

**KARAKTERISTIK BENCANA BANJIR ROB DI KELURAHAN
PESISIR KAMPUNG BUGIS BERBASIS *MACHINE LEARNING***

SKRIPSI



SAIDINA AMAL

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2025**

**KARAKTERISTIK BENCANA BANJIR ROB DI KELURAHAN
PESISIR KAMPUNG BUGIS BERBASIS *MACHINE LEARNING***

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2025**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

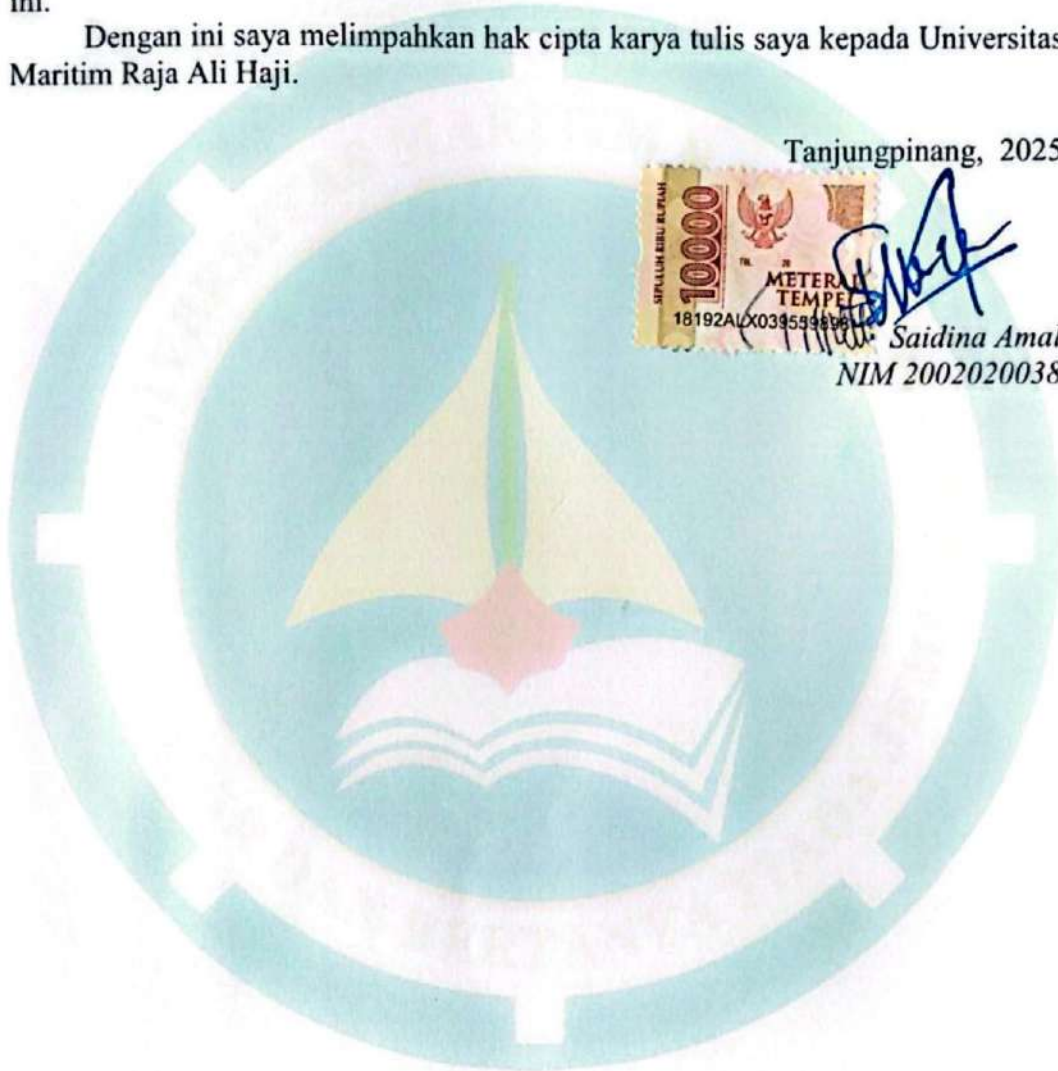
Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul *Karakteristik Bencana Banjir Rob di Kelurahan Pesisir Kampung Bugis Berbasis Machine Learning* adalah benar karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau kutipan dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka pada bagian akhir dari Skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 2025




