

**PREDIKSI PERUBAHAN PENUTUPAN LAHAN MENGGUNAKAN
ANALISIS DATA CITRA SATELIT LANDSAT DI PESISIR
KABUPATEN LAMONGAN**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

**Disusun Oleh
AURA DIGA HUTAMA ADHI
NIM. H74217045**

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aura Diga Hutama Adhi

NIM : H74217045

Program Studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2017

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul **“PREDIKSI PERUBAHAN PENUTUPAN LAHAN MENGGUNAKAN ANALISIS DATA CITRA SATELIT LANDSAT DI KAWASAN PESISIR KABUPATEN LAMONGAN”**. Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 11 Agustus 2021

Yang menyatakan,



Aura Diga Hutama Adhi

NIM. H74217045

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

Nama : Aura Diga Utama Adhi

NIM : H74217045

Judul : Prediksi Perubahan Penutupan Lahan Menggunakan Analisis Data Citra Satelit
Landsat Di Pesisir Kabupaten Lamongan

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 09 Agustus 2021

Dosen Pembimbing I



Fajar Setiawan, M.T

NIP. 198405062014031001

Dosen Pembimbing II



Wiga Alif Violando, M.P.

NIP. 199203292019031012

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Aura Diga Utama Adhi ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
di Surabaya, 11 Agustus 2021

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I



(Fajar Setiawan, M.T)

NIP. 198405062014031001

Penguji II



(Wiga Alif Violando, M.P)

NIP. 199203292019031012

Penguji III



(Noverma, M.Eng)

NIP. 198111182014032002

Penguji IV



(Misbakhul Munir, M.Kes)

NIP. 198107252014031002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIS Sunan Ampel Surabaya



(Dr. H. Ivi Fatimatur Rusydiyah, M.Ag.)

NIP. 197312272005012003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : AURA DIGA HUTAMA ADHI
NIM : H74217045
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / ILMU KELAUTAN
E-mail address : digahutama@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain
(.....)

yang berjudul : **Prediksi Perubahan Penutupan Lahan Menggunakan Analisis Data Citra Satelit Landsat di Pesisir Kabupaten Lamongan**

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

2021

Surabaya, 8 Agustus

Penulis

(Aura Diga Hutama Adhi)

Tabel 3. Spesifikasi Citra Landsat 8

No	Band	Gelombang (μm)	Spasial (m)
1	Band 1 - Coastal Aerosol	0,43-0,45	30
2	Band 2 - Blue	0,45-0,51	30
3	Band 3 - Green	0,53-0,59	30
4	Band 4 - Red	0,64-0,67	30
5	Band 5 - Near Infrared	0,85-0,88	30
6	Band 6 - SWIR 1	1,57-1,65	30
7	Band 7 - SWIR 2	2,11-2,29	30
8	Band 8 - Panchromatic	0,50-0,68	15
9	Band 9 - Cirrus	1,36-1,38	30
10	Band 10 - Thermal Infrared 1	10,60-11,19	100
11	Band 11 - Thermal Infrared 2	11,50-12,51	100

2.8. Model Perubahan Penutupan Lahan

Identifikasi perubahan penutupan lahan pada suatu wilayah merupakan suatu proses mengidentifikasi perbedaan keberadaan suatu objek atau fenomena yang diamati pada waktu yang berbeda (Syakur, 2010). Perkembangan wilayah kota dapat diprediksi secara spasial, dengan melihat pixel yang menggambarkan tutupan lahan dalam citra satelit. Model adalah penyederhanaan suatu sistem tertentu di dunia nyata. Pemodelan penutupan lahan, dibangun dengan mengkombinasikan model dinamika perubahan lahan dengan SIG (Purnomo, 2012). Keunggulan dari model CA Markov adalah dapat digunakan untuk mengkaji suatu pola sederhana hingga pola yang kompleks dengan prinsip yang sederhana. Model CA Markov banyak diadopsi dan diaplikasikan dalam bidang ilmu kebumihan, salah satunya adalah untuk kajian perubahan tutupan lahan.

