Hasil Perhitungan Luas Lahan Pertanian Dan Perkebunan 106
4.5. Hasil Perhitungan Nilai Konsep Ekonomi Lahan Pertanian Dan Perkebunan 109
46. Hasil Perhitungan Estimasi Kerugian Lahan Pertanian Dan Perkebunan 111
BAB V
PENUTUP 114
5.1. Kesimpulan 114
5.2. Saran 114
DAFTAR PUSTAKA 115
LAMPIRAN 117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gambar Letusan Strombolian Lemah Gunung Semeru 6
Gambar 2.2. Komponen Penyusun Penginderaan Jauh 16
Gambar 2. 3 Tampilan Skema Pesawat Luar Angkasa SENTINEL 2.....20
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian 32
Gambar 3.2. Tampilan Menu *Plugins* 38
Gambar 3.3. Tampilan Menu *Semi-Automatic Classification Plugin* 39
Gambar 3.4. Tampilan Hasil Koreksi Radiometrik 39
Gambar 3.5. Tampilan Proses *Save As* 40
Gambar 3.6. Tampilan Jendela *Save File As Parameters* 40
Gambar 3.7. Tampilan Jendela *Toolbox* 41
Gambar 3.8. Tampilan Jendela *Layer Stacking Parameters* 41
Gambar 3.9. Tampilan Proses Mozaik Dengan Metode *Georeferenced* 42
Gambar 3.10. Tampilan Jendela *Mosaic Input Files* 42
Gambar 3.11. Tampilan Jendela *Mosaic Parameter* 43
Gambar 3.12. Tampilan Jendela *Import Vector Files Parameters* 43
Gambar 3.13. Tampilan Jendela *#1 Vector Parameters* 43
Gambar 3.14. Tampilan Jendela *Select Input File To Subset Via ROI* 44
Gambar 3.15. Tampilan Jendela *Spatial Subset Via ROI Parameters* 44
Gambar 3.16. Tampilan Proses Pembuatan ROI untuk klasifikasi 45
Gambar 3.17. Tampilan Proses Pemberian Sampel Klasifikasi 46
Gambar 3.18. Tampilan Proses Klasifikasi Terbimbing (*Supervised Classification*) dengan Metode *Maximum Likelihood* 46
Gambar 3.19. Tampilan Jendela *Maximum Likelihood Parameters* 47
Gambar 3.20. Tampilan Jendela *Raster To Vector Parameters* 47
Gambar 3.21. Tampilan Proses *Export* data menjadi *Shapefile* 48
Gambar 3.22. Tampilan Jendela *Output EVF Layer To Shapefile* 48
Gambar 3.23 Proses Editing dengan menu *Merge* Pada ArcGIS 49
Gambar 3.24 Tampilan Menu *Geoprocessing* 49
Gambar 3.25 Tampilan Jendela *Dissolve* 50
Gambar 3.26. Hasil *Dissolve* Kelas Tutupan Lahan Menggunakan ArcGIS 50