Saidina Amal
NIM 2002020038





© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2025
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

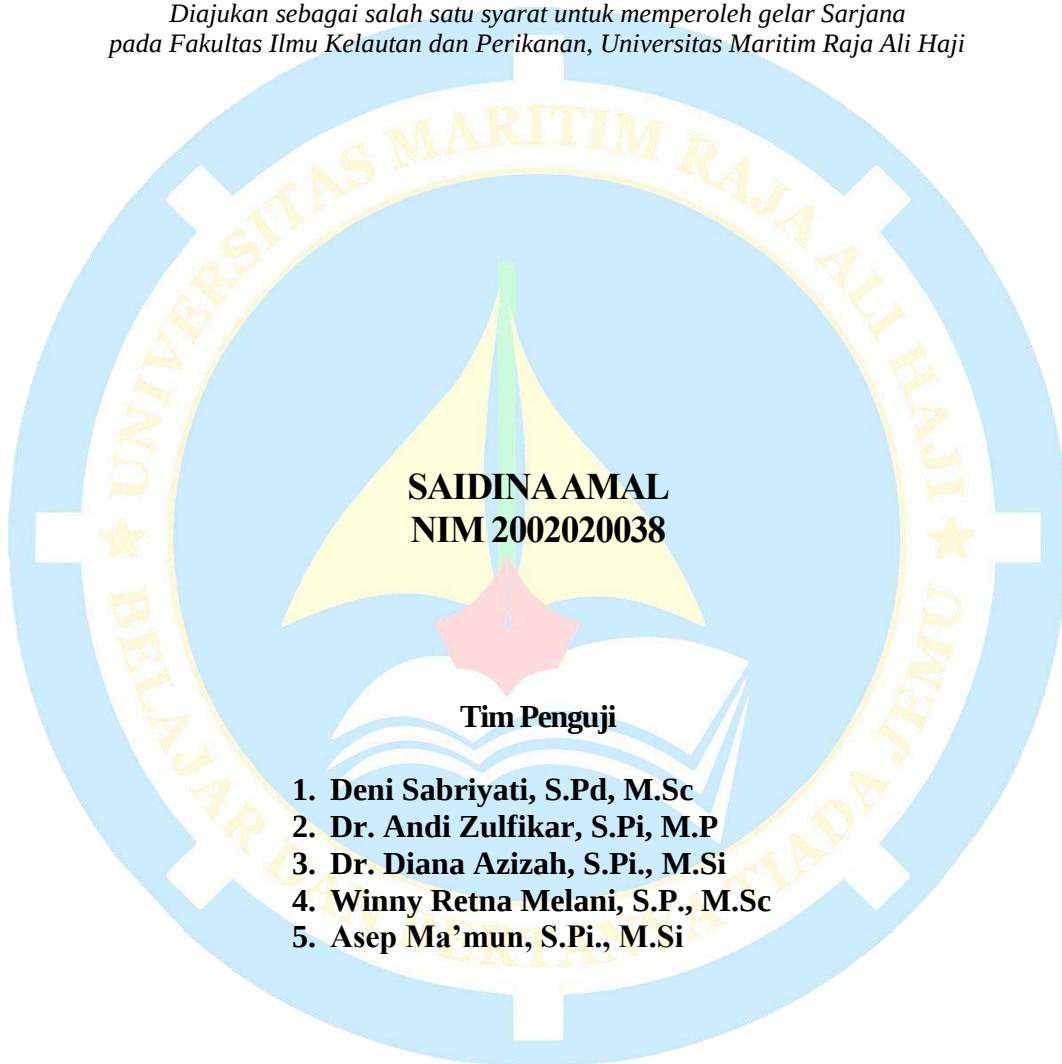
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.

