Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang
Dan Perkotaan Yogyakarta
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT ..... **iii**
INTISARI ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR TABEL ..... **xvii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xx**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang **1**
1.2. Perumusan Masalah **11**
1.3. Tujuan Penelitian **19**
1.4. Manfaat Penelitian **20**
1.5. Kedudukan Penelitian dan Kebaharuan Pengetahuan **20**
1.6. Keaslian Penelitian **38**
1.7. Lingkup Penelitian **48**
1.7.1. Lokasi Penelitian **48**
1.7.2. Waktu Penelitian **49**
1.7.3. Lingkup Substansi Penelitian **51**
1.8. Sistematika Penelitian **52**
1.9. Daftar Istilah dan Batasan Operasional **53**
BAB II STUDI PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN **58**
2.1. Studi Pustaka **58**
2.1.1. Penginderaan Jauh untuk Studi Ekologi Perkotaan **58**
2.1.2. Klasifikasi Penutup/ Penggunaan Lahan Perkotaan **66**
2.1.3. Sistem Informasi Geografis **71**
2.1.4. Ekologi Perkotaan **76**
2.1.5. Konsep wilayah perkotaan **85**
2.1.6. Konsep Keamanan ekologis Perkotaan **86**

Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang
Dan Perkotaan Yogyakarta
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.1.7. Kerangka Kerja *PSR (Pressure-State-Response)* 92
2.1.8. Indikator Keamanan ekologis Perkotaan 95
2.1.9. Metode Penilaian Keamanan Ekologi 111
2.1.9. Validasi 115
2.2. Kerangka Pemikiran 119
2.3. Hipotesis dan Pertanyaan Penelitian..... 131
BAB III METODE PENELITIAN 134
3.1. Persiapan Data untuk Menyusun Indikator Keamanan Ekologis Perkotaan 134
3.1.1. Studi Pustaka 134
3.1.2. Observasi lapangan 135
3.1.3. Tahap penentuan Indikator 136
3.1.4. Tahapan Pra-pemrosesan Citra Penginderaan Jauh..... 137
3.1.5. Pemilihan citra hasil perekaman terbaik 143
3.2. Tahap Persiapan Layer Indikator..... 143
3.2.1. Peta Lereng 145
3.2.2. Peta Elevasi 145
3.2.3. Peta Bentuklahan dan Peta Ekoregion..... 146
3.2.4. Peta Curah Hujan 148
3.3. Tahapan Ekstraksi Data Penginderaan Jauh 149
3.3.1. Peta penutup lahan dan penggunaan lahan..... 149
3.3.2. Transformasi Citra Penginderaan Jauh 152
3.3.3. *Land Surface Temperature (LST)* 153
3.4. Tahap Penyusunan Indikator Keamanan Ekologis Perkotaan 155
3.4.1. Kriteria Tekanan (*Pressure*)..... 157
3.4.2. Kriteria Status (*State*) 163
3.4.3. Kriteria Tanggapan (*Response*) 179
3.5. Tahap penyusunan Indikator 180
3.5.1. Cek Multikolinearitas 181
3.5.2. Uji Heteroskedastisitas..... 182
3.5.3. Analisis Autokorelasi Spasial 183
3.5.4. Uji korelasi antar variabel..... 183
3.5.5. Analisis Faktor..... 184
3.6. Tahap Pembobotan Layer dan Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan 186

