

**ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN
AKIBAT BANJIR LAHAR DINGIN**

(Studi Kasus: Kec. Pronojiwo dan Kec. Candipuro, Kab. Lumajang, Jawa Timur)

SKRIPSI



Disusun oleh :

Antonio Ricardo Quebo

NIM. 1825029

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN

AKIBAT BANJIR LAHAR DINGIN

(Studi Kasus : Kec.Purnojiwo dan Kec.Candipuro, Kab. Lumajang, Jawa Timur)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai Gelar Sarjana Teknik (S.T) Strata Satu (S-1) Progam Studi Teknik Geodesi S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang

Persetujuan ini diberikan kepada:

Antonio Ricardo Quebo

1825029

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T

Adkha Yulianandha M, S.T., M.T

NIP.Y. 1039500280

NIP.P. 1031700526

Mengetahui,

Ketua Progam Studi Teknik Geodesi S-1



Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T

NIP.Y. 1039500280



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 : ANTONIO RICARDO QUEBO
NIM : 1825029
PROGRAM STUDI : TEKNIK GEODESI S-1
**JUDUL : ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN
AKIBAT BANJIR LAHAR DINGIN**
**(Studi Kasus : Kec. Purnojiwo dan Kec. Candipuro,
Kab. Lumajang, Jawa Timur)**

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 (S-1)


Pada Hari : Jumat

Tanggal : 09 Agustus 2024

Dengan Nilai : _____ (Angka)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua


(Martinus Edwin Tjahjadi, S.T., M.Geo.Sc., Ph.D.)

NIP.Y. 1039800320

Dosen Penguji I

Dosen Pendamping

Dosen Penguji II


(Heri Purwanto, ST., M.Sc)

NIP.Y. 1030000345


(Adkha Yulianandha M, S.T., M.T)

NIP.P. 1031700526


(Feny Arafah, S.T., M.T)

NIP.P. 1031500516

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN AKIBAT BANJIR LAHAR DINGIN

(Studi Kasus: Kec. Pronojiwo dan Kec. Candipuro, Kab. Lumajang, Jawa Timur)

Antonio Ricardo Quebo, 18.25.029

Dosen Pembimbing I : Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T

Dosen Pembimbing II : Adkha Yulianandha M, S.T., M.T

ABSTRAK

Banjir lahar dingin merupakan sekumpulan lahar yang dimuntahkan oleh gunung berapi dan sampai ke permukaan yang lebih rendah dengan bantuan atau dorongan dari air hujan. Banjir lahar dingin dapat menyebabkan kerusakan lahan yang sangat parah yang bisa menimbulkan adanya perubahan tutupan lahan. Banjir Lahar dingin yang terjadi pada tanggal 7 juli 2023 menyebabkan kerusakan dan kerugian yang cukup besar. Dampak dari banjir lahar dingin ini menyebabkan sekitar 657 ha lahan pertanian yang tertimbun oleh material pasir yang terbawa banjir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan tutupan lahan akibat banjir lahar dingin di Kec. Purnojiwo dan Kec. Candipuro, Kab. Lumajang. Data yang digunakan adalah citra Sentinel-2A periode bulan Mei dan September tahun 2023 serta data survei kawasan yang terdampak banjir lahar dingin. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah klasifikasi *Maximum Likelihood* yang merupakan metode yang membandingkan dan menghitung nilai rata-rata dari berbagai macam kelas dan band pada citra yang ada. Hasil penelitian ini menimbulkan perubahan tutupan lahan yang signifikan. Perubahan pada tutupan lahan akibat banjir lahar dingin terjadi di 5 (lima) desa, yaitu Tumpang, Kloposawit, Sumberwuluh, Oro-oro Ombo dan Jugosari. Perubahan luas lahan kosong meningkat sebesar 47,61 ha dan sungai meningkat sebesar 13,19 ha. Sebaliknya luas sawah dan semak belukar menurun, masing-masing seluas 47,04 ha dan 17,92 ha. Luas Total perubahan akibat banjir lahar dingin sebesar 122,76 ha. Perubahan tutupan lahan ini berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap produktivitas pertanian, ketahanan pangan dan ekosistem di wilayah tersebut.

