UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pola Spasiotemporal Perubahan Penggunaan Lahan Di Pulau Vulkan Ternate Provinsi Maluku Utara
Kusrini, Dr. Andri Kurniawan, S.SIi., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN Hal

1.1. Latar Belakang …… 1
1.2. Permasalahan Penelitian …… 4
1.3. Tujuan Penelitian …… 6
1.4. Manfaat Penelitian …….. 6
1.5. Keaslian Penelitian ……. 6
1.6. Batasan Operasional …… 13

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lahan …… 14
2.2. Penggunaan Lahan …… 15
2.3. Perubahan Penggunaan Lahan ……. 15
2.4. Interaksi Tenaga Elektromagnetik Dalam Sistem Penginderaan Jauh 18
2.4.1. Karakteristrik Citra Satelit *Landsat* Seri *OLI/TIRS,ETM+/TM* 19
2.4.2. Klasifikasi Multispektal Citra Digital …… 21
2.5. Sistem Informasi Geografis (SIG) …… 22
2.6. Pola Spasiotemporal ……. 23
2.7. Geomorfologi Pulau Ternate …… 24
2.8. Kerangka Pikir Penelitian …… 26

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian …….. 28
3.2. Metode Pengumpulan Data …….. 29
3.2.1. Penentuan Sampel Data …….. 29
3.2.2. Bahan dan Alat Penelitian …….. 30
3.3. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data Citra Digital ……. 31
3.3.1. Pra Pemrosesan Citra dan Kalibrasi Radiometrik ……..….. 31
3.3.1.1. Koreksi Geometrik ……..……. 31

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pola Spasiotemporal Perubahan Penggunaan Lahan Di Pulau Vulkan Ternate Provinsi Maluku Utara
Kusrini, Dr. Andri Kurniawan, S.SIi., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.3.1.2. Koreksi Atmosferik ……..…….. 31
3.3.1.3. Pemotongan Citra ……..…….. 32
3.3.2. Ektrasi Penggunaan Lahan dari Citra Penginderaan Jauh …… 32
3.3.2.1. Klasifikasi Terbimbing Terhadap Penggunaan Lahan…… 32
3.3.2.2. Ketelitian Hasil dan Uji Akurasi ……..…… 34
3.4. Ekstraksi Kemiringan Lereng dari Model Digital Permukaan (*DEM*) 35
3.5. Kepadatan Penduduk …..……..…….…….…… 36
3.6. Analisis Data ……..……..…….…….…… 36
3.6.1. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan …….…… 37
3.6.2. Analisis Laju Dinamika Penggunaan Lahan …..…. 39
3.6.3. Faktor Pendukung Penggubah Penggunaan Lahan dengan *Waighted Linear Combination* (*WLC*) ….…… 40
3.7. Pola Spasiotemporal Transisi Penggunaan Lahan Berdasarkan *Geographically Weighted Regression* (*GWR*)……. 41
3.8. Diagram Alir Penelitian ……. 42

BAB IV PENGGUNAAN LAHAN BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI PULAU TERNATE
4.1. Diskripsi Wilayah Penelitian ……. 42
4.1.1. Situasi Topografi di Pulau Ternate …… 42
4.1.2. Situasi Lereng Permukaan Lahan di Pulau Ternate …… 44
4.1.3. Morfologi Lahan Vulkan di Pulau Ternate …… 46
4.2. Bentuk Penggunaan Lahan di Pulau Ternate …… 49
4.2.1. Penggunaan Lahan di Pulau Ternate Tahun 2015 ..…….. 49
4.2.2. Penggunaan Lahan di Pulau Ternate Tahun 2020 …… 53
4.2.3. Penggunaan Lahan di Pulau Ternate Tahun 2024 ……. 57

BAB V DINAMIKA PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI PULAU TERNATE
5.1. Transisi Penggunaan Lahan Periode 2015-2020 …..... 61
5.2. Transisi Penggunaan Lahan Periode 2020-2-24 …… 68

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pola Spasiotemporal Perubahan Penggunaan Lahan Di Pulau Vulkan Ternate Provinsi Maluku Utara
Kusrini, Dr. Andri Kurniawan, S.SIi., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.3. Indeks Dinamika Perubahan Penggunaan Lahan di Pulau Ternate 74