KARAKTERISTIK BENCANA BANJIR ROB DI KELURAHAN PESISIR KAMPUNG BUGIS BERBASIS *MACHINE LEARNING*

SKRIPSI DALAM BIDANG MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji*



**SAIDINA AMAL
NIM 2002020038**

Tim Penguji

1. Deni Sabriyati, S.Pd, M.Sc
2. Dr. Andi Zulfikar, S.Pi, M.P
3. Dr. Diana Azizah, S.Pi., M.Si
4. Winny Retna Melani, S.P., M.Sc
5. Asep Ma'mun, S.Pi., M.Si

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJAALI HAJI
TANJUNGPINANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

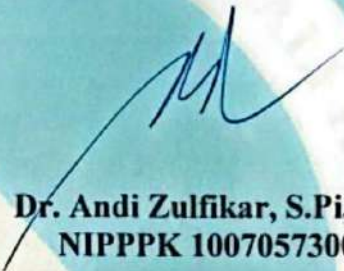
Judul Skripsi : Karakteristik Bencana Banjir Rob di Kelurahan Pesisir
Kampung Bugis Berbasis *Machine Learning*
Nama : Saidina Amal
NIM : 2002020038
Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

Disetujui oleh

Ketua Pembimbing

Anggota Pembimbing


Deni Sabriyati, S.Pd., M.Sc
NIP 199012012019032025


Dr. Andi Zulfikar, S.Pi, M.P
NIPPPK 10070573004

Mengetahui

Dekan

Koordinator Program Studi


Br. Dony Apdillah, S.Pi., M.Si
NIPPPK 197602222021211004


Deni Sabriyati, S.Pd., M.Sc
NIP 199012012019032025

Tanggal Ujian: 23 Juli 2025

Tanggal Lulus: 07 - 08 - 25

PRAKATA

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan pertolongan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir “Karakteristik Bencana Banjir Rob di Kelurahan pesisir kampung Bugis Berbasis *Machine Learning*” merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi sarjana Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji. Terimakasih banyak penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi selama laporan skripsi ini selesai, terutama kepada:

1. Orang tua yang penulis sayangi, cintai dan banggakan, Bapak Aba dan Ibu Netti yang selalu memberikan do’a dan dukungan demi selesainya skripsi ini.
2. Bapak Dr. Donny Apdillah, S.Pi., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji beserta staf.
3. Ibu Deni Sabriyati, S.Pd., M.Sc. selaku dosen pembimbing utama serta pembimbing akademik, dan Dr. Andi Zulfikar, S.Pi, M.P. selaku dosen pembimbing pendamping dalam penyusunan tugas akhir ini sampai dengan selesai di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji.
4. Ibu Dr. Diana Azizah, S.Pi., M.Si., sebagai ketua penguji. Ibu Winny Retna Melani, S.P., M.Sc. selaku penguji 1 dan Bapak Asep Ma’mun, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji 2, yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam penyusunan tugas akhir skripsi ini.
5. Ketua Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Ibu Susiana, S.Pi., M.Si.,serta bapak ibu dosen dan staf tendik yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan segala urusan administrasi skripsi ini.

Tanjungpinang, Juli 2025



Saldina Amal

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Kerangka Pikir.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Bencana Hidroklimatologi.....	6
2.2.1. Karakteristik Bencana Hidroklimatologi.....	7
2.2.2. Definisi Bencana.....	7
2.2.3. Jenis-jenis Bencana dan Faktor Penyebab Bencana.....	8
2.3. Mitigasi Bencana.....	9
2.3.1. Tujuan Mitigasi.....	9
2.4. Bencana Banjir.....	10
2.4.1. Konsep Banjir.....	10
2.5. Kajian Bencana Banjir Rob.....	11
2.5.1. Konsep Banjir Rob.....	11
2.5.2. Karakteristik Banjir Rob.....	11
2.5.3. Faktor Penyebab Banjir Rob.....	12
2.5.4. Dampak Bencana Banjir Rob.....	12
2.6. Bahaya.....	13
2.7. Kerentanan.....	14
2.8. Kapasitas.....	14
2.9. Risiko.....	15
2.10. Parameter Bahaya Banjir Rob.....	15
2.10.1. Curah Hujan.....	15
2.10.2. Penggunaan Lahan.....	16
2.10.3. Kemiringan Lereng.....	16