Kata kunci: Gunung Semeru, Tutupan Lahan, Sentinel-2A, Kabupaten Lumajang.

ANALYSIS OF LAND COVER CHANGE DUE TO COLD LAVA FLOOD

(Case Study: Pronojiwo and Candipuro sub-Districts, Lumajang District, East
Java)

Antonio Ricardo Quebo 1825029
Supervisor I : Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T
Supervisor II : Adkha Yulianandha M, S.T., M.T

ABSTRACT

A cold lava flood is defined as a mass of lava that is spewed out by a volcano and reaches a lower surface with the assistance of rainwater. The occurrence of cold lava floods has the potential to inflict significant damage upon the land, which may subsequently result in alterations to the land cover. The cold lava flood that occurred on 7 July 2023 resulted in significant damage and losses. Approximately 657 hectares of agricultural land were buried by sand material carried by the flood. The objective of this study is to ascertain the extent of land cover change resulting from the cold lava flood in the Purnojiwo and Candipuro sub-districts of Lumajang district. The data employed in this study comprise Sentinel-2A images captured in May and September 2023, along with survey data pertaining to the areas affected by cold lava floods. The methodology employed in this study is Maximum Likelihood classification, which entails a comparison and calculation of the mean value for a given set of classes and bands in the images under consideration. The findings of this research indicate a notable alteration in land cover. The impact of the cold lava flood on land cover was observed in five villages: Tumpang, Kloposawit, Sumberwuluh, Oro-oro Ombo and Jugosari. The area of vacant land exhibited an increase of 47.61 hectares, while the river area increased by 13.19 hectares. Conversely, the area of paddy fields and shrubs decreased, respectively by 47.04 ha and 17.92 ha. The total area of changes due to cold lava floods is 122.76 ha. This land cover change has the potential to cause negative impacts on agricultural productivity, food security, and ecosystems in the region.

Keywords: Mount Semeru, Land Cover, Sentinel-2A, Lumajang District.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Antonio Ricardo Quebo
Tempat, tanggal lahir : Kupang, 27 Januari 2000
NIM : 1825029
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa SKRIPSI yang berjudul :

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN AKIBAT BANJIR LAHAR DINGIN

yang saya tulis adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat atau saduran dari Skripsi orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (dicabutnya predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 14 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Antonio R. Quebo

NIM. 1825029

LEMBAR PERSEMBAHAN

Segala puji dan rasa syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmatnya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Bunda Maria yang telah memberikan kemudahan dalam penyusunan skripsi dan diberi kelancaran dalam proses skripsi kepada penulis.

Kepada kedua orang tua saya yaitu Bapa-Mama yang telah selalu memberikan motivasi dan memberikan dukungan dalam bentuk apapun, serta doa yang tak terhingga dengan sangat tulus yang telah diberikan kepada saya selalu untuk hal apapun dan kapanpun, terima kasih bapa-mama.

Kepada kaka ade basodara terkhususnya No Andi, Pier dan Dede yang telah selalu memberikan motivasi dan memberikan dukungan dalam bentuk apapun, serta doa yang tak terhingga dengan sangat tulus yang telah diberikan kepada saya selalu untuk hal apapun dan kapanpun, terima kasih untuk semuanya.

Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Geodesi sekaligus selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, dukungan, saran serta masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Bapak Adkha Yulianandha M, S.T., M.T_ selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Adik Ronald Medi, Teman Charles Laga Muli, Sandro Leta, Wens Dosi, Toni Moensaku, Edwin Potimau, Rifky Gilang serta adik Ian Sehibun yang telah berperan besar dalam memberikan saran, masukan, dukungan serta arahan dalam proses pengerjaan skripsi sehingga skripsi ini dapat

terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Teman-teman Teknik Geodesi, TAKAR18, BarBar18, Circle Gacor terkhususnya Pa Mix, Papa Dot, Bong, Unu Tony M, Ama Cha, Moat Alfandy, Wensi, Alexando, om Bote, om Aron, Maun Jacky, Bayu, Gatot, Tengker serta masih banyak lagi yang belum sempat saya sebutkan yang telah memberikan pertunjukan, hiburan, bantuan dan dukungan pada masa perkuliahan hingga saya menyelesaikan skripsi ini, semoga kita bertahan lama.