5.4. Indeks Potensi Faktor Pendorong Terhadap Konversi Penggunaan Lahan di Pulau Ternate ……..…..…… 77

BAB VI POLA SPASIOTEMPORAL TRANSISI PENGGUNAAN LAHAN DI PULAU TERNATE

6.1. Dinamika Transisi Penggunaan Lahan Periode 2015-2020 di Pulau Ternate …… 81

6.1.1. Keselarasan Laju Transisi Penggunaan Lahan Dengan Kemampuan Lahan di Pulau Ternate ……..……. 93

6.1.2. Pola Persebaran Optimum Transisi Penggunaan Lahan di Pulau Ternate ……..……. 105

6.2. Dinamika Transisi Penggunaan Lahan Periode 2020-2024 di Pulau Ternate ……..……. 108

BAB VII DISKUSI TEORETIS TEMUAN DAN KEBARUAN PENELITIAN

7.1. Diskusi Teoretis Temuan Penelitian……..……..……..……. 113

7.2. Kebaruan Penelitian ……..……..……..……. 117

BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN

8.1. Kesimpulan ……..……..……..……. 120

8.2. Saran ……..……..……. .121

DAFTAR PUSTAKA .……..…….. .122

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pola Spasiotemporal Perubahan Penggunaan Lahan Di Pulau Vulkan Ternate Provinsi Maluku Utara
Kusrini, Dr. Andri Kurniawan, S.SIi., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Penelitian Terdahu 8
Tabel 2.1. Karakteristik Multisektoral Untuk Seri Satelit Landsat 8,7,5 20
Tabel 3.1. Kategori Tipe Penggunaan dan tutupan Lahan
di Pulau Ternate 31
Tabel 3.2. Matrik Kovariasi Spasial (Kontingensi Cramer)..... 32
Tabel 3.3. Klasifikasi Lereng Menurut Van Zuidam 36
Tabel 3.4. Matik Transisi Untuk Deteksi Perubahan Penggunaan Lahan 39
Tabel 4.1. Kategori Tipe Kemiringan Lereng 44
Tabel 4.2. Morfologi Lahan di Pulau Vulkan Ternate 47
Tabel 4.3. Luas Penggunaan Lahan Tahun 2015 di Pulau Ternate..... 52
Tabel 4.4. Luas Penggunaan Lahan Tahun 2020 di Pulau Ternate..... 56
Tabel 4.5. Luas Penggunaan Lahan Tahun 2024 di Pulau Ternate..... 60
Tabel 5.1. Dinamika Perubahan Penggunaan Lahan Dalam Tahun
2015-2020 di Pulau Ternate 64
Tabel 5.2. Luas Perubahan Penggunaan Lahan Tahun
2015-2020 di Pulau Ternate 65
Tabel 5.3. Perubahan Penggunaan Lahan Dalam Tahun
2020-2024 di Pulau Ternate 70
Tabel 5.4. Luas Perubahan Penggunaan Lahan Dalam Tahun
2020-2024 di Pulau Ternate 72
Tabel 5.5. Indek Dinamika Perubahan Penggunaan Lahan
di Pulau Ternate 76
Tabel 6.1. Luasan Laju Transisi Penggunaan Lahan Periode
Tahun 2015-2020 di Pulau Ternate 83
Tabel 6.2. Parameter Acuan untuk Pemilihan Model *GWR4* 86
Tabel 6.3. Hasil Regresi Tertimbang Geografis (*GWR*) Dinamika
Penggunaan Lahan Tahun 2015-2020 di Pulau Ternate ... 89
Tabel 6.4. Luasan Laju Transisi Penggunaan Lahan Terkoreksi

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pola Spasiotemporal Perubahan Penggunaan Lahan Di Pulau Vulkan Ternate Provinsi Maluku Utara
Kusrini, Dr. Andri Kurniawan, S.SIi., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Kemampuan Lahan Periode Tahun 2015-2020 di Pulau Ternate 95
Tabel 6.5. Parameter Acuan Untuk Pemilihan Model (*GWR*)…… 97
Tabel 6.6. Hasil Regresi Geografis Terbobot (*GWR*) Pola Dinamika
Penggunaan Lahan Periode Tahun 2015-2020 di Pulau Ternate 101
Tabel 6.7. Pola Persebaran Optimum Transisi Penggunaan Lahan
Periode tahun 2015-2020 di Pulau Ternate …… 106
Tabel 6.8. Pola dan Rerata Persebaran Optimum Transisi
Penggunaan Lahan Periode 2015-2024 di Pulau Ternate … 110

