

AGUS KURNIAWAN, NIM 15.03.4.1.1.00073. Pemetaan Habitat Benthik Perairan Dangkal Pulau Mamburit Kepulauan Kangean Menggunakan Citra Multispektral. Dibawah bimbingan **Ach. Fachruddin Syah, S.Pi., M.Si., Ph.D**

ABSTRAK

Pulau Mamburit merupakan salah satu pulau kecil yang terletak diujung barat Pulau Kangean, Sumenep dengan keanekaragaman hayati tinggi di perairan dangkalnya. Pengelolaan secara terpadu terhadap kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil sangat perlu dilakukan. Ketersediaan data mengenai habitat benthik (lamun, makroalga, substrat, dan karang) menjadi salah satu dasar dalam pengelolaan kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil. Wahana citra satelit sangat efektif dan efisien dalam penyediaan data spasial habitat benthik. Penelitian ini bertujuan untuk (1) memetakan habitat benthik Pulau Mamburit, Kepulauan Kangean menggunakan citra multispektral (Sentinel-2A dan PlanetScope). (2) menguji akurasi peta habitat benthik hasil klasifikasi citra multispektral (Sentinel-2A dan PlanetScope) di Pulau Mamburit, Kepulauan Kangean. Metode yang digunakan ialah klasifikasi berbasis piksel Supervised Maximum Likelihood dan uji akurasi dengan metode Confusion Matrix (matrik kesalahan). Skema yang dibangun skala major yakni lamun, makroalga, substrat, dan karang. Hasil dari penelitian ini adalah Sentinel-2A (10m) input citra deglint dan koreksi kolom air memiliki akurasi secara keseluruhan sebesar 72% dan 75%, sedangkan PlanetScope (3m) sebesar 69% baik input citra deglint maupun koreksi kolom air. Citra multispektral Sentinel-2A (10m) lebih unggul dibanding PlanetScope (3m) dalam memetakan habitat benthik perairan dangkal secara major.

Kata Kunci : Sentinel-2A, Planet Scope, Pulau Mamburit, Habitat Benthik, Maximum Likelihood

AGUS KURNIAWAN, NIM 15.03.4.1.1.00073. Benthic Habitat Mapping In A Shallow Water Mamburit Island Kangean Archipelago Using Multispectral Imagery. Under the guidance of **Ach. Fachruddin Syah, S.Pi., M.Sc., Ph.D**

ABSTRACT

Mamburit Island is one of the small islands located at the western end of Kangean Archipelago, Sumenep with high biodiversity in its shallow waters. Integrated management of coastal areas and small islands is very necessary. The availability of data on benthic habitat (seagrass, macroalgae, substrate, and coral) is one of the bases in the management of coastal areas and small islands. Satellite imagery is very effective and efficient in providing spatial data for benthic habitats. This study aims to (1) map the benthic habitat of Mamburit Island, Kangean Archipelago using multispectral imagery (Sentinel-2A and PlanetScope). (2) testing the accuracy of benthic habitat maps resulting from multispectral image classification (Sentinel-2A and PlanetScope) on Mamburit Island, Kangean Archipelago. The method used is pixel-based Supervised Maximum Likelihood classification and accuracy testing with the Confusion Matrix method (error matrix). Schemes built on a major scale are seagrass, macroalgae, substrate, and coral. The results of this study are Sentinel-2A (10m) deglint and water column correction producing overall accuracy is 72% and 75%, while PlanetScope (3m) is 69% of deglint and water column correction input satellite imagery. Multi-spectral Sentinel-2A (10m) imagery is superior to PlanetScope (3m) in mapping major shallow water benthic habitats.

Keywords : *Sentinel-2A, Planet Scope, Mamburit Island, Benth Habitat, Maximum Likelihood*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENJELASAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penginderaan Jauh	5
2.1.1 Citra PlanetScope	6
2.1.2 Citra Sentinel-2A	6
2.2 Habitat Bentik.....	8
2.3 Penginderaan Jauh untuk Habitat Bentik	10
2.4 Koreksi Citra	11
2.5 Klasifikasi Citra.....	12
2.5.1 Klasifikasi <i>Supervised Maximum Likelihood</i>	13
2.6 Uji Akurasi	14
2.7 Penelitian Terdahulu.....	15
2.8 Sintesis Penelitian Terdahulu	18