Yang terakhir, saya ingin berterima kasih pada diri sendiri, dengan perjuangan menghadapi banyak masalah, saya ingin berterima kasih karena selalu berpegang teguh berdoa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan terima kasih karena telah bertahan sampai di titik ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan penyertaanNya Penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Skripsi ini dengan baik. Laporan Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat tugas akhir serta sebagai syarat kelulusan. Penyelesaian Laporan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dedy Kurnia Sunaryo, ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Skripsi Teknik Geodesi S-1.
2. Adkha Yulianandha M, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Skripsi Teknik Geodesi S-1.
3. Kedua orang tua penulis yang telah banyak memberikan semangat, doa, dan bantuan baik moral maupun material dalam penulisan laporan ini.
4. Para sahabat yang setia memberi dukungan moral, sumbangan pikiran, semangat dan banyak membantu demi kesempurnaan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa didalam penulisan Laporan Skripsi mungkin masih banyak kekurangan-kekurangan. Oleh sebab itu, kritik serta saran yang menunjang sangat membantu dalam terciptanya kesempurnaan Laporan Skripsi ini dan dapat bermanfaat nantinya.

Malang, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	10
DAFTAR GAMBAR.....	12
DAFTAR TABEL	15
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
I.3.1 Tujuan Penelitian.....	2
I.3.2 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Banjir Lahar Dingin.....	4
2.2 Tutupan Lahan.....	5
2.3 Penginderaan Jauh.....	7
2.4 Citra Sentinel-2.....	8
2.5 <i>Cropping</i> / Pemetongan Citra.....	11
2.6 Klasifikasi Citra.....	12
2.7 <i>Maximum Likelihood Clasification</i> (MLC).....	13

2.8 Uji Akurasi Tutupan Lahan	14
2.9 Validasi Citra.....	16
2.10 Peta	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Lokasi Penelitian	20
3.2. Pengumpulan Alat dan Bahan	21
3.3. Diagram Alir.....	22
3.4 Tahapan Pelaksanaan	24
3.4.1 Klasifikasi Citra Sentinel 2A <i>Maximum Likelihood</i>	24
3.4.2 Perhitungan Uji Akurasi Tutupan Lahan	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Klasifikasi Citra Dengan Metode <i>Maximum Likelihood</i>	35
4.2 Analisis Perubahan Tutupan Lahan Akibat Banjir Lahar Dingin	38
4.3 Hasil Analisis Perubahan Tutupan Lahan Per Desa	40
4.4 Analisis Luasan Kelas Tutupan Lahan	68
BAB V PENUTUP.....	75
5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Banjir lahar dingin.....	4
Gambar 2. 2 Tutupan lahan.....	6
Gambar 2. 3 Sistem penginderaan jauh.....	8
Gambar 2. 4 Tampilan skema pesawat luar angkasa Sentinel-2	9
Gambar 2. 5 Tampilan citra Sentinel 2A resolusi 10 m	9
Gambar 2. 6 <i>Cropping</i> citra	12
Gambar 2. 7 Klasifikasi <i>Maximum Likelihood</i>	14
Gambar 2. 9 Peta.....	19
Gambar 3. 1 Lokasi penelitian	20
Gambar 3. 2 Tampilan ENVI 5.3	25
Gambar 3. 3 Pilih data citra.....	25
Gambar 3. 4 Tampilan jendela <i>Available Bands List</i>	25
Gambar 3. 5 Tampilan citra	26
Gambar 3. 6 <i>Open Vector File</i>	26
Gambar 3. 7 Jendela <i>Vector File Names</i>	26
Gambar 3. 8 Jendela <i>Available Vector List</i>	27
Gambar 3. 9 Jendela <i>Load Vector</i>	27
Gambar 3. 10 Jendela <i>Vector Parameters</i>	27
Gambar 3. 11 Tampilan citra	28
Gambar 3. 12 <i>Menu Basic Tools</i>	28
Gambar 3. 13 <i>Select Input File to Subset via ROI</i>	29
Gambar 3. 14 <i>Spatial Subset via ROI Parameter</i>	29
Gambar 3. 15 <i>ROI Tool</i>	30
Gambar 3. 16 Jendela <i>ROI Tool</i>	30
Gambar 3. 17 Digitasi citra	30
Gambar 3. 18 <i>Save ROIs</i>	31
Gambar 3. 19 Jendela <i>Save ROIs to File</i>	31
Gambar 3. 20 <i>Maximum Likelihood</i>	31