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang Dan Perkotaan Yogyakarta
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.6.1. Model Principal Component Analysis (PCA) 186
3.6.2. Penilaian Estimasi Indeks Keamanan Ekologis Perkotaan (*Urban Ecological Security Index (UESI)*) Metode *PCA* 188
3.6.3. Model *Analytical Hierarchy Process (AHP)* 189
3.6.4. Metode Entrophy 190
3.6.5. Bobot Metode *AHP-Entrophy* 192
3.6.6. Metode GWR 193
3.7. Akurasi dan Validasi Hasil Pemodelan 195
3.7.1. Kerja Lapangan 197
3.7.2. Uji Akurasi Peta Penggunaan Lahan 197
3.7.3. Validasi Hasil Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan 198
***3.8.* Tahap Analisis Data dan Penyusunan Kerangka Kerja *(Framework)* 201**
3.8.1. Analisis Detektor Geografis 201
3.8.2. Penyusunan Kerangka Kerja (*Framework*) Pemodelan 202
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH PENELITIAN 204
4.1. Kota Semarang 204
4.1.1. Kondisi Fisiografis Kota Semarang 204
4.1.2. Bentuklahan 205
4.1.3. Kondisi Iklim dan Perubahan Iklim di Kota Semarang 208
4.1.4. Populasi dan Pertumbuhan Perkotaan Semarang 209
4.1.5. Ekonomi dan Industri 210
4.1.6. Bencana di Semarang 211
4.2. Perkotaan Yogyakarta 212
4.2.1. Kondisi Fisiografi Perkotaan Yogyakarta 212
4.2.2. Kondisi Iklim 213
4.2.3. Jumlah Penduduk dan Perkembangan Perkotaan Yogyakarta 214
4.2.4. Perekonomian 215
BAB V HASIL PROSES PENENTUAN INDIKATOR KEAMANAN EKOLOGIS PERKOTAAN 217
5.1. Hasil pemilihan awal indikator penelitian 219
5.2. Pemilihan citra berdasarkan waktu perekaman 221
5.3. Hasil Pre-pemrosesan Citra Digital 222
5.3.1. Koreksi radiometrik 222
5.3.2. Koreksi geometrik 223
5.4. Penyusunan Peta Penutup/ Penggunaan Lahan 224

Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang
Dan Perkotaan Yogyakarta
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.4.1. Hasil klasifikasi penutup lahan dengan metode *SVM* (*Support Vector Machine*) 224
5.4.2. Integrasi hasil klasifikasi dan data spasial 227
5.4.3. Uji Akurasi Peta Penggunaan Lahan Daerah Penelitian 230
5.5. Hasil Pemetaan Tiap-tiap Indikator 235
5.5.1. Peta Indikator Kepadatan Penduduk 235
5.5.2. Peta Indikator Indeks Intensitas Ekspansi Perkotaan 236
5.5.3. Peta Indikator Indeks Intensitas Pembangunan Kota 240
5.5.4. Peta Indikator Tipe Perkembangan Kota 243
5.5.5. Peta Indikator Risiko Ekologis 247
5.5.6. Peta Indikator Sensitivitas Ekologis 250
5.5.7. Peta Indikator Status Ekologis 250
5.5.8. Peta Indikator Jasa Ekosistem 255
5.5.9. Peta Indikator Kualitas Habitat 255
5.5.10. Peta Indikator Degradasi Kualitas Habitat 255
5.5.11. Peta Indikator Proporsi Vegetasi 260
5.5.12. Peta Indikator Indeks evaluasi lingkungan termal berdasarkan *Urban Thermal Field Variance Index (UTFVI)* 261
5.6. Hasil uji statistik setiap indikator 265
5.6.1. Hasil korelasi antar variabel 265
5.6.2. Hasil analisis faktor 266
5.6.3. Hasil Cek Multikolinearitas 269
5.6.4. Hasil Uji Heteroskedastisitas 271
5.7. Akurasi dan Susunan setiap indikator 272
5.7.1. Akurasi data Penginderaan Jauh dalam menyadap informasi terkait indikator keamanan ekologis perkotaan 272
5.7.2. Susunan indikator keamanan ekologis perkotaan dalam kerangka kerja *PSR* 276
5.7.3. Diskusi terkait akurasi dan susunan indikator 307
BAB VI PEMODELAN KEAMANAN EKOLOGIS PERKOTAAN DAN PENYUSUNAN KERANGKA KERJA 313
6.1. Pemodelan menggunakan berbagai metode terpilih 314
6.1.1. Metode *PCA* (*Principal Component Analysis*) 314
6.1.2. Metode *Analytical Hierarchy Process* (*AHP*) 315
6.1.3. Metode *Entropy* 317
6.1.4. Metode *AHP -Entropy* 319

Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang
Dan Perkotaan Yogyakarta
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

6.1.5. Metode *GWPCA* (*Geographically Weighted Principal Component Analysis*)..... 321
6.2. Uji Model, Klasifikasi Indeks dan Validasi Model 324
6.2.1. Uji Kinerja Model 324
6.2.2. Klasifikasi Indeks 330
6.2.3. Validasi Model Estimasi Tingkat Keamanan Ekologis Perkotaan 341
6.2.4. Identifikasi Pengaruh setiap Indikator 343
6.3. Diskusi Hasil Penelitian 346
6.3.1. Perbandingan metode penilaian keamanan ekologis perkotaan..... 348
6.3.2. Pengaruh setiap indikator terhadap tingkat keamanan ekologis perkotaan 358
6.3.3. Pengaruh Data Penginderaan Jauh terhadap Penerapan Model Keamanan Ekologis Perkotaan 362
6.3.4. Peran Data Penginderaan Jauh dalam Penyusunan Indikator Keamanan Ekologis Perkotaan 364
***6.3.5.* Hubungan Antara Konsep Multiresolusi dalam Penginderaan Jauh dan Konsep Ekologi Perkotaan 366**
6.4. Sebaran spasial pemodelan keamanan ekologis perkotaan di wilayah penelitian 371
***6.4.1.* Kota Semarang 373**
***6.4.2.* Perkotaan Yogyakarta 377**
***6.5.* Penyusunan kerangka kerja pemodelan keamanan ekologis perkotaan . 380**
6.6. Kontribusi Penelitian Bagi Pemangku Kepentingan 388
6.7. Keterbatasan penelitian dan peluang penelitian selanjutnya 391
6.8. Ringkasan Temuan Penelitian 394
BAB VII PENUTUP..... 398
7.1. Kesimpulan..... 398
7.2. Saran 400
DAFTAR PUSTAKA 402
LAMPIRAN..... 1

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang
Dan Perkotaan Yogyakarta
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kedudukan Penelitian *39*
Gambar 1. 2 Diagram Keaslian Penelitian *50*

Gambar 2. 1 Perbandingan generasi satelit dalam hal detail, pengenalan fitur, dan persyaratan perencanaan (Kadhim et al, 2016) *63*
Gambar 2. 2 Klasifikasi sensor penginderaan jauh berdasarkan karakteristiknya (Kadhim et al, 2016) *63*
Gambar 2. 3 Perbandingan konsep ekosistem biologi dan manusia. Konsep biologi mencakup kompleks biotik dan fisik, sedangkan konsep ekosistem manusia secara eksplisit menambahkan kompleks sosial dan binaan. Sementara bangunan, infrastruktur, dan modifikasi lahan tentu saja merupakan entitas fisik, istilah "binaan" di sini untuk secara eksplisit menangani komponen antropogenik dari sistem ini. Semua kompleks adalah komponen ekosistem perkotaan, mencakup kota, suburbs, dan exurbs (cities, suburbs, and exurbs). (sumber: Pickett et al. (2011)) *81*
Gambar 2. 4 Konsep dan terminology wilayah perkotaan (Geddes & Sanders, 2014) *86*
Gambar 2. 5 Data menjadi informasi (Segnestam, 2002) *96*
Gambar 2. 6 Kerangka PSR untuk membangun indikator dalam keamanan ekologis perkotaan *125*
Gambar 2. 7 Diagram Kerangka Pemikiran *133*

Gambar 3. 1 Skema rantai sebab-akibat setiap indikator pada kerangka kerja PSR keamanan ekologis perkotaan. *156*
Gambar 3. 2 Diagram alir penyusunan indikator Indeks Intensitas Pembangunan Kota (Kepadatan Bangunan) *160*
Gambar 3. 3 Diagram alir penyusunan Peta Indikator Status Ekologis *173*
Gambar 3. 4 Diagram alir Pemetaan Jasa Ekosistem *178*
Gambar 3. 5 Diagram alir penyusunan Peta Keamanan Ekologis Perkotaan dengan metode GWR *195*
Gambar 3. 6 Diagram alir penelitian *203*
Gambar 3. 7 Diagram Alir Penelitian *203*

