

**ANALISIS SPASIAL SECARA GEOMORFOLOGI  
UNTUK HABITAT BENTIK MENGGUNAKAN CITRA  
PLEIADES DI SEBAGIAN PERAIRAN TAMAN  
NASIONAL KARIMUNJAWA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan  
Mencapai derajat Sarjana S-1  
Fakultas Geografi



Oleh:

Wulan Dwianasari

E100160225

**FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS SPASIAL SECARA GEOMORFOLOGI UNTUK HABITAT  
BENTIK MENGGUNAKAN CITRA PLEIADES DI SEBAGIAN PERAIRAN  
TAMAN NASIONAL KARIMUNJAWA

Wulan Dwianasari

NIM : E100160225

Telah dipertahankan di depan Dewan Tim Penguji

Fakultas Geografi

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada Hari Kamis, 07 Desember 2017

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Tim Penguji :**

**Tanda Tangan**

Ketua	: Dr. Kuswaji Dwi Priyono, M.Si	(.....)
Anggota I	: Drs. Munawar Cholil, M.Si	(.....)
Anggota II	: Agus Anggoro Sigit, M.Sc	(.....)
Pembimbing	: Dr. Kuswaji Dwi Priyono, M.Si	(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Geografi



Drs. Yuli Priyan, M.Si

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 2 – November – 2017



Wulan Dwianasari

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Karya ini saya persembahkan kepada keluarga besar saya terutama Bapak Saridjo dan Ibu Siti Khalimah yang telah melahirkan, merawat, mendidik, memberikan semangat, motivasi, wejangan, memberikan kasih Sayang dan memberikan dukungan baik moril maupun materi, kesabaran dalam membimbing dan mendidikku selama ini serta doa yang selalu mengiringi langkah saya dan untuk kakak saya Indah Kurnia Sari yang telah menemani dan membantu saya selama ini, memberikan motivasi, semangat, dukungan dan telah sabar mengarahkan saya menjadi lebih baik,*

*”Hingga mampu memotivasi saya menjadi seperti sekarang ini”*

*Serta seluruh saudara-saudara saya yang telah hadir dalam kehidupan saya dan memberikan bantuan serta pelajaran hidup yang sangat berarti.*

# ANALISIS SPASIAL SECARA GEOMORFOLOGI UNTUK HABITAT BENTIK MENGGUNAKAN CITRA PLEIADES DI SEBAGIAN PERAIRAN TAMAN NASIONAL KARIMUNJAWA

## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis persebaran habitat bentik dan (2) menganalisis pengaruh zona geomorfologi terhadap persebaran habitat bentik di perairan Pulau Karimunjawa Taman Nasional Karimunjawa. Pendekatan zona geomorfologi digunakan dalam proses pembuatan peta habitat bentik karena dinilai mampu mengurangi kesalahan dalam klasifikasi, sehingga dapat meningkatkan akurasi. Perbedaan hasil akurasi pemetaan habitat bentik antara menggunakan pendekatan zona geomorfologi ataupun tidak belum diketahui secara pasti, sehingga perlu diketahui efektifitas penggunaan pendekatan zona geomorfologi dalam pembuatan peta habitat bentik.

Pengaruh pendekatan zona geomorfologi terhadap akurasi pemetaan habitat bentik diketahui dengan cara membandingkan *confusion matrix* antara hasil klasifikasi dengan dan tanpa pendekatan zona geomorfologi. Terlebih dahulu citra Pleiades harus melalui beberapa tahapan koreksi radiometrik yang terdiri dari beberapa tahap, koreksi *sunglint*, serta koreksi kolom air, klasifikasi OBIA. Klasifikasi citra dilakukan menggunakan metode *maximum likelihood* dengan sampel hasil survei lapangan, selanjutnya dilakukan uji akurasi. Hasilnya berupa peta habitat bentik dengan menggunakan pendekatan zona geomorfologi dan tanpa pendekatan zona geomorfologi pada level skema major.

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai *overall accuracy* hasil klasifikasi citra dengan pendekatan geomorfologi memiliki tingkat akurasi yang tinggi sebesar 85,88%. Pendekatan geomorfologi dapat meningkatkan nilai akurasi sebesar 18,23% . Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode pendekatan geomorfologi dapat menjadi pilihan yang menjanjikan untuk pemetaan habitat bentik.