Prediksi dilakukan dengan menggunakan metode Markov Chain Cellular Automata. Penggunaan lahan tahun proyeksi diperoleh dengan membandingkan perubahan lahan dengan interval tahun tertentu pada citra multi temporal. Simulasi model dijalankan dengan model Cellular Automata-Markov (CA-M) yang merupakan kombinasi dari proses

No	Judul Penelitian	Metodologi	Hasil	Pembeda
	Geografis (Fitriana et al., 2017)	<i>Global moran's I</i> , yang digunakan untuk menentukan pola dan arah perubahan perkembangan fisik wilayah. <i>Cellular automata markov</i> yang digunakan untuk membuat prediksi perkembangan fisik wilayah Kota Surakarta tahun 2031.	perkembangan Kota Surakarta tahun 2031 untuk lahan permukiman sebesar 81,7% yang mengarah keluar menuju selatan sedangkan tutupan lahan kosong sebesar 10,7% mengarah ke utara. Kesesuaian yang diperoleh dari peta prediksi tahun 2031 dengan peta RTRW Kota Surakarta tahun 2011-2031 yaitu sebesar 61,26%.	arah perkembangan, memodelkan hingga tahun 2031.
2	Pemanfaatan Prediksi Tutupan Lahan Berbasis Cellular Automata-Markov dalam Evaluasi Rencana Tata Ruang (Fardani et al.,	Klasifikasi citra dilakukan Citra Satelit Landsat Tahun 1999, 2009 dan 2019 yang. Data tutupan lahan tahun 1999 dan 2009 akan dimasukkan kedalam Cellular Automata yang	Terdapat 78,1 % wilayah yang diprediksi nantinya akan sesuai dengan RTRW sementara ada 21,9 % yang diprediksi nantinya tidak akan sesuai dengan RTRW. Model yang dikembangkan ini	Terdapat evaluasi menggunakan overlay data RTRW, uji akurasi menggunakan confusion matrix, menggunakan rentang tahun 20

No	Judul Penelitian	Metodologi	Hasil	Pembeda
	2020)	akan menghasilkan prediksi tutupan lahan tahun 2019 yang akan di validasi dengan tutupan lahan hasil klasifikasi citra landsat 2019. Uji akurasi menggunakan uji akurasi Kappa dengan bantuan <i>confusion matrix</i> .	menggunakan pendekatan <i>do nothing</i> , hal ini berarti perkembangan kota dibiarkan sesuai dengan <i>trend</i> yang ada	tahun.
3	Perubahan dan prediksi penggunaan/penutupan lahan di Kabupaten Lampung Selatan (Adhiatma, 2020)	Data masukan berupa citra SPOT 4 Mosaik pada tahun 2007, citra SPOT 6 Mosaik untuk tahun 2013, citra SPOT 6 <i>raw</i> data pada tahun 2019, peta baku sawah, serta Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI). Hasil interpretasi kemudian dikelaskan sesuai tipe penggunaan	Nilai kappa sebesar 86.5% untuk tutupan/penggunaan lahan tahun 2019. Sedangkan validasi model didapatkan nilai kappa sebesar 94.6%. Perubahan tutupan/penggunaan lahan di Kabupaten Lampung Selatan dari tahun 2007 sampai tahun 2019 bertambah luasan paling tinggi adalah	Berlokasi di Lampung selatan, menggunakan citra SPOT 4 dan 6, memodelkan hingga tahun 2031, pertumbuhan terjadi di wilayah perkebunan atau vegetasi