Gambar 4. 1 Lokasi penelitian Kota Semarang *205*
Gambar 4. 2 Lokasi penelitian di Perkotaan Yogyakarta *213*

Gambar 5. 1 Kerangka Kerja Tujuan 1 ..... *219*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang
Dan Perkotaan Yogyakarta**
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 5. 2 Kondisi ekologis permukaan lahan pada indeks ekologis terintegrasi (IEI) pada musim hujan (a) dan musim kemarau (b) (Sumber: Indrawati et al, 2020) 221
Gambar 5. 3 Titik sampel GCP pada proses rektifikasi image to image ((a) citra Landsat tahun 2011 (base image) dan (b) citra tahun 2019 (warp image)) 223
Gambar 5. 4 Kurva nilai spektral rata-rata ROI pada setiap saluran untuk wilayah penelitian Kota Semarang (Sumber: Hasil analisis tahun 2020) 225
Gambar 5. 5 Hasil uji akurasi produsen dan akurasi pengguna untuk masing-masing kelas penggunaan lahan di daerah penelitian (Sumber: hasil analisis tahun 2020)..... 232
Gambar 5. 6 Peta Penutup Lahan tahun 2019 (a) dan Peta Penggunaan Lahan hasil klasifikasi SVM yang diintegrasikan dengan Peta Bentuklahan di Kota Semarang tahun 2019 (Sumber: hasil analisis tahun 2020)..... 233
Gambar 5. 7 Peta Penutup Lahan tahun 2019 (a) dan Peta Penggunaan Lahan tahun 2019 hasil klasifikasi SVM yang diintegrasikan dengan Peta Bentuklahan di Perkotaan Yogyakarta (Sumber: Hasil analisis tahun 2020) 234
Gambar 5. 8 Perbedaan kepadatan penduduk metode Choropleth dan Dasimetrik (contoh: Kota Semarang) (sumber: analisis tahun 2022) 236
Gambar 5. 9 Sebaran kepadatan penduduk di Kota Semarang (a) dan Perkotaan Yogyakarta (b) (Sumber: data statistik penduduk tahun 2019 dan Hasil analisis tahun 2021)..... 236
Gambar 5. 10 Peta sebaran indeks intensitas ekspansi perkotaan dan contoh perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kota Semarang periode tahun 2011 sampai dengan 2019 (Sumber: hasil analisis tahun 2021, citra Google Earth perekaman tanggal 27 Juni 2010 dan tanggal 17 Agustus 2019)..... 239
Gambar 5. 11 Peta sebaran indeks intensitas ekspansi perkotaan dan contoh perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Perkotaan Yogyakarta periode tahun 2011 sampai dengan 2019 (Sumber: hasil analisis tahun 2021, citra Google Earth perekaman tanggal 7 September 2012 dan tanggal 7 Oktober 2019)..... 240
Gambar 5. 12 Sebaran indeks intensitas pembangunan perkotaan Kota Semarang (Kiri); Perkotaan Yogyakarta (kanan) tahun 2019 242
Gambar 5. 13 Sebaran tipe perkembangan perkotaan (atas) dan sebaran skor dari tiap tipe perkotaan (bawah) di Kota Semarang tahun 2011-2019 (Sumber: hasil analisis tahun 2021)..... 245
Gambar 5. 14 Sebaran tipe perkembangan perkotaan (atas) dan sebaran skor dari tiap tipe perkembangan perkotaan (bawah) di Yogyakarta dan sekitarnya tahun 2011-2019 (Sumber: hasil analisis tahun 2021)..... 246