III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat	19
3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Prosedur Penelitian.....	21
3.3.1 Koreksi Citra	21
3.3.2 Pengambilan Data Lapangan.....	23
3.3.3 Pengolahan Citra	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Gambaran Umum Wilayah.....	28
4.2 Koreksi Citra	32
4.2.1 Koreksi Atmosferik.....	32
4.2.2 Koreksi Kolom Air.....	34
4.3 Pengambilan Data Lapang (<i>Photo Transect</i>)	37
4.4 Pengolahan Citra	39
4.4.1 Pemetaan Habitat Bentik.....	39
4.4.2 Uji Akurasi	48
V. PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Bahan beserta kegunaannya	20
Tabel 3.2 Alat beserta kegunaannya	20
Tabel 3.3 Pengkelasan habitat bentik.....	25
Tabel 3.4. Hubungan antara skala peta, resolusi citra, error GPS, dan koreksi geometrik.....	26
Tabel 4.1 Mata Pencahariam Masyarakat Desa Kalisangka	29
Tabel 4.2. Variasi Tinggi Muka Air Laut Perairan Pulau Mamburit	31
Tabel 4.3 Parameter Kualitas Perairan Disetiap Transek	31
Tabel 4.4 Nilai Parameter Persamaan Koreksi Kolom Air pada Setiap Kombinasi Saluran Tampak dan Bentuk Algoritma DII citra Sentinel-2A.....	35
Tabel 4.5 Nilai Parameter Persamaan Koreksi Kolom Air pada Setiap Kombinasi Saluran Tampak dan Bentuk Algoritma DII citra Planetscope.....	36
Tabel 4.6 Perbandingan Karakteristik Citra Satelit	40
Tabel 4.7. Kenampakan Objek di Setiap Transek.....	41
Tabel 4.8 Skema Kelas Pemetaan Habitat Bentik di Pulau Mamburit.	44
Tabel 4.9 Confusion matrix habitat bentik berdasarkan pendekatan citra Sentinel-2A 10m tanpa koreksi kolom air.....	49
Tabel 4.10 Confusion matrix habitat bentik berdasarkan pendekatan citra Sentinel-2A 10m dengan koreksi kolom air.....	50
Tabel 4.11 Confusion matrix habitat bentik berdasarkan pendekatan citra PlanetScope 3m tanpa koreksi kolom air.....	51
Tabel 4.12 Confusion matrix habitat bentik berdasarkan pendekatan citra PlanetScope 3m dengan koreksi kolom air.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pendekatan berbasis penginderaan jauh.....	5
Gambar 2.2. Ubin produk untuk Sentinel-2A (Sumber : Suhet 2015).....	8
Gambar 2.3 Skema tahapan Koreksi Radiometrik Citra Multispektral	12
Gambar 3.1. Peta lokasi penelitian pemetaan habitat bentik, Pulau Mamburit, Kepulauan Kangean, Sumenep.	19
Gambar 3.2. Metode Photo Transect (Roelfsema and Phinn 2009).....	24
Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 4.1 Peta Posisi Relatif Pulau Mamburit, Kepulauan Kangean, Sumenep, Madura	28
Gambar 4.2. Pulau Mamburit, Kepulauan Kangean, Sumenep, Madura.....	29
Gambar 4.3. Transportasi Menuju Pulau Mamburit, Kepulauan Kangean.....	30
Gambar 4.4. Lokasi Titik Sampling Kualitas Perairan	32
Gambar 4.5 Histogram Citra Sentinel-2A sebelum dikoreksi atmosfer	33
Gambar 4.6 Histogram Citra Sentinel-2A sesudah dikoreksi atmosfer	33
Gambar 4.7 Histogram Citra Planetscope Sebelum dilakukan Float.....	34
Gambar 4.8 Histogram Citra Planetscope Sesudah dilakukan Float.....	34
Gambar 4.9 Plot Regresi Pasangan (ln) 2 Band Citra Sentinel-2A yang Dikoleksi dari Substrat di Kedalaman yang Berbeda.	35
Gambar 4.10 Plot Regresi Pasangan (ln) 2 Band Citra Planetscope yang Dikoleksi dari Substrat di Kedalaman yang Berbeda	35
Gambar 4.11 Visualisasi Citra Sentinel-2A Sebelum (Kiri) dan Sesudah (Kanan) Koreksi Kolom Air.....	36
Gambar 4.12 Visualisasi Citra Planetscope Sebelum (Kiri) dan Sesudah (Kanan) Koreksi Kolom Air.....	37
Gambar 4.13 Foto Transek Hasil Survei Lapangan di Pulau Mamburit.....	39
Gambar 4.14. Hasil Klasifikasi Habitat Bantik Sentinel-2A, (A) Tanpa Koreksi Kolom Air, (B) Dengan Koreksi Kolom Air.	45
Gambar 4.15. Hasil Klasifikasi Habitat Bantik PlanetScope, (A) Tanpa Koreksi Kolom Air, (B) Dengan Koreksi Kolom Air.	46
Gambar 4.16. Perbandingan Luasan Kelas Habitat Bantik Hasil Klasifikasi	46

Gambar 4.17. Nilai Piksel Keseluruhan Objek Habitat Bentik Sentinel-2A 10m.	48
Gambar 4.18. Nilai Piksel Keseluruhan Objek Habitat Bentik PlanetScope 3m..	48
Gambar 4.19. Perbandingan PA dan UA Sentinel-2A tanpa dan dengan Koreksi Kolom Air.	50
Gambar 4.20. Perbandingan PA dan UA citra PlanetScope 3m Tanpa dan dengan Koreksi Kolom Air.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Administrasi Desa Kalisangka, Kecamatan Arjasa, Kepulauan Kangean.....	61
Lampiran 2. Dokumentasi Lokasi Penelitian	61
Lampiran 3. Dokumentasi Proses Pengambilan Data di Lapangan	62
Lampiran 4. Data Interpretasi Habitat Bentik Pulau Mamburit, Kepulauan Kangean.....	62
Lampiran 5. Data Pasang Surut Perairan Pulau Mamburit November 2018	64
Lampiran 6. Data Statistik Nilai Piksel Saluran Setiap Objek Citra Sentinel 2A MSI 10m	68
Lampiran 7. Data Statistik Nilai Piksel Saluran Setiap Objek Citra Planetscope 3m.....	77