No	Judul Penelitian	Metodologi	Hasil	Pembeda
		tutupan/penggunaan lahan pada tahun 2019 sebagai tahun acuan.		
4	Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Landsat Multiwaktu Dengan Metode <i>Land Change Modeler</i> (Anitawati et al., 2019).	Data yang digunakan yaitu data primer (<i>groundcheck</i>) dan sekunder (citra Landsat 7 ETM+, citra Landsat 8, Peta RBI Kota Kendari dalam bentuk vektor. Metode prediksi kondisi tutupan lahan adalah LCM dengan software Idrisi. Proses pengolahan data citra pada penelitian ini adalah meliputi Koreksi citra, Cropping citra, Penyusunan komposit citra, Klasifikasi citra,	Penggunaan lahan dari tahun 1997, 2007 dan 2017 Pada lahan terbangun cenderung meningkat. Sedangkan kawasan vegetasi cenderung menurun dari 15,69% pada tahun 1997, menjadi 9,03% pada tahun 2017. Dan Prediksi arah perubahan penggunaan lahan dengan metode <i>land change modeler</i> seluas 3.072,57 ha dari total luas prediksi setiap penggunaan lahan menjadi lahan terbangun untuk	Menggunakan metode Land change modeler, menggunakan citra satelit landat 7 ETM+, berlokasi di Kendari, Memodelkan satu tahun

Tabel 5. Daftar Alat

No	Alat	Kegunaan
Perangkat Keras		
1	Komputer PC	Pengolahan data dilengkapi perangkat pendukung
2	Handphone Android	Mengambil gambar serta Plotting GPS
3	Alat Tulis	Mencatat hasil pengamatan lapang
Perangkat Lunak		
4	Microsoft Office	Pengolahan data dan pengolahan laporan
5	ArcGIS 10.4.1	Pengolahan citra dan analisis spasial
6	Idrisi Selva 17	Prediksi penutupan lahan