Gambar 3. 21 <i>Clasisification Input File</i>	32
Gambar 3. 22 <i>Maximum Likelihood Parameters</i>	32
Gambar 3. 23 <i>Export ROIs</i>	32
Gambar 3. 24 Jendela <i>Export ROIs to EVF</i>	33
Gambar 3. 25 Tampilan klasifikasi <i>Maximum Likelihood</i> bulan Mei.....	33
Gambar 3. 26 Tampilan klasifikasi <i>Maximum Likelihood</i> bulan September	35
Gambar 4. 1 . Hasil klasifikasi tutupan lahan bulan Mei	36
Gambar 4. 2 . Diagram presentasi kelas tutupan lahan bulan Mei.....	36
Gambar 4. 3 Hasil klasifikasi tutupan lahan bulan September	37
Gambar 4. 4 Diagram presentasi kelas tutupan lahan bulan September	38
Gambar 4. 5 Area terdampak sebelum banjir lahar dingin	38
Gambar 4. 6 Area terdampak sesudah banjir lahar dingin	39
Gambar 4. 7 Diagram perubahan area terdampak.....	40
Gambar 4. 11 Tutupan lahan desa Tumpeng bulan Mei	40
Gambar 4. 12 Tutupan lahan desa Tumpeng bulan September	41
Gambar 4. 13 Diagram perubahan tutupan lahan desa Tumpeng	42
Gambar 4. 14 Tutupan lahan desa Kloposawit bulan Mei	42
Gambar 4. 15 Tutupan lahan desa Kloposawit bulan Mei	43
Gambar 4. 16 Diagram perubahan tutupan lahan desa Kloposawit	44
Gambar 4. 17 Tutupan lahan desa Jugosari bulan Mei	44
Gambar 4. 18 Tutupan lahan desa Jugosari bulan September	45
Gambar 4. 19 Diagram perubahan tutupan lahan desa Jugosari	46
Gambar 4. 20 Tutupan lahan desa Supiturang bulan Mei.....	46
Gambar 4. 21 Tutupan lahan desa Supiturang bulan September	47
Gambar 4. 22 Diagram perubahan tutupan lahan desa Supiturang	48
Gambar 4. 23 Tutupan lahan desa Sidomulyo bulan Mei.....	48
Gambar 4. 24 Tutupan lahan desa Sidomulyo bulan September	49
Gambar 4. 25 Diagram perubahan tutupan lahan desa Sidomulyo	50
Gambar 4. 26 Tutupan lahan desa Oro-oro Ombo bulan Mei.....	50
Gambar 4. 27 Tutupan lahan desa Oro-oro Ombo bulan September.....	51