**Kata Kunci:** Karimunjawa, habitat bentik, zona geomorfologi, OBIA.

**SPATIAL ANALYSIS OF GEOMORFOLOGY FOR HABITAT BENTIK  
USING PLEIADES IMAGERY IN PARTS OF KARIMUNJAWA  
NATIONAL PARK**

**ABSTRACT**

*The aims of this research are: (1) analyze zone of benthic habitat and (2) analyze effect of geomorphological zone on the distribution benthic habitats in parts of Karimunjawa Nasional Park. Geomorphological zone approach is widely used in the manufacturing process of benthic habitat maps because it is considered capable of reducing misclassification, so that increasing the accuracy. The difference between benthic habitat mapping accuracy results with and without geomorphological zone approach not yet known certainly, so need to known the effectiveness of using the geomorphological zone approach to improve the accuracy in the benthic habitat maps manufacturing.*

*The influence of the geomorphological zone approach toward accuracy of mapping the benthic habitat is determined by comparing the accuracy value of confusion matrix result on the classification results with and without correction of the geomorphological zone approach. Firstly Pleiades image must go through several stages of radiometric correction that consists of several stage, sunglint correction, and water column OBIA classification. Image classification used maximum likelihood method with the sample results of field surveys. The next step was accuracy test. The result is a benthic habitat maps with and without of the geomorphological zone approach at the level of the major schemes.*

*The results show that the value of overall accuracy results image classification with geomorphology approach has a high accuracy of 85.88%. Geomorphology approach can increase the accuracy value at 18.23%. This research suggest that geomorphological zone approach methode could be a promise approach for mapping benthic habitats.*

**Keywords:** *Karimunjawa, benthic habitat, geomorphological zone, OBIA*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB IPENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Kegunaan Penelitian.....	5
1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya.....	6
1.5.1 Telaah Pustaka.....	6
1.5.1.1 Habitat Bentik.....	6
1.5.1.2 Zona Geomorfologi Terumbu Karang.....	7
1.5.1.3 Citra Pleiades.....	10
1.5.1.4 Penginderaan jauh.....	12
1.5.1.5 Pengolahan Citra Digital.....	13
1.5.1.6 Klasifikasi Object Based Image Analyst (OBIA).....	16
1.5.1.7 Klasifikasi Multispektral.....	17
1.5.2 Penelitian Sebelumnya.....	18
1.6 Kerangka Penelitian.....	24
1.7 Batasan Operasional.....	25
<b>BAB II METODE PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
2.1 Populasi/Obyek Penelitian.....	27
2.2 Metode Pengambilan Sampel.....	27
2.3 Metode Pengumpulan Data.....	30

2.4 Instrumen dan Bahan Penelitian.....	31
2.4.1 Alat.....	31
2.4.2 Bahan.....	31
2.5 Teknik Pengolahan Data.....	31
2.5.1 Koreksi Radiometrik.....	31
2.5.2 Koreksi Sunglint.....	34
2.5.3 Pemetaan Batimetri.....	36
2.5.4 Koreksi Kolom Air.....	37
2.5.5 <i>Masking</i> Citra.....	40
2.5.6 Klasifikasi citra.....	40
2.5.7 Uji Akurasi.....	44
2.6 Metode Analisis Data.....	45
2.7 Diagram Alir Penelitian.....	46
<b>BAB II</b> DESKRIPSI GEOGRAFIS DAERAH PENELITIAN.....	<b>47</b>
3.1 Letak, Luas, dan Batas.....	47
3.2 Geologi dan Geomorfologi.....	48
3.2.1 Geologi.....	48
3.2.2 Geomorfologi.....	49
3.3 Iklim.....	49
3.4 Penggunaan Lahan.....	51
3.5 Penduduk.....	53
3.5.1 Struktur Penduduk.....	53
3.5.2 Proses Penduduk.....	57
3.6 Pembagian Zonasi Taman Nasional Laut Karimunjawa.....	58
<b>BAB IV</b> HASIL PENELITIAN.....	<b>63</b>
4.1 Klasifikasi Zona Geomorfologi di Perairan Pulau Karimunjawa.....	63
4.1.1 Luasan Zona Geomorfologi Hasil Klasifikasi.....	63
4.1.2 Peta Geomorfologi karang di perairan Pulau Karimunjawa.....	64
4.1.3 Penampang Melintang Geomorfologi karang di perairan Pulau Karimunjawa.....	64
4.2 Klasifikasi Habitat Bentik di Perairan Pulau Karimunjawa.....	67
4.2.1 Luasan Habitat Bentik.....	67