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang
Dan Perkotaan Yogyakarta**
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 5. 15 Contoh cek kebenaran hasil interpretasi tipe perkembangan perkotaan dengan citra multi-temporal (contoh: pola meloncat (leap frog)) (Lokasi Perkotaan Yogyakarta)..... 247
Gambar 5. 16 Sebaran risiko ekologis di Kota Semarang (Sumber: hasil analisis tahun 2021 dan Peta bencana oleh BPBD)..... 249
Gambar 5. 17 Peta tingkat sensitivitas ekologis Kota Semarang (kiri); Perkotaan Yogyakarta (kanan) dan indikator yang membentuk peta (dari atas ke bawah: Peta Lereng, Peta Elevasi, Peta Curah Hujan, Peta Penggunaan Lahan) (Sumber: hasil analisis 2021) 251
Gambar 5. 18 Peta Komposit Jasa Ekosistem di Kota Semarang (kiri); Perkotaan Yogyakarta (kanan) tahun 2019 (atas-bawah: peta jasa ekosistem penyedia air, peta jasa ekosistem penyedia pangan, peta jasa ekosistem pengatur air, peta jasa ekosistem pengatur iklim) (sumber: hasil analisis 2021)..... 257
Gambar 5. 19 Sebaran kualitas habitat di Kota Semarang (kiri); Perkotaan Yogyakarta (kanan)(tahun 2019) (Sumber: hasil analisis tahun 2021. 258
Gambar 5. 20 Sebaran degradasi kualitas habitat di Kota Semarang (kiri); Perkotaan Yogyakarta (kanan)(tahun 2019) (Sumber: hasil analisis tahun 2021)..... 259
Gambar 5. 21 Grafik proporsi luas masing-masing tingkat indeks evaluasi lingkungan termal (Kenyamanan termal/ UTFVI) di daerah penelitian (sumber: hasil analisis 2022) (1= baik; 2=normal; 3=agak buruk; 4=buruk; dan 5=sangat buruk)..... 261
Gambar 5. 22 Sebaran proporsi vegetasi di Kota Semarang (kiri); Perkotaan Yogyakarta (kiri) tahun 2019 (Sumber: hasil analisis tahun 2021)..... 263

Gambar 6. 1 Kerangka kerja tujuan 2 dan tujuan 3..... 314
Gambar 6. 2 Distribusi spasial PC1, PC2, dan PC3 hasil analisis GWPCA (a) Kota Semarang; (b) Perkotaan Yogyakarta (sumber: hasil analysis tahun 2022)..... 323
Gambar 6. 3 Hasil kuisioner responden terkait dengan ketidakamanan ekologis di wilayah tempat tinggal responden (a) Kota Semarang dan (b) Perkotaan Yogyakarta (Sumber: hasil analisis 2022)..... 326
Gambar 6. 4 Kurva ROC untuk model Keamanan ekologis Perkotaan dengan metode PCA, AHP, Entropy, AHP-Entropy dan GWPCA; (a) Kota Semarang dan (b) Perkotaan Yogyakarta (Sumber: hasil analisis tahun 2022)..... 329
Gambar 6. 5 Sebaran Tingkat Keamanan Ekologis Perkotaan dengan metode PCA Kota Semarang dan Perkotaan Yogyakarta (Sumber: hasil analisis 2022..... 332
Gambar 6. 6 Sebaran Tingkat Keamanan Ekologis Perkotaan dengan metode AHP Kota Semarang dan Perkotaan Yogyakarta (Sumber: hasil analisis 2022)..... 334