2.10.4. Elevasi.....	17
2.10.5. Jarak dari Badan Air	17
2.10.6. Jenis Tanah	18
2.11. Geomorfologi Pulau-Pulau Kecil dan Kebencanaan	19
2.12. Sistem Informasi Geografi (SIG).....	19
2.13. <i>Google Earth Engine</i> (GEE).....	20
2.14. <i>Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station Data</i> (CHIRPS).....	21
2.15. <i>United States Geological Survey</i> (USGS)	22
2.16. Sentinel-2A	22
2.17. Kerapatan Bangunan (NDBI)	23
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1. Waktu dan Tempat.....	24
3.2. Alat dan Bahan.....	24
3.3. Metode dan Prosedur Penelitian	25
3.3.1. Metode Penentuan Titik Sampling	27
3.3.2. Metode Pengumpulan Data.....	27
3.3.2.1. Pengumpulan Data Primer.....	27
3.3.2.2. Pengumpulan Data Sekunder.....	27
3.3.2.3. Penyajian Data	28
3.4. Analisis Data Bahaya Banjir Rob	28
3.4.1. Curah Hujan.....	28
3.4.2. Penggunaan Lahan.....	29
3.4.3. Kemiringan Lereng.....	30
3.4.4. Jarak dari Badan Air	30
3.4.5. Elevasi	31
3.4.6. Jenis Tanah	32
3.4.7. Analisis Indeks Bahaya Banjir Rob Kelurahan Pesisir Kampung Bugis	32
3.4.7.1. Metode Weighting dan Scoring.....	32
3.4.8. Analisis Indeks Kerentanan Banjir Rob Kelurahan Pesisir Kampung Bugis.....	34
3.4.9. Analisis Indeks Kerapatan Bangunan (NDBI) Kelurahan Pesisir Kampung Bugis	36
3.4.10. Analisis Indeks Kapasitas Banjir Rob Kelurahan Pesisir Kampung Bugis.....	36

3.4.11. Analisis Indeks Risiko Banjir Rob Kelurahan Pesisir Kampung Bugis	38
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1. Hasil	39
4.1.1. Kondisi Umum Wilayah Kelurahan kampung Bugis	39
4.1.2. Tingkat Bahaya Banjir Rob	41
4.1.2.1. Curah Hujan	41
4.1.2.2. Penggunaan Lahan	41
4.1.2.3. Elevasi	43
4.1.2.4. Jarak dari Badan Air	44
4.1.2.5. Kemiringan	45
4.1.2.6. Jenis Tanah	46
4.1.2.7. Peta Sebaran Bahaya Banjir Rob	47
4.1.3. Tingkat Kerentanan Banjir Rob	53
4.1.3.1. Analisis Indeks Kerentanan	53
4.1.4. Analisis Indeks Kerapatan Bangunan	58
4.1.5. Tingkat Kapasitas Banjir Rob	63
4.1.6. Tingkat Risiko Banjir Rob	69
4.1.7. Peta Sebaran Sumberdaya Pesisir Kelurahan Kampung Bugis	75
4.2. Pembahasan	76
4.2.1. Karakteristik Bencana Banjir Rob di Wilayah Pesisir Kampung Bugis Berdasarkan Tingkat Bahaya	76
4.2.2. Karakteristik Bencana Banjir Rob di Wilayah Pesisir Kampung Bugis Berdasarkan Tingkat Kerentanan	80
4.2.3. Karakteristik Bencana Banjir Rob di Wilayah Pesisir Kampung Bugis Berdasarkan Tingkat Kapasitas	82
4.2.4. Karakteristik Bencana Banjir Rob di Wilayah Pesisir Kampung Bugis Berdasarkan Tingkat Risiko	83
4.2.5. Sebaran Tingkat Risiko Banjir Rob Terhadap Sebaran Sumberdaya Pesisir di Kelurahan Pesisir Kampung Bugis	85
4.2.6. Arah Pengelolaan	86
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	100