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pola Spasiotemporal Perubahan Penggunaan Lahan Di Pulau Vulkan Ternate Provinsi Maluku Utara
Kusrini, Dr. Andri Kurniawan, S.SIi., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sepektrum Elektromagnetik Dalam
Sistem Penginderaan Jauh 18
Gambar 2.2 Karakteristik Resolusi Spektral Sensor *OLI/TIRM,TM/ETM+* 19
Gambar 2.3 Model abstraksi pola spasiotemporal 23
Gambar 2.4 Kerangka Pikir Penelitian 27
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian 28
Gambar 3.2. Diaram Alir Analisis Dinamika Penggunaan Lahan 37
Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian 41
Gambar 4.1. Peta Ketinggian Kontur Permukaan di Pulau Ternate ... 43
Gambar 4.2. Peta Kemiringan Lereng Permukaan di Pulau Ternate ... 45
Gambar 4.3. Peta Situasi Morfologi Lahan Pulau Ternate 48
Gambar 4.4. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2015 di Pulau Ternate 50
Gambar 4.5. Grafik Proporsi Penggunaan Lahan Tahun 2015
di Pulau Ternate 51
Gambar 4.6. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2020 di Pulau Ternate 44
Gambar 4.7. Grafik Proporsi Penggunaan Lahan Tahun 2020
di Pulau Ternate 55
Gambar 4.8. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2024 di Pulau Ternate 58
Gambar 4.9. Grafik Proporsi Penggunaan Lahan Tahun 2024
di Pulau Ternate 59
Gambar 5.1. Grafik Perubahan Lahan 2015-2020 Pulau Ternate 63
Gambar 5.2. Peta Perubahan Penggunaan Lahan
di Pulau Ternate 2015-2020..... 66
Gambar 5.3. Peta Perubahan Penggunaan Lahan
di Pulau Ternate 2015-2020..... 67
Gambar 5.4. Grafik Perubahan Penggunaan Lahan Dalam
Periode 2020-2024 69
Gambar 5.5. Peta Perubahan Penggunaan Lahan Kota Ternate 2020-2024 71

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pola Spasiotemporal Perubahan Penggunaan Lahan Di Pulau Vulkan Ternate Provinsi Maluku Utara
Kusrini, Dr. Andri Kurniawan, S.SIi., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 5.6. Peta Perubahan Penggunaan Lahan di Pulau Ternate
2020-2024 Untuk Luas Lebih Dari 50 Hektar ……. 73
Gambar 5.7. Indeks Dinamika Perubahan Penggunaan Lahan
di Pulau Ternate …… …….. 75
Gambar 5.8. Indeks Potensi Faktor Pendorong Perubahan Penggunaan
Lahan di Pulau Ternate …….. 78
Gambar 5.9.Grafik Indeks Potensi Faktor Pendorong
Perubahan Penggunaan Lahan di Pulau Ternate …….. 79
Gambar 6.1. Peta Dinamika Perubahan Penggunaan Lahan
di Pulau Ternate ……..……..…… 82
Gambar 6.2. Hasil Uji *Moran's 1* untuk Dinamika Transisi
Penggunaan Lahan Tahun 2015-2020 di Pulau Ternate ……. 84
Gambar 6.3. Pola Spasiotemporal Perubahan Penggunaan Lahan
Pereode 2015-2020 di Pulau Ternate ……..……...… 87
Gambar 6.4. Peta Dinamika Perubahan Penggunaan Lahan
Terkoreksi Kemampuan Lahan di Pulau Ternate ……..… 94
Gambar 6.5. Hasil Uji *Moran's 1* Terhadap Laju Transisi Penggunaan
Lahan di Selaraskan Kemampuan Lahan di Pulau Ternate … 96
Gambar 6.6 Pola Spasiotemporal Penggunaan Lahan Terkoreksi
Kemampuan Lahan Tahun 2015-2020……..……..… 98
Gambar 6.7. Grafik Dinamika Transisi Lahan Kebun Campuran
Optimum Periode tahun 2015-2020 di Pulau Ternate …… 105
Gambar 6.8. Dinamika Transisi Penggunaan Lahan Optimum
Periode Tahun 2015-2020 di Pulau Ternate…….. 107
Gambar 6.9. Grafik Variasi Luasan Terhadap Pola Distribusi
Penggunaan Lahan Periode 2015-2024 di Pulau Ternate …. 109
Gambar 6.10. Pola Persebaran Spasial Dari Transisi Penggunaan
Lahan Periode 2015-2024 di Pulau Ternate ……..… 111