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang
Dan Perkotaan Yogyakarta**
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 6. 7 Sebaran Tingkat Keamanan Ekologis Perkotaan dengan metode Entropy Kota Semarang dan Perkotaan Yogyakarta (Sumber: hasil analisis 2022 ..... *336*
Gambar 6. 8 Sebaran Tingkat Keamanan Ekologis Perkotaan dengan metode AHP-Entropy Kota Semarang dan Perkotaan Yogyakarta (Sumber: hasil analisis 2022)..... *338*
Gambar 6. 9 Sebaran Tingkat Keamanan Ekologis Perkotaan dengan metode GWPCA Kota Semarang dan Perkotaan Yogyakarta (Sumber: hasil analisis 2022 ..... *340*
Gambar 6. 10 Grafik perbandingan pengaruh masing-masing indikator terhadap tingkat keamanan ekologis perkotan di wilayah penelitian berdasarkan nilai statistik q (Sumber: hasil analisis 2022) *345*
Gambar 6. 11. Perbandingan antara metode penilaian keamanan ekologis perkotaan A: metode PCA; B: metode AHP; C: metode Entropy; D: metode AHP-Entropy; dan E; metode GWPCA dan proporsi luas masing-masing tingkat keamanan ekologis perkotaan (atas: Kota Semarang; bawah: Perkotaan Yogyakarta)..... *357*
Gambar 6. 12 Sebaran zona keamanan ekologis perkotaan di Kota Semarang (atas (a): batas administrasi kelurahan dengan metode GWPCA; bawah (b): metode PCA (Sumber: hasil analisis 2022)..... *376*
Gambar 6. 13 Sebaran zona keamanan ekologis perkotaan di Perkotaan Yogyakarta (atas (a): batas administrasi kelurahan dengan metode GWPCA; bawah (b): metode PCA; masing-masing dengan sistem klasifikasi equal interval)..... *379*
Gambar 6. 14 Desain Framework untuk penilaian keamanan ekologis perkotaan *386*
Gambar 6. 15 Kerangka kerja Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan *387*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang
Dan Perkotaan Yogyakarta**
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Pengelompokan penelitian empiri keamanan ekologi *36*
Tabel 1. 2 Perbedaan Konsep *MLCI (Most Livable City Index)* , IKLH (Indeks Kualitas Lingkungan Hidup), dan *THI (Temperature Humidity Index)* *40*
Tabel 1. 3 Penelitian Sebelumnya..... *41*

Tabel 2. 1 Berbagai Definisi Keamanan ekologis dalam Studi sebelumnya *91*
Tabel 2. 2. Metode penentuan indikator keamanan ekologis perkotaan..... *93*
Tabel 2. 3 Metode Penilaian Keamanan Ekologi..... *113*
Tabel 2. 4 Hipotesisi dan pertanyaan penelitian, serta Tujuan penelitian..... 132

Tabel 3. 1 Adapun data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah..... 135
Tabel 3. 2 Ketersediaan data dan spesifikasi..... 137
Tabel 3. 3 Metadata TIR Landsat 8..... *140*
Tabel 3. 4 Klasifikasi Relief (Van Zuidam, 1983)..... 146
Tabel 3. 5 Deskripsi kelas penutup/penggunaan lahan 152
Tabel 3. 6 Indeks dan formula indeks yang digunakan dalam penelitian..... 153
Tabel 3. 7 Indeks Bobot Risiko..... 163
Tabel 3. 8 Faktor evaluasi sensitivitas ekologis 164
Tabel 3. 9 Bobot masing-masing parameter di daerah penelitian 165
Tabel 3. 10 Jarak maksimum, bobot, dan jenis peluruhan spasial dari faktor ancaman yang mempengaruhi kualitas habitat di daerah penelitian..... 177
Tabel 3. 11 Sensitivitas tipe penggunaan lahan terhadap faktor ancaman habitat 178
Tabel 3. 12 Ambang batas indeks evaluasi ekologi (UTFVI) 180
Tabel 3. 13 Metode pengambilan sampel uji akurasi 196
Tabel 3. 14 Matrik Konfusi 198

Tabel 4 1 Kepadatan penduduk di Daerah Istimewa Yogyakarta dari tahun 2016 sampai dengan 2020 215

Tabel 5. 1 Luas dan proporsi penggunaan lahan di daerah penelitian..... 230
Tabel 5. 2Uji Akurasi penutup lahan bangunan di daerah penelitian tahun 2011 dan tahun 2019..... 237
Tabel 5. 3 Nilai indeks Moran I untuk uji autokorelasi indeks intensitas ekspansi perkotaan di daerah penelitian 237
Tabel 5. 4 Luas area terbangun, luas ekspansi, tingkat pertumbuhan dan indeks intensitas ekspansi perkotaan di daerah penelitian antara tahun 2011 – 2019 . 238