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. Alat.....	24
Tabel 3. Bahan	25
Tabel 4. Pembagian kelas dan nilai skor curah hujan terhadap banjir rob.....	29
Tabel 5. Pembagian kelas dan nilai skor penggunaan lahan terhadap banjir rob.	29
Tabel 6. Pembagian kelas dan nilai skor kemiringan lereng terhadap banjir rob.	30
Tabel 7. Klasifikasi jarak dari badan Air terhadap banjir rob.....	30
Tabel 8. Klasifikasi tingkatan elevasi	32
Tabel 9. Klasifikasi jenis tanah terhadap banjir.....	32
Tabel 10. Bobot bahaya banjir rob.....	33
Tabel 11. Kelas bahaya banjir rob.	33
Tabel 12. Bobot parameter kerentanan banjir rob.....	35
Tabel 13. Kelas kerentanan banjir rob.	36
Tabel 14. Klasifikasi Kerapatan Bangunan.....	36
Tabel 15. Bobot parameter indeks kapasitas banjir rob.	37
Tabel 16. Klasifikasi parameter berdasarkan ketersediaan dan kemampuan bangunan.....	37
Tabel 17. Klasifikasi penilaian indeks kapasitas sesuai kondisi lapangan.....	38
Tabel 18. Kelas risiko banjir rob.....	38
Tabel 19. Penggunaan Lahan Kelurahan Kampung Bugis	43
Tabel 20. Tingkat Bahaya Banjir Rob di RW 1 Kelurahan Kampung Bugis	47
Tabel 21. Tingkat Bahaya Banjir Rob di RW 2 Kelurahan Kampung Bugis	49
Tabel 22. Tingkat Bahaya Banjir Rob di RW 3 Kelurahan Kampung Bugis	49
Tabel 23. Tingkat Bahaya Banjir Rob di RW 4 Kelurahan Kampung Bugis.	50
Tabel 24. Tingkat Bahaya Banjir Rob di RW 5 Kelurahan Kampung Bugis	51
Tabel 25. Tingkat Bahaya Banjir Rob di RW 6 Kelurahan Kampung Bugis	52
Tabel 26. Penentu Indeks Kerentanan di Kelurahan Kampung Bugis.....	54
Tabel 27. Tingkat Kerapatan Bangunan (NDBI) Kelurahan Kampung Bugis	62
Tabel 28. Luas area terbangun di Kelurahan Pesisir Kampung Bugis.....	63
Tabel 29. Penentu Indeks Kapasitas di Kelurahan Kampung Bugis.....	68
Tabel 30. Tabel Tingkat Risiko Banjir Rob di RW 1 Kel. Kampung Bugis.....	70
Tabel 31. Tabel Tingkat Risiko Banjir Rob di RW 2 Kel. Kampung Bugis.....	70
Tabel 32. Tabel Tingkat Risiko Banjir Rob di RW 3 Kel. Kampung Bugis.....	71
Tabel 33. Tabel Tingkat Risiko Banjir Rob di RW 4 Kel. Kampung Bugis.....	72
Tabel 34. Tabel Tingkat Risiko Banjir Rob di RW 6 Kel. Kampung Bugis.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Pikir.....	4
Gambar 2. Peta lokasi penelitian.....	24
Gambar 3. Contoh diagram alir.....	26
Gambar 4. Peta Administrasi Kelurahan Kampung Bugis.....	40
Gambar 5. Peta Kelas Curah Hujan Kelurahan Kampung Bugis.....	41
Gambar 6. Peta Kelas Penggunaan Lahan Kelurahan Kampung Bugis.....	42
Gambar 7. Grafik Penggunaan Lahan Kelurahan Kampung Bugis	42
Gambar 8. Peta Kelas Elevasi Kelurahan Kampung Bugis	43
Gambar 9. Peta Kelas Jarak Daratan dengan Badan Air.....	45
Gambar 10. Peta Kelas Kemiringan Kelurahan Kampung Bugis	46
Gambar 11. Peta Kelas Jenis Tanah Kelurahan Kampung Bugis	46
Gambar 12. Peta Indeks Bahaya Banjir Rob RW 1 Kel. Kampung Bugis	48
Gambar 13. Peta indeks Bahaya Banjir Rob Rw 2 Kel. Kampug Bugis	48
Gambar 14. Peta indeks Bahaya Banjir Rob RW 3, Kel. Kampung Bugis.....	49
Gambar 15. Peta indeks Bahaya Banjir Rob RW 4, Kel. Kampung Bugis.....	50
Gambar 16. Peta Indeks Bahaya Banjir Rob RW 5, Kel. Kampung Bugis	51
Gambar 17. Peta Indeks bahaya Banjir Rob RW 6, Kel. Kampung Bugis	52
Gambar 18. Peta Indeks Bahaya Banjir Rob Kelurahan Kampung Bugis	53
Gambar 19. Grafik Tingkat Bahaya Banjir Rob Kelurahan Kampung Bugis.....	53
Gambar 20. Peta Indeks Kerentanan Per RT RW 1 Kel. Kampung Bugis	55
Gambar 21. Peta Indeks Kerentanan Per RT RW 2 Kel. Kampung Bugis	55
Gambar 22. Peta Indeks Kerentanan Per RT RW 3 Kel. Kampung Bugis	55
Gambar 23. Peta Indeks Kerentanan Per RT RW 4 Kel. Kampung Bugis	56
Gambar 24. Peta Indeks Kerentanan Per RT RW 5, Kel. Kampung Bugis	56
Gambar 25. Peta Indeks Kerentanan Per Rt/RW 6, Kel. Kampung Bugis	57
Gambar 26. Peta indeks Kerentanan Kelurahan Kampung Bugis	57
Gambar 27. Peta Indeks Kerapatan Bangunan RW 1 Kelurahan Kampung Bugis	58
Gambar 28. Peta Indeks Kerapatan Bangunan RW 2 Kelurahan Kampung Bugis.....	59
Gambar 29. Peta Indeks Kerapatan Bangunan RW 3 Kelurahan Kampung Bugis	59
Gambar 30. Peta Indeks Kerapatan Bangunan RW 4 Kelurahan Kampung Bugis	60
Gambar 31. Peta Indeks Kerapatan Bangunan RW 5 Kelurahan Kampung Bugis	60
Gambar 32. Peta Indeks Kerapatan Bangunan RW 6 Kelurahan Kampung Bugis	61
Gambar 33. Peta Wilayah Terbangun Kelurahan Kampung Bugis	63
Gambar 34. Peta indeks Kapasitas RW 1 Kel. Kampung Bugis.....	64
Gambar 35. Peta Indeks Kapasitas RW 2 Kel. Kampung Bugis.	64
Gambar 36. Peta Indeks Kapasitas RW 3 Kel. Kampung Bugis	65
Gambar 37. Peta Indeks Kapasitas RW 4 Kel. Kampung Bugis	65
Gambar 38. Peta Indeks Kapasitas RW 5 Kel. Kampung Bugis	66
Gambar 39. Peta Indeks Kapasitas RW 6 Kel. Kampung Bugis	66
Gambar 40. Peta Indeks Kapasitas Kelurahan Kampung Bugis	67