Gambar 3.27. Tampilan Menu *Geoprocessing* untuk Melakukan *Intersect* 51
Gambar 3.28. Tampilan Hasil Overlay Tutupn Lahan Dengan Batas Desa 51
Gambar 3.29 Tampilan Hasil Perhitungan Luasan Tutupan Lahan 52
Gambar 4.1. Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2021 74
Gambar 4.2. Diagram Presentasi Kelas Tutupan Lahan Tahun 2021.....75
Gambar 4.3. Hasil Kelas Tutupan Lahan Tahun 2022 76
Gambar 4.4. Diagram Presentasi Kelas Tutupan Lahan Tahun 2022 77
Gambar 4.5. Lokasi yang sulit dijangkau dalam validasi lapangan 81
Gambar 4.6. Titik Validasi Lapangan 82
Gambar 4.7. Tutupan Lahan Desa Tumpeng Tahun 2021 82
Gambar 4.8. Tutupan Lahan Desa Tumpeng Tahun 2022 83
Gambar 4.9. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Tumpeng 83
Gambar 4.10. Tutupan Lahan Desa Klopo Sawit Tahun 2021 84
Gambar 4.11. Tutupan Lahan Desa Klopo Sawit Tahun 2022 84
Gambar 4.12. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Klopo Sawit 85
Gambar 4.13. Tutupan Lahan Desa Jarit Tahun 2021 85
Gambar 4.14. Tutupan Lahan Desa Jarit Tahun 2022 86
Gambar 4.15. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Jarit 86
Gambar 4.16. Tutupan Lahan Desa Candipuro Tahun 2021 87
Gambar 4.17. Tutupan Lahan Desa Candipuro Tahun 2022 87
Gambar 4.18. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Candipuro 88
Gambar 4.19. Tutupan Lahan Desa Penanggal Tahun 2021 88
Gambar 4.20. Tutupan Lahan Desa Penanggal Tahun 2022 89
Gambar 4.21. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Penanggal 89
Gambar 4.22. Tutupan Lahan Desa Sumberejo Tahun 2021 90
Gambar 4.23. Tutupan Lahan Desa Sumberejo Tahun 2022 90
Gambar 4.24. Diagram Perubahan Tutupan Desa Sumberejo 90
Gambar 4.25. Tutupan Lahan Desa Tambahrejo Tahun 2021 91
Gambar 4.26. Tutupan Lahan Desa Tambahrejo Tahun 2022 91
Gambar 2.27. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Tambahrejo 92
Gambar 4.28. Tutupan Lahan Desa Sumber Mujur Tahun 2021 92
Gambar 4.29. Tutupan Lahan Desa Sumber Mujur Tahun 2022 93

Gambar 4.30. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Sumber Mujur 93
Gambar 4.31. Tutupan Lahan Desa Sumberwuluh Tahun 2021 94
Gambar 4.32. Tutupan Lahan Desa Sumberwuluh Tahun 2022 94
Gambar 4.33. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Sumber Wuluh 95
Gambar 4.34. Tutupan Lahan Desa Jugosari Tahun 2021 95
Gambar 4.35. Tutupan Lahan Desa Jugosari Tahun 2022 96
Gambar 4.36. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Jugosari 96
Gambar 4.37. Tutupan Lahan Desa Supiturang Tahun 2021 97
Gambar 4.38. Tutupan Lahan Desa Supiturang Tahun 2022 97
Gambar 4.39. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Supiturang.....98
Gambar 4.40. Tutupan Lahan Desa Oro-Oro Ombo Tahun 2021 98
Gambar 4.41. Tutupan Lahan Desa Oro-Oro Ombo Tahun 2022 99
Gambar 4.42. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Oro-Oro Ombo 99
Gambar 4.43. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Sumberurip 100
Gambar 4.44. Tutupan Lahan Desa Sumberurip Tahun 2021 100
Gambar 4.45. Tutupan Lahan Desa Sumberurip Tahun 2022 101
Gambar 4.46. Tutupan Lahan Desa Sidomulyo Tahun 2021 101
Gambar 4.47. Tutupan Lahan Desa Sidomulyo Tahun 2021 102
Gambar 4.48. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Sidomulyo 102
Gambar 4.49. Tutupan Lahan Desa Pronojiwo Tahun 2021 103
Gambar 4.50. Tutupan Lahan Desa Pronojiwo Tahun 2022 103
Gambar 4.51. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Pronojiwo 104
Gambar 4.52. Tutupan Lahan Desa Tamanayu Tahun 2021 104
Gambar 4.53. Tutupan Lahan Desa Tamanayu Tahun 2022 105
Gambar 4.54. Diagram Perubahan Tutupan Lahan Desa Tamanayu 105
Gambar 4.55. Wilayah Desa Supiturang
Yang Terdampak Erupsi Gunung Semeru 108
Gambar 4.56. Kondisi Lapangan Desa Supiturang
Yang Terdampak Erupsi Gunung Semeru 108
Gambar 4.57. Wilayah Desa Sumber Wuluh
Yang Terdampak Erupsi Gunung Semeru 108
Gambar 4.58. Kondisi Lapangan Desa Sumber Wuluh