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang
Dan Perkotaan Yogyakarta
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5. 5 Hasil korelasi antara NDBI dan kepadatan atap bangunan dan akurasi yang diperoleh di daerah penelitian *241*
Tabel 5. 6 Luas tingkat kepadatan permukiman di daerah penelitian *241*
Tabel 5. 7 Penilaian tipe perkembangan perkotaan *243*
Tabel 5. 8 Nilai indeks Moran I untuk uji autokorelasi tipe perkembangan perkotaan di daerah penelitian *244*
Tabel 5. 9 Luas masing-masing tipe perkembangan perkotaan di daerah penelitian tahun 2011 hingga 2019 ..... *244*
Tabel 5. 10 Luas tiap-tiap tingkat sensitivitas ekologis di Kota Semarang dan Perkotaan Yogyakarta *250*
Tabel 5. 11 Hasil analisis faktor dalam pembentukan RSEI di wilayah penelitian *252*
Tabel 5. 12Nilai rata-rata indeks pembentuk RSEI untuk Kota Semarang dan Perkotaan Yogyakarta *252*
Tabel 5. 13Hasil analisis faktor di daerah penelitian *269*
Tabel 5. 14 Koefisien regresi (Kota Semarang) *270*
Tabel 5. 15 Koefisien regresi (Perkotaan Yogyakarta) *270*
Tabel 5. 16 Hasil uji Breusch-Pagan pada masing-masing wilayah penelitian. *271*
Tabel 5. 17 Hasil uji akurasi masing-masing peta indikator *276*
Tabel 5. 18 Susunan indikator yang digunakan dalam penilaian UESI di wilayah penelitian *311*

Tabel 6. 1 Skor koefisien komponen di wilayah penelitian *315*
Tabel 6. 2 Nilai bobot kriteria dan indikator pada metode AHP untuk wiayah penelitian *316*
Tabel 6. 3 Urutan kontribusi setiap indikator untuk model AHP *317*
Tabel 6. 4 Bobot kriteria dan indikator dengan metode entropy untuk Kota Semarang *318*
Tabel 6. 5 Bobot kriteria dan indikator dengan metode entropy untuk Perkotaan Yogyakarta *318*
Tabel 6. 6 Urutan kontribusi setiap indikator untuk model Entropy *319*
Tabel 6. 7 Bobot kriteria dan indikator dengan metode AHP-entropy untuk Kota Semarang *320*
Tabel 6. 8 Bobot kriteria dan indikator dengan metode AHP-entropy untuk Perkotaan Yogyakarta *320*
Tabel 6. 9 Urutan kontribusi setiap indikator untuk model AHP-Entropy *321*
Tabel 6. 10 Perbandingan model PCA dan GWPCA *324*
Tabel 6. 11 Nilai cut-off di daerah penelitian *328*
Tabel 6. 12 Perbandingan luas area di bawah kurva ROC (AUC= area under the curve) *330*
Tabel 6. 13 Nilai minimum, maksimum dan rata-rata pada daerah penelitian.. *331*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang
Dan Perkotaan Yogyakarta
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 6. 14 Julat nilai tiap kelas keamanan ekologis perkotaan dengan metode PCA 331
Tabel 6. 15 Nilai minimum, maksimum dan rata-rata pada daerah penelitian 333
Tabel 6. 16 Julat nilai tiap kelas keamanan ekologis perkotaan dengan metode AHP 333
Tabel 6. 17 Nilai minimum, maksimum dan rata-rata pada daerah penelitian. 335
Tabel 6. 18 Julat nilai tiap kelas keamanan ekologis perkotaan dengan metode Entropy 335
Tabel 6. 19 Nilai minimum, maksimum dan rata-rata metode gabungan AHP - Entropy pada daerah penelitian 337
Tabel 6. 20 Julat nilai tiap kelas keamanan ekologis perkotaan dengan metode gabungan AHP - Entropy 337
Tabel 6. 21 Nilai minimum, maksimum dan rata-rata pada daerah penelitian 339
Tabel 6. 22 Julat nilai tiap kelas keamanan ekologis perkotaan dengan metode GWPCA 339
Tabel 6. 23 Akurasi keseluruhan, sensitivity dan specificity 342
Tabel 6. 24 Koefisien Cohen's Kappa 343
Tabel 6. 25 Pengaruh indikator terhadap tingkat keamanan ekologis perkotaan di wilayah penelitian 345
Tabel 6. 26 Perbandingan nilai bobot indikator untuk setiap metode penilaian keamanan ekologis perkotaan di kedua wilayah kasus penelitian 349
Tabel 6. 27 Perbandingan karakter metode penilaian keamanan ekologis perkotaan 354
Tabel 6. 28 Julat nilai masing-masing tingkat UESI untuk metode PCA, AHP, Entropy, AHP-entropy, dan GWPCA 356
Tabel 6. 29 Definisi setiap tingkat keamanan ekologis perkotaan 356
Tabel 6. 30 Luas masing-masing tingkat keamanan ekologis pada model yang berbeda di daerah penelitian 372
Tabel 6. 31 Kawasan Keamanan ekologis Perkotaan dan Rekomendasi 389
Tabel 6. 32 Rincian temuan dan kontribusi penelitian 394
Tabel 6. 33 Deskripsi Indikator yang digunakan dalam pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan, Resolusi, Data Citra Satelit, Cara Ekstraksi dan Model, dan Kondisi Kota/ Perkotaan 396