4.2.2 Uji Akurasi Pemetaan Habitat bentik.....	68
4.2.3 Peta Persebaran Habitat Bentik Hasil Citra Tanpa Pendekatan Geomorfologi di Perairan Pulau Karimunjawa, Taman Nasional Karimunjawa.....	69
4.2.4 Peta Persebaran Habitat Bentik dengan Pendekatan Zona Geomorfologi di Perairan Pulau Karimunjawa, Taman Nasional Karimunjawa.....	71
4.2.5 Pengaruh zona geomorfologi terhadap persebaran habitat bentik.....	71
<b>BAB VANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>74</b>
5.1 Persebaran habitat bentik.....	74
5.2 Pengaruh zona geomorfologi terhadap persebaran habitat bentik.....	75
<b>BABVIPENUTUP.....</b>	<b>81</b>
6.1 Kesimpulan.....	81
6.2 Saran.....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>83</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>86</b>
<b>Lampiran A Identifikasi Komponen Habitat Bentik.....</b>	<b>87</b>
<b>Lampiran B Tabel Survei Lapangan.....</b>	<b>88</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Spesifikasi citra Pleiades.....	11
Tabel 1.2 Ringkasan Penelitian Sebelumnya.....	21
Tabel 2.1 Data dan Sumber Data.....	30
Tabel 2.2 Nilai <b>R<sup>2</sup></b> pada regresi antara beberapa rasio band tampak dengan kedalaman perairan.....	37
Tabel 2.3 Nilai <i>Varian</i> tiap band.....	38
Tabel 2.4 Perhitungan Rumus Lyzenga ROI 3.....	39
Tabel 2.5 Sampel Habitat Bentik untuk Klasifikasi.....	44
Tabel 2.6 Sampel Habitat Bentik untuk Klasifikasi.....	45
Tabel 3.1 Topografi Kecamatan Karimunjawa Tahun 2015.....	49
Tabel 3.2 Ketinggian Wilayah Dari Permukaan Laut Tahun 2015.....	49
Tabel 3.3 Data curah hujan bulanan (mm) di Kabupaten Jepara.....	50
Tabel 3.4 Penggunaan Lahan Karimunjawa.....	52
Tabel 3.5 Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin Dirinci per Desa Tahun 2015.....	54
Tabel 3.6 Tingkat Pertumbuhan Penduduk Alami tahun 2015.....	54
Tabel 3.7 Kepadatan penduduk per km <sup>2</sup> dirinci per Desa tahun 2015.....	54
Tabel 3.8 Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin Tahun 2015..	55
Tabel 3.9 Penduduk Menurut Pendidikan Bagi Umur 10 Tahun Ke Atas Tahun 2015.....	56
Tabel 3.10 Penduduk Menurut Mata Pencaharian Bagi Umur 10 Tahun Ke Atas Tahun 2015.....	56
Tabel 3.11 Banyaknya Mutasi Penduduk Dirinci per Desa Tahun 2015.....	57
Tabel 3.12 Zonasi TN Karimunjawa 2012.....	58
Tabel 3.13 Peruntukan Zonasi TN Karimunjawa 2012.....	59
Tabel 4.1 Luas Zona Geomorfologi.....	63
Tabel 4.2 Luas Habitat Bentik tanpa pendekatan geomorfologi.....	67
Tabel 4.3 Luas Habitat Bentik dengan pendekatan geomorfologi.....	67
Tabel 4.4 Hasil Uji Akurasi klasifikasi citra tanpa pendekatan geomorfologi.....	69
Tabel 4.5 Hasil Uji Akurasi dengan Pendekatan Geomorfologi.....	69
Tabel 4.6 Luasan Habitat Bentik Perzona Geomorfologi.....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Zona geomorfologi terumbu karang a) potongan melintang jenis zona yang memiliki terumbu karang penghalang ( <i>barrier reef</i> ), b) Tipe zona dengan kehadiran terumbu karang tepi ( <i>fringing reef</i> ), dan c) potongan melintang tanpa <i>reef crest</i> .....	8
Gambar 1.2 Satelit Pleiades-1A (kiri) dan Pleiades-1B (kanan).....	11
Gambar 1.3 Kerangka Pemikiran.....	25
Gambar 2.1 Kegiatan Survei Lapangan.....	28
Gambar 2.2 Peta Persebaran Titik Survei Lapangan.....	29
Gambar 2.3 Proses <i>Reflectance</i> .....	32
Gambar 2.4 Proses Koreksi Atmosfer.....	33
Gambar 2.5 Hasil <i>Quick Statistics</i> .....	33
Gambar 2.6 Beberapa sampel ROI pada setiap variasi efek <i>sunglint</i> .....	34
Gambar 2.7 Persamaan Linier Hasil <i>Scatter Plot</i> koreksi <i>Sunglint</i> .....	35
Gambar 2.8 Perbandingan sebelum koreksi <i>sunglint</i> (kiri) dan setelah proses koreksi <i>sunglint</i> (kanan).....	36
Gambar 2.9 Regresi data kedalaman terhadap rasio saluran biru dan hijau.....	36
Gambar 2.10 Variasi lokasi ROI pasir pada kedalaman berbeda.....	37
Gambar 2.11 Perbandingan sebelum koreksi kolom air (kiri) dan setelah proses koreksi koreksi kolom air (kanan).....	39
Gambar 2.12 Tampilan pemilihan Algoritma <i>Multiresolution segmentation</i> .....	41
Gambar 2.13 Aturan Level 1, pemisahan daratan, perairan dangkal, serta perairan dalam.....	42
Gambar 2.14 Contoh hasil Klasifikasi Level 1.....	42
Gambar 2.15 Aturan Level 2, Klasifikasi Geomorfologi karang.....	42
Gambar 2.16 Contoh hasil Klasifikasi Level 2.....	43
Gambar 2.17 Diagram Alir Penelitian.....	46
Gambar 3.1 Peta Administrasi Kecamatan Karimunjawa.....	48
Gambar 3.2 Garfik Suhu Kecamatan Karimunjawa tahun 2016.....	51
Gambar 3.3 Peta Penggunaan Lahan.....	53
Gambar 3.4. Peta Zonasi Taman Nasional Karimunjawa.....	62
Gambar 4.1 Grafik Persentase Luasan Zona Geomorfologi.....	63