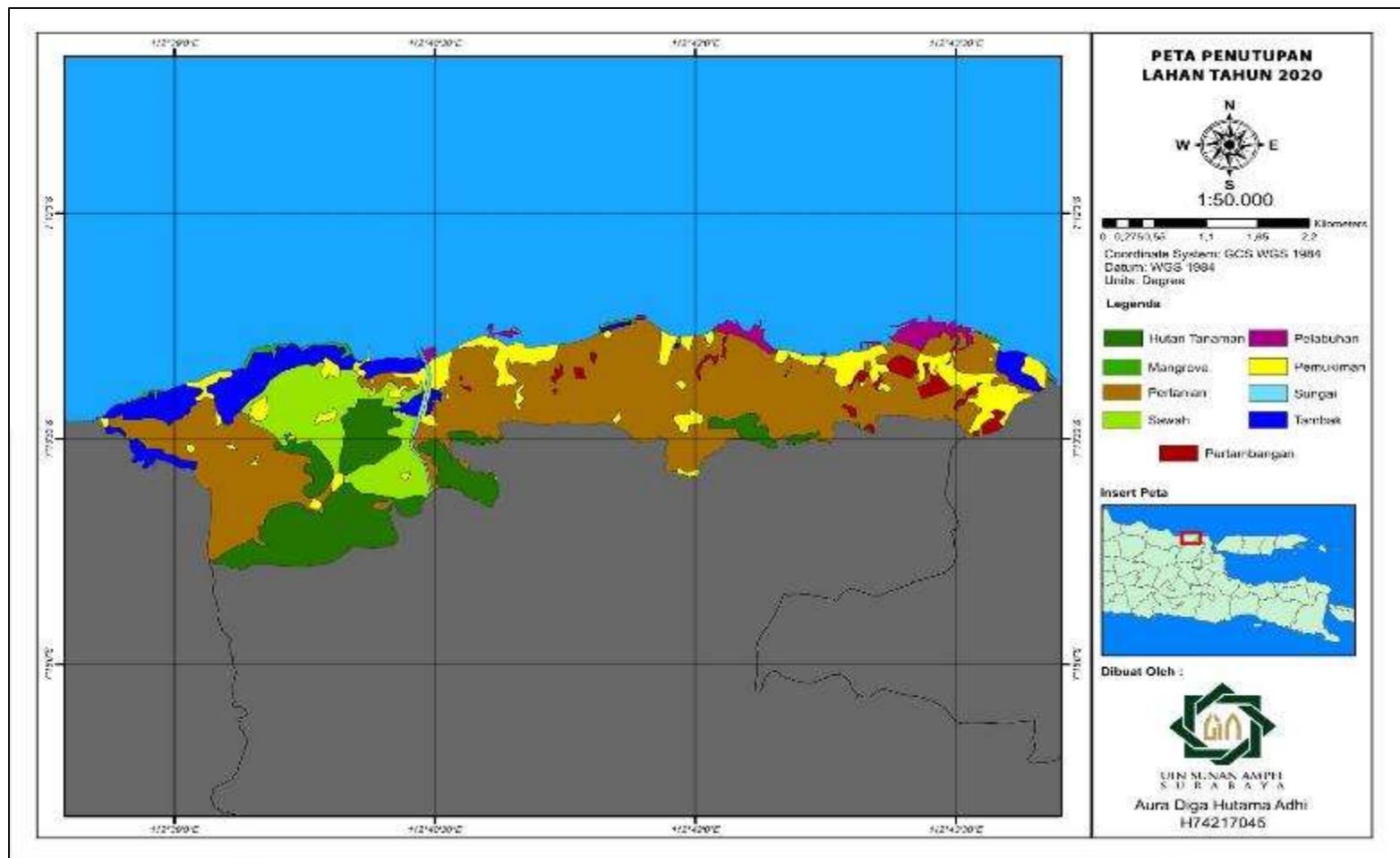
Tabel 6. Daftar Bahan

No	Bahan	Keterangan
1	Peta RBI	Peta Rupa Bumi Indonesia tahun 2020
2	Citra Satelit Landsat 5 TM	Data Citra Tahun 2011
3	Citra Satelit Landsat 8 OLI	Data Citra Tahun 2016 dan 2020

3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan paparan langkah-langkah untuk mengumpulkan data serta menjawab pertanyaan penelitian. Pada prosedur penelitian ini diawali dengan melakukan studi pendahuluan terkait topik penelitian, pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian, kemudian dilakukan pengolahan serta analisis data, dan dilanjutkan dengan penyusunan laporan penelitian. Berdasarkan dengan tujuan penelitian, maka studi ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan deskriptif kualitatif kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain. Metode penelitian kuantitatif merupakan penelitian empiris di mana data adalah dalam bentuk sesuatu yang dapat dihitung/angka. Penelitian kualitatif adalah salah satu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa ucapan atau tulisan dan perilaku orang-orang yang diamati. Pendekatan kualitatif berupa penelitian non matematis dengan proses menghasilkan data-data dari hasil temuan berupa pengamatan survey (Amani, 2017).

