

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
JUDUL BAHASA INDONESIA	ii
JUDUL BAHASA INGGRIS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
INTISARI	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	4
I.4. Pertanyaan Penelitian	4
I.5. Ruang Lingkup Penelitian	4
I.6. Manfaat Penelitian	5
I.7. Tinjauan Pustaka	5
BAB II LANDASAN TEORI	8
II.1. Habitat Bentik	8
II.2. Pendekatan Teknologi Pemetaan	9
II.2.1. <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV)	9
II.2.2. Pengukuran Titik GCP	10
II.3. Klasifikasi Citra	13

II.3.1. Segmentasi	13
II.3.2. Klasifikasi Multiskala	15
II.3.3. Algoritma Klasifikasi SVM	15
II.3.4. Algoritma Klasifikasi <i>Bayes</i>	17
II.3.5. Algoritma KNN.....	17
II.4. Uji Akurasi.....	18
BAB III PELAKSANAAN	20
III.1. Persiapan.....	20
III.1.1. Lokasi Penelitian	20
III.1.2. Alat Penelitian	20
III.1.3. Bahan Penelitian	22
III.2. Cara Penelitian.....	23
III.2.1. Pengambilan Data.....	24
III.2.2. Pengolahan Data	26
III.2.3. Analisis Citra Berbasis Objek.....	30
III.2.4. Uji Akurasi.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
IV.1. Hasil Pengukuran GCP.....	32
IV.2. Hasil Foto Udara UAV	35
IV.3. <i>Ground Truth Habitat (GTH)</i> Bentik	36
IV.4. Hasil Ortofoto	39
IV.5. Klasifikasi Habitat Bentik	39
IV.5.1. Hasil Segmentasi	39
IV.5.2. Hasil Klasifikasi Multiskala	41
IV.5.3. Hasil Uji Akurasi.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
V.1. Kesimpulan	65



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**KLASIFIKASI HABITAT BENTIK PADA PERAIRAN DANGKAL DARI CITRA ORTOFOTO DENGAN
TEKNIK OBJECT BASED
IMAGE ANALYSIS (OBIA)**

YAHYA DWIKARSA, Ir. Abdul Basith, ST, MSi, P.hD

Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

V.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Perbandingan jumlah kelas klasifikasi dengan tingkat akurasi.....	6
Gambar II.1. Skala spasial dan tingkat kedetailan pemetaan terumbu karang.....	8
Gambar II.2. Perbandingan cara pengukuran antara moda radial dan moda jaring	12
Gambar II.3. Proses <i>chessboard segmentation</i>	14
Gambar II.4. Segmentasi <i>quadtree-based segmentation</i>	14
Gambar II.5. Level multiskala	15
Gambar II.6. Proses dari kerja SVM dalam menemukan <i>hyperplane</i> terbaik	16
Gambar II.7. Jarak antar kelas pada ruang 2D	18
Gambar III.1. Alat GNSS (a) dan alat saat pengukuran (b).....	21
Gambar III.2. GoPro Hero 7 edisi hitam.....	22
Gambar III.3. Diagram alir penelitian.....	23
Gambar III.4. Teknik <i>skin-diving</i>	24
Gambar III.5. Jalur terbang	25
Gambar III.6. Alat GNSS (kiri) dan cara pengukuran di lapangan (kanan)	26
Gambar III.7. Lokasi penempatan 8 titik GCP terhadap jalur terbang	26
Gambar III.8. Diagram alir tahapan ortofoto	27
Gambar III.9. Skema pengolahan <i>distributed processing</i>	28
Gambar III.10. Penyesuaian penanda dengan interpretasi objek di lapangan	29
Gambar IV.1. Peta sebaran lokasi GCP	33
Gambar IV.3. Hasil foto udara dari UAV	35
Gambar IV.4. Visual objek habitat bentik dari hasil citra ortofoto.....	36
Gambar IV.4. Hasil klasifikasi level 1	41