Yang Terdampak Erupsi Gunung Semeru 109
Gambar 4.59. Wilayah Desa Sumber Mujur Yang Digunakan
Sebagai Daerah Relokasi Untuk Lahan Pemukiman 109

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis Perkebunan Berdasarkan Pelaku Usaha 9
Tabel 2.2. Kelas Tutupan Lahan Pada Skala
1:25.000/1:50.000 Hasil Modifikasi 11
Tabel 2.3. Matriks kesalahan (*Confution matrix*) 14
Tabel 2.4. Karakteristik Citra SENTINEL 2 19
Tabel 2.5. Kombinasi Band Citra SENTINEL 2 20
Tabel 2.6. Perhitungan Nilai Penggunaan Langsung 25
Tabel 2.7. Biaya Pengganti 27
Tabel 2.8. Contoh Perhitungan Valuasi Ekonomi Ekosistem Lahan Gambut 28
Tabel 3.1. Konsep Ekonomi Desa Tumpeng 52
Tabel 3.2. Konsep Ekonomi Desa Kloposawit 53
Tabel 3.3. Konsep Ekonomi Desa Jarit 54
Tabel 3.4. Konsep Ekonomi Desa Candipuro 55
Tabel 3.5. Konsep Ekonomi Desa Penanggal 55
Tabel 3.6. Konsep Ekonomi Desa Sumberejo 56
Tabel 3.7. Konsep Ekonomi Desa Tambahrejo 57
Tabel 3.8. Konsep Ekonomi Desa Sumbermujur 57
Tabel 3.9. Konsep Ekonomi Desa Sumberwuluh 58
Tabel 3.10. Konsep Ekonomi Desa Jugosari 59
Tabel 3.11. Konsep Ekonomi Desa Supiturang 60
Tabel 3.12. Konsep Ekonomi Desa Oro-Oro Ombo 60
Tabel 3.13. Konsep Ekonomi Desa Sumberurip 61
Tabel 3.14. Konsep Ekonomi Desa Sidomulyo 61
Tabel 3.15. Konsep Ekonomi Desa Pronojiwo 63
Tabel 3.16. Konsep Ekonomi Desa Tamanayu 63
Tabel 3.17. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Tumpeng 64
Tabel 3.18. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Kloposawit 64
Tabel 3.19. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Jarit 65
Tabel 3.20. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Candipuro 65
Tabel 3.21. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Penanggal 66

Tabel 3.22. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Sumberrejo 67
Tabel 3.23. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Tambahrejo 67
Tabel 3.24. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Sumbermujur 68
Tabel 3.25. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Sumberwuluh 68
Tabel 3.26. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Jugosari 69
Tabel 3.27. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Supiturang 70
Tabel 3.28. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa 70
Tabel 3.29. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Sumberurip 71
Tabel 3.30. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Sidomulyo 72
Tabel 3.31 Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Pronojiwo 72
Tabel 3.32. Perhitungan Nilai Ekonomi Total Desa Tamanayu 73
Tabel 4.1. Kelas Tutupan Lahan Tahun 2021 75
Tabel 4.2. Data Kelas Tutupan Lahan Tahun 2022 76
Tabel 4.3. Uji Akurasi Tutupan Lahan 78
Tabel 4.4. Titik Validasi Lapangan 79
Tabel 4.5. Luasan Lahan Pertanian Dan Perkebunan 106
Tabel 4.6. Tabel Nilai Konsep Ekonomi 109
Tabel 4.7. Hasil Estimasi Kerugian 112
Tabel 4.8. Nilai Estimasi Kerugian Akibat Erupsi Gunung Semeru 113