Gambar 4. 28 Diagram perubahan tutupan lahan desa Oro-oro Ombo.....	52
Gambar 4. 29 Tutupan lahan desa Penanggal bulan Mei.....	52
Gambar 4. 30 Tutupan lahan desa Penanggal bulan September	53
Gambar 4. 31 Diagram perubahan tutupan lahan desa Penanggal.....	54
Gambar 4. 32 Tutupan lahan desa Sumberrejo bulan Mei.....	54
Gambar 4. 33 Tutupan lahan desa Sumberrejo bulan September	55
Gambar 4. 34 Diagram perubahan tutupan lahan desa Sumberrejo.....	55
Gambar 4. 35 Tutupan lahan desa Sumbermujur bulan Mei	56
Gambar 4. 36 Tutupan lahan desa Sumbermujur bulan September.....	56
Gambar 4. 37 Diagram perubahan tutupan lahan desa Sumbermujur	57
Gambar 4. 38 Tutupan lahan desa Tambahrejo bulan Mei	57
Gambar 4. 39 Tutupan lahan desa Tambahrejo bulan September	58
Gambar 4. 40 Diagram perubahan tutupan lahan desa Tambahrejo	59
Gambar 4. 41 Tutupan lahan desa sumberurip bulan Mei	59
Gambar 4. 42 Tutupan lahan desa Sumberurip bulan September.....	60
Gambar 4. 43 Diagram perubahan tutupan lahan desa Sumberurip.....	61
Gambar 4. 44 Tutupan lahan desa Tamanayu bulan Mei.....	61
Gambar 4. 45 Tutupan lahan desa Tamanayu bulan September.....	62
Gambar 4. 46 Diagram perubahan tutupan lahan desa Tamanayu.....	63
Gambar 4. 47 Tutupan lahan desa Pronojiwo bulan Mei.....	63
Gambar 4. 48 Tutupan lahan desa Pronojiwo bulan September	64
Gambar 4. 49 Diagram perubahan tutupan lahan desa Pronojiwo.....	65
Gambar 4. 50 Tutupan lahan desa Candipuro bulan Mei.....	65
Gambar 4. 51 Tutupan lahan desa Candipuro bulan September.....	66H
Gambar 4. 52 Diagram perubahan tutupan lahan desa Candipuro.....	67
Gambar 4. 53 Tutupan lahan desa Jarit bulan Mei	67
Gambar 4. 54 Tutupan lahan desa Jarit bulan September.....	68
Gambar 4. 55 Diagram perubahan tutupan lahan desa Jarit.....	69
Gambar 4. 56 Diagram luas hutan.....	70
Gambar 4. 57 Diagram luasan semak belukar	71

Gambar 4. 58 Diagram luasan perkebunan	72
Gambar 4. 59 Diagram luasan lahan kosong	73
Gambar 4. 60 Diagram luasan sawah.....	74
Gambar 4. 61 Diagram luasan sungai	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelas tutupan lahan pada tingkat I dan tingkat II menurut USGS.....	6
Tabel 2. 2 Karakteristik citra Sentinel-2	10
Tabel 2. 3 Matriks konfusi	15
Tabel 3. 1 Alat penelitian	21
Tabel 3. 2 Matriks konfusi	33
Tabel 4. 1 Luas tutupan lahan bulan Mei.....	35
Tabel 4. 2 Kelas tutupan lahan bulan September.....	37
Tabel 4. 3 Luasan area terdampak.....	39
Tabel 4. 5 Luas desa Tumpeng	41
Tabel 4. 6 Luas desa Kloposawit	42
Tabel 4. 7 Luas desa Jugosari	45
Tabel 4. 8 Luas desa Supiturang	47
Tabel 4. 9 Luas desa Sidomulyo	49
Tabel 4. 10 Luas desa Oro-oro Ombo.....	51
Tabel 4. 11 Luas desa Penanggal	53
Tabel 4. 12 Luas desa Sumberejo	54
Tabel 4. 13 Luas desa Sumbermujur.....	56
Tabel 4. 14 Luas desa Tambahrejo	58
Tabel 4. 15 Luas desa Sumberurip.....	60
Tabel 4. 16 Luas desa Tamanayu.....	62
Tabel 4. 17 Luas desa Pronojiwo	64
Tabel 4. 18 Luas desa Candipuro.....	66
Tabel 4. 19 Luas desa Jarit.....	67
Tabel 4. 20 Luasan hutan	68
Tabel 4. 21 Luasan semak belukar.....	69
Tabel 4. 22 Luasan perkebunan	70
Tabel 4. 23 Luasan lahan kosong.....	72
Tabel 4. 24 Luasan sawah.....	73
Tabel 4. 25 Luasan sungai.....	74