Penelitian ini memberikan gambaran mengenai bagaimana pola



Gambar 7. Peta Penutupan Lahan Tahun 2020

No	Hasil Interpretasi	Koordinat		Penutupan Sebenarnya	Kesesuaian	Keterangan
		X	Y			
13	Pertanian	112,349,315	-6,874,054	Pemukiman	Tidak Sesuai	Kesalahan Training Area
14	Pemukiman	112,346,106	-6,870,361	Pemukiman	Sesuai	Training Area benar
15	Pertanian	112,344,873	-6,878,632	Pertanian	Sesuai	Training Area benar
16	Pertanian	11,233,085	-6,867,494	Pertanian	Sesuai	Training Area benar
17	Tambak	112,326,635	-6,865,602	Tambak	Sesuai	Training Area benar
18	Mangrove	11,233,026	-6,863,921	Mangrove	Sesuai	Training Area benar
19	Pemukiman	11,232,247	-6,869,063	Pertanian	Tidak Sesuai	Kesalahan Training Area
20	Pertambangan	112,318,448	-6,875,548	Pertambangan	Sesuai	Training Area benar
21	Pertanian	112,312,216	-6,872,036	Pertanian	Sesuai	Training Area benar
22	Pemukiman	112,296,591	-6,874,532	Pemukiman	Sesuai	Training Area benar
23	Pertanian	112,295,792	-6,879,849	Pertanian	Sesuai	Training Area benar
24	Pertanian	112,296,781	-6,883,662	Pertanian	Sesuai	Training Area benar
25	Pelabuhan	112,287,773	-686,964	Pelabuhan	Sesuai	Training Area benar
26	Pertanian	112,294,853	-6,896,599	Pertanian	Sesuai	Training Area benar
27	Hutan Tanaman	11,228,713	-6,903,887	Hutan Tanaman	Sesuai	Training Area benar
28	Pertanian	112,284,456	-6,900,318	Pertanian	Sesuai	Training Area benar
29	Pertanian	112,274,517	-6,898,375	Pertanian	Sesuai	Training Area benar
30	Hutan Tanaman	112,266,038	-6,906,344	Hutan Tanaman	Sesuai	Training Area benar
31	Tambak	112,268,319	-689,457	Tambak	Sesuai	Training Area benar
32	Sungai	112,265,753	-6,909,563	Sungai	Sesuai	Training Area benar
33	Sawah	112,264,232	-6,912,979	Sawah	Sesuai	Training Area benar
34	Pemukiman	11,226,118	-69,165	Pemukiman	Sesuai	Training Area benar
35	Sawah	112,252,167	-6,915,821	Sawah	Sesuai	Training Area benar
36	Hutan Tanaman	112,243,922	-6,919,988	Hutan Tanaman	Sesuai	Training Area benar
37	Pemukiman	112,241,132	-6,918,313	Pemukiman	Sesuai	Training Area benar
38	Hutan Tanaman	112,237,608	-6,920,047	Hutan Tanaman	Sesuai	Training Area benar
39	Pemukiman	11,223,465	-6,927,792	Pemukiman	Sesuai	Training Area benar
40	Hutan Tanaman	112,225,024	-6,928,441	Pertanian	Tidak Sesuai	Kesalahan Training Area
41	Pertanian	112,212,754	-6,925,757	Pertanian	Sesuai	Training Area benar

- Kosasih, D., Saleh, M. B., & Prasetyo, L. B. (2019). Interpretasi Visual dan Digital untuk Klasifikasi Tutupan Lahan di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(2), 101–108.
- LAPAN. (2015). *Pedoman Pengolahan data citra pengindraan jauh Landsat 8*. LAPAN.
- Lillesand, T. M., & Kiefer, R. W. (1994). *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Gadjah Mada University Press.
- Marselina, M., Sabar, A., Salami, I. R. S., & Marganingrum, D. (2017). Model Prakiraan Debit Air dalam Rangka Optimalisasi Pengelolaan Waduk Saguling – Kaskade Citarum. *Jurnal Teknik Sipil ITB*, 24(1), 99–108.
- Mondal, S. M., Sharma, N., Garg, P., & Kappas, M. (2016). Statistical independence test and validation of CA Markov land use land cover (LULC) prediction results. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences.*, 19, 435–447.
- Muntalim. (2011). HUBUNGAN KUALITAS AIR SAWAH TAMBAK TERHADAP KOMUNITAS PLANKTON PADA MUSIM KEMARAU DAN MUSIM PENGHUJAN DI DESA DINOYO KECAMATAN DEKET KABUPATEN LAMONGAN. *JIFP Unisla*, 2(1), 1–11.
- Nouri, J., Gharagozlou, A., & Arjmand, R. (2014). Predicting urban land use changes using a CA-Markov Model. *Arabian Journal for Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1007/s13369-014-1119-2>
- Nugroho, R. A., & Handayani, H. H. (2020). Prediksi Perubahan Tutupan Lahan Menggunakan Metode Markov Chain dan Citra Satelit Penginderaan Jauh (Studi Kasus: Kota Surabaya). *JURNAL TEKNIK ITS*, 9(2).
- Pambudy, A. P., & Fathoni, A. (2017). PENGARUH PRODUKSI HASIL LAUT TERHADAP PERTUMBUHAN UMKM OLAHAN IKAN. *Jurnal Ekonomi Menejemen Akutansi*, 2(2).