Gambar 41. Peta Indeks Risiko RW 1 Kel. Kampung Bugis.....	69
Gambar 42. Peta Indeks Risiko RW 2 Kel. Kampung Bugis.....	70
Gambar 43. Peta Indeks Risiko RW 3 Kel. Kampung Bugis.....	71
Gambar 44. Peta Indeks Risiko RW 4 Kel. Kampung Bugis.....	72
Gambar 45. Peta Indeks Risiko RW 5 Kel. Kampung Bugis.....	73
Gambar 46. Peta Indeks Risiko RW 6 Kel. Kampung Bugis.....	74
Gambar 47. Peta Indeks Risiko Banjir Rob Kelurahan Kampung Bugis	74
Gambar 48. Grafik Tingkat Risiko Banjir Rob Kelurahan Kampung Bugis	75
Gambar 49. Peta Sebaran Sumberdaya Pesisir yang terdampak di Kelurahan Kampung Bugis.	76
Gambar 50. (a). Kondisi kejadian Banjir Rob di RW 6 Kel. Kampung Bugis, (b). Kondisi kejadian Banjir Rob di RW 1 Kel. Kampung Bugis	86



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Script Pemetaan Curah Hujan harian Google Earth Engine.....	101
Lampiran 2. Script Pemetaan Penggunaan Lahan Google Earth Engine.....	109
Lampiran 3. Script Pemetaan Elevasi & Kemiringan Lereng Google Earth Engine	114
Lampiran 4. Script Pemetaan NDBI Google Earth Engine.....	116
Lampiran 5. Penentuan Indeks dan Skor Parameter Kerentanan di Kelurahan Kampung Bugis (kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, ratio jenis kelamin dan rasi kelompok umur)	121