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Penginderaan Jauh Multiresolusi Untuk Pemodelan Keamanan Ekologis Perkotaan: Studi Di Kota Semarang
Dan Perkotaan Yogyakarta**
LIKE INDRAWATI, Dr. Sigit Heru Murti B.S., S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Hasil Cek Lapangan Penggunaan Lahan Kota Semarang ..... I*
Lampiran 2 *Hasil Cek Lapangan Penggunaan Lahan Perkotaan YogyakartaIV*
Lampiran 3 *Peta Indeks Jasa Ekosistem Pengatur Air Kota Semarang..... VI*
Lampiran 4 *Peta Indeks Jasa Ekosistem Pengatur Iklim Kota Semarang..... VII*
Lampiran 5 *Peta Jasa Ekosistem Penyedia Air Kota Semarang ..... VIII*
Lampiran 6 *Peta Jasa Ekosistem Penyedia Pangan Kota Semarang..... IX*
Lampiran 7 *Peta Sensitivitas Lereng Kota Semarang ..... X*
Lampiran 8 *Peta Sensitivitas Elevasi Kota Semarang..... XI*
Lampiran 9 *Peta Sensitivitas Curah Hujan Kota Semarang ..... XII*
Lampiran 10 *Peta Sensitivitas Penggunaan Lahan Kota Semarang..... XIII*
Lampiran 11 *Peta Indeks Jasa Ekosistem Pengatur Air Perkotaan Yogyakarta XIV*
Lampiran 12 *Peta Indeks Jasa Ekosistem Pengatur Iklim Perkotaan Yogyakarta XV*
Lampiran 13 *Peta Indeks Jasa Ekosistem Penyedia Air Perkotaan Yogyakarta XVI*
Lampiran 14 *Peta Indeks Jasa Ekosistem Penyedia Pangan Perkotaan Yogyakarta XVII*
Lampiran 15 *Peta Sensitivitas Lereng Perkotaan Yogyakarta ..... XVIII*
Lampiran 16 *Peta Sensitivitas Elevasi Perkotaan Yogyakarta..... XIX*
Lampiran 17 *Peta Sensitivitas Curah Hujan Perkotaan Yogyakarta ..... XX*
Lampiran 18 *Peta Sensitivitas Penggunaan Lahan Perkotaan Yogyakarta .. XXII*
Lampiran 19 *Uji akurasi kepadatan bangunan ..... XXII*
Lampiran 20 *Uji akurasi Proporsi Vegetasi ..... XXIII*
Lampiran 21 *Uji akurasi Tipe Perkembangan Perkotaan ..... XXIV*
Lampiran 22 *Hasil OLS ..... XXV*