Gambar IV.5. Hasil klasifikasi level 2	42
Gambar IV.7. Perbandingan hasil penerapan skala segmentasi yang berbeda	43
Gambar IV.7. Klasifikasi algoritma Bayes skala 100	45
Gambar IV.8. Klasifikasi algoritma Bayes skala 200	46
Gambar IV.9. Klasifikasi algoritma Bayes skala 300	47
Gambar IV.10. Klasifikasi algoritma KNN skala 100	48
Gambar IV.11. Klasifikasi algoritma KNN skala 200	49
Gambar IV.12. Klasifikasi algoritma KNN skala 300	50
Gambar IV.13. Klasifikasi algoritma SVM skala 100	51
Gambar IV.14. Klasifikasi algoritma SVM skala 200	52
Gambar IV.15. Klasifikasi algoritma SVM skala 300	53
Gambar IV.16. Diagram perbandingan jumlah objek tiap algoritma pada skala 100	54
Gambar IV.17. Diagram perbandingan jumlah objek tiap algoritma pada skala 200	55
Gambar IV.18. Diagram perbandingan jumlah objek tiap algoritma pada skala 300	56
Gambar IV.19. Perbandingan hasil uji akurasi sampel	61
Gambar IV.20. Perbandingan uji akurasi TTA <i>masks</i>	62
Gambar IV.21. Efek <i>sunglint</i> pada citra ortofoto.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Daftar penelitian tentang pemetaan habitat benthik dengan metode OBIA	6
Tabel II.1. Kategori UAV	10
Tabel II.2. Beberapa metode penentuan posisi GPS	11
Tabel II.3. Matriks uji akurasi	19
Tabel III.1. Spesifikasi UAV	20
Tabel III.2. Spesifikasi komputer yang digunakan	21
Tabel III.3. <i>Coding</i> untuk sinkronisasi	28
Tabel IV.1. Hasil pengolahan <i>baseline</i> GCP metode statik radial	34
Tabel IV.2. Koordinat GCP	34
Tabel IV.3. Kelas habitat benthik	37
Tabel IV.4. Jenis dan lokasi koordinat GTH.....	38
Tabel IV.6. Strategi segmentasi	40
Tabel IV.7. Jumlah objek tiap kelas terhadap berbagai nilai skala	44
Tabel IV.8. Warna kelas objek klasifikasi	45
Tabel IV.8. <i>Confussion matrix</i> sampel algoritma Bayes skala 100	57
Tabel IV.9. <i>Confussion matrix</i> sampel algoritma Bayes skala 200	57
Tabel IV.10. <i>Confussion matrix</i> sampel algoritma Bayes skala 300	57
Tabel IV.11. <i>Confussion matrix</i> sampel algoritma KNN skala 100	58
Tabel IV.12. <i>Confussion matrix</i> sampel algoritma KNN skala 200	58
Tabel IV.13. <i>Confussion matrix</i> sampel algoritma KNN skala 300	59
Tabel IV.14. <i>Confussion matrix</i> sampel algoritma SVM skala 100	59
Tabel IV.15. <i>Confussion matrix</i> sampel algoritma SVM skala 200	60
Tabel IV.16. <i>Confussion matrix</i> sampel algoritma SVM skala 300	60



Tabel IV.17. *Sun elevation* dan *sun azimuth* pada tanggal 13 Oktober 202063

Tabel IV.18. *Sun elevation* dan *sun azimuth* pada tanggal 14 Oktober 202064

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Hasil pengolahan ortofoto.....	70
Lampiran B <i>Process tree</i> yang menggunakan <i>rule set</i>	71
Lampiran C Peta sebaran <i>geotagging</i> dan titik <i>training area</i>	74
Lampiran D Waktu terbit matahari	76
Lampiran E Hasil uji akurasi sampel menggunakan <i>confusion matrix</i>	78
Lampiran F Hasil uji akurasi TTA menggunakan <i>confusion matrix</i>	81
Lampiran G <i>Ground truth habitat</i>	85
Lampiran H Hasil uji koneksi dua buah komputer	89
Lampiran I Foto lokasi penempatan titik GCP	91

DAFTAR SINGKATAN

A	Alga
CM	<i>Confusion Matrix</i>
CS	<i>Chessboard Segmentation</i>
CSV	<i>Comma Separated Values</i>
FOV	<i>Field of View</i>
GCP	<i>Ground Control Point</i>
GNSS	<i>Global Navigation Satellite System</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
GSD	<i>Ground Sampling Distance</i>
IMU	<i>Inertial Measurement Unit</i>
KH	Karang Hidup
KM	Karang Mati
KNN	<i>K-Nearest Neighbor</i>
L	Lamun
MRS	<i>Multiresolution</i>
OA	<i>Overall Accuracy</i>
OBIA	<i>Object Based Image Analysis</i>
P	Pasir
PA	<i>Producer Accuracy</i>
PK	Pecahan Karang
QS	<i>Quadtree-based Segmentation</i>
SVM	<i>Support Vector Machine</i>
TCP	<i>Transmissions Control Protocol</i>
TTA	<i>Training Test Area</i>
UA	<i>User Accuracy</i>
UAV	<i>Unmanned Aerial Vehicle</i>