Gambar 4.2 Peta Zona Geomorfologi di Sebagian Perairan Taman Nasional Karimunjawa.....	65
Gambar 4.3 Peta Lokasi Penampang Melintang Zona Geomorfologi di Sebagian Perairan Taman Nasional Karimunjawa.....	66
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Luasan Habitat Bentik.....	68
Gambar 4.5 Peta Persebaran Habitat Hasil Klasifikasi Citra Tanpa Pendekatan Geomorfologi di Sebagian Perairan Taman Nasional Karimunjawa.....	70
Gambar 4.6 Peta Persebaran Habitat Bentik dengan Pendekatan Zona Geomorfologi di Sebagian Perairan Taman Nasional Karimunjawa.....	72
Gambar 4.7 Peta Persebaran Habitat Bentik Berdasarkan Zona Geomorfologi di Sebagian Perairan Taman Nasional Karimunjawa.....	73

## KATA PENGANTAR

**Assalamu'alaikum.Wr.Wb.**

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah Swt serta sholawat dan salam untuk junjungan nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Spasial Secara Geomorfologi Untuk Habitat Bentik Menggunakan Citra Pleiades di Sebagian Perairan Taman Nasional Karimunjawa” disusun guna syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Skripsi ini:

1. Bapak Saridjo dan Ibu Siti Khalimah sebagai Orang tua yang selalu mendukung selama pengerjaan skripsi ini dengan doa dan biaya;
2. Dr. Kuswaji Dwi Priyono, M.S selaku dosen pembimbing yang telah memberi banyak ilmu, arahan, kritik dan saran selama Penulisan Skripsi;
3. Drs. Munawar Cholil, M.Si dan Agus Anggoro Sigit, M.Sc selaku dosen pembahas dalam seminar proposal serta sidang skripsi yang telah memberikan kritik, saran dan bimbingan yang membangun untuk perbaikan skripsi;
4. Drs. H. Yuli Priyana, M.Si selaku Dekan Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam melaksanakan skripsi;
5. Seluruh Dosen, Staf dan Karyawan Fakultas Geografi yang telah berbagi ilmu dan membantu penulis dalam menyelesaikan studi;
6. Dr. Pramaditya Wicaksono, M.Sc. yang telah memberi ilmu, arahan, kritik dan saran dalam Penulisan Skripsi ini;
7. Indah Kurnia Sari sebagai sodari terkasih yang turut mendoakan dalam penyusunan Skripsi ini,
8. Seluruh Rekan Transfer Angkatan 2016, adik angkatan dan Kakak Angkatan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah

memberikan banyak pelajaran serta kenyamanan dalam pembelajaran sehari-hari;

9. Teman-teman kos Shofia (Ina, Rini, dan Faza) terimakasih atas keharmonisan dan kekeluargaan tercipta selama ini;
10. Teman – teman dekat dan *grub line* maupun *whatsApp* yang selalu menghibur dalam penyusunan skripsi, dan
11. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu selama proses penyusunan penulisan ilmiah ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari ketidaksempurnaan penulisan penelitian ini, oleh karena itu kritik dan saran sangat diperlukan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat dan ilmu pengetahuan.

Surakarta, 11 November 2017

Wulan Dwianasari