- Pananrangi, A. I. (2011). *Pemanfaatan Lahan Kawasan Pesisir Galesong Berbasis Analisis Resiko Bencana Abrasi*. 22–31.
- Peruge, V. T., Arief, S., & Sakka. (2012). Model Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Cellular Automata-Markov Chain di Kawasan Mamminasata. *Jp Pertanian Dd*.
- Purnomo, H. (2012). *Permodelan dan Simulasi untuk Pengelolaan Adaptif Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Insitut Pertanian Bogor Press.
- Putikasari, V., DAHLAN, E. N., & PRASETYO, L. B. (2014). Analysis of Land Cover Change and Socio-economic Factor Cause Deforestation in Kamojang Nature Reserve. *Media Konservasi*, 19(2), 126–140.
- Raissa, D. R., Setiawan, R. P., & Rahmawati, D. (2014). Identification of Indicators Influencing Sustainability of Minapolitan Area in Lamongan Regency. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 135(August), 167–171. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.342>
- Rijal, S., Saleh, M. B., Jaya, I. N., & Tiryana, T. (2016). Deforestation Profile of Regency Level in Sumatra. *International Jurnal of Science*, 385–402.
- Roseana, B., Subiyanto, S., & Sudarsono, B. (2019). ANALISIS SPASIAL PERKEMBANGAN FISIK WILAYAH KABUPATEN KLATEN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DAN PREDIKSINYA TAHUN 2025 DENGAN CA MARKOV MODEL. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(4).
- Setyawan, A., Winarno, K., & Purnama, P. (2003). Ekosistem Mangrove di Jawa: 1. Kondisi Terkini. *Biodiversitas*, 133–145.
- Setyawan, P. (2018). *KINERJA DESA TANGGUH BENCANA (DESTANA) BANJIR DI DESA TRUNI KABUPATEN LAMONGAN (Studi di Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Lamongan)*. University of Muhammadiyah.

- Simarmata, N., Hartono, & Murti, S. H. (2015). KARAKTERISTIK BACKSCATTER CITRA ALOS PALSAR POLARISASI HH DAN HV TERHADAP PARAMETER BIOFISIK HUTAN DI SEBAGIAN TAMAN NASIONAL KERINCI SEBLAT. *Journal of Science and Applicative Technology*.
- Sudarsono, B. (2012). Inventarisasi Perubahan Wilayah Pantai Dengan Metode Penginderaan Jauh (Studi Kasus Kota Semarang). *Teknik*, 32(2), 163–170. <https://doi.org/10.14710/teknik.v32i2.1699>
- Suryadi, I. (2012). *Petunjuk Teknis Perhitungan Reference Emission Level Untuk Sektor Berbasis Lahan*. UN-REDD Program Indonesia.
- Susilo, B. (2011). Pemodelan Spasial Probabilistik Integrasi Markov Chain Dan Cellular Automata Untuk Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Skala Regional Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *GEA*, 11(2), 163–178.
- Syakur, A. R. (2010). Studi Perubahan Penggunaan Lahan di DAS Badung. *Jurnal Bumi Lestari*, 10(2), 200–207.
- Trisasongko, B. H. (2009). *Analisis Dinamika Konversi Lahan di Sekitar Jalur Tol Cikampek*. Jakarta. Publikasi Teknis DATIN.
- Uktoro, A. I. (2013). *Membangun Model Sawah Lestari Dan Model Prediksi Perubahannya Menggunakan Cellular Automata Di Kabupaten Klaten Provinsi Jawa Tengah* (U. Fakultas Geografi & G. Mada (eds.)).
- Widayanti, R. (2010). *Formulasi Model Pengaruh Tata Guna Lahan Terhadap Angkutan Kota Depok*. Universitas Gunadarma.
- Wijaya, C. (2004). *Analisis Perubahan Penutupan Lahan Kabupaten Cianjur Jawa Barat Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. Departmen Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Wu, D., & Wang, L. (2010). *Simulating urban expansion by coupling a stochastic cellular automata model and socioeconomic indicators*. 235–245.