

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J. R. 1976. *A Land Use Cover Classification System for Use With Remote Sensor Data*. Geological Survey Professional Paper 946. Washington.
- Asroni, Fitri, H & Prasetyo, E. 2013. *Penerapan K-Means Clustering Pada Data Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus: Universitas Potensi Utama*. Semnasteknomedia Online.
- Boney, A.D., 1966. *A Biology of Marine Algae*. London: Hutchinson Educational Ltd
- Ekadinata, A., Dewi, S., Hadi, D.P., Nugroho, D.K. & Johana, F. 2008. *Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam*. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Engman E.T & Gurney R.J. 1991. *Remote Sensing in Hydrology. Remote Sensing Applications Series*. London, New York, Tokyo, Melbourne, Madras: Chapman & Hall.
- ESA. 2012. *ESA's Optical High-Resolution Mission for GMES Operation Service*. ESA Communication.
- Faizal, A & Jompa. 2010. *Pemanfaatan Citra Alos Avnir II dalam Pemetaan Kondisi Terumbu Karang di Taman Wisata Alam Laut Kapoposang, Sulawesi 56 Selatan*. Laporan Penelitian, Lembaga Penelitian, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Fyfe, S.K. 2003. *Spatial and temporal variation in spectral reflectance: Are seagrass species spectrally distinct?* School of Geosciences and Institute for Conservation Biology, University of Wollongong.
- Hedley, John; Roelfsema, Christian M; Phinn & Stuart, R .2012. *Bathymetric map of Heron Reef Australia, derived from airborne hyperspectral data at 1 m resolution*. Pangaea.
- Helmi, M, Hartoko A., Herkiki S, Munasik, S & Wouthuyzen. 2011. *Analisis Respon Spektral dan Ekstraksi Nilai Spektral Terumbu Karang Pada Citra Digital Multispektral Satelit ALOS-AVNIR di Perairan Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu, Jakarta*. Buletin Oseanografi Marina.
- Heru, Sigit. 2011. *Catatan kuliah Pemrosesan Citra Digital*. Yogyakarta.
- Coastal Community Development Project (CCDP-IFAD). 2015. *Integrated Coastal Management (ICM) Kelurahan Barrang Caddi*. Makassar
- R. 1996. *Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective*. PrenticeHall Series in Geographic Information Science, Inc.
- S. 2007. *Analisi Citra Digital : Perspektif Penginderaan Jauh untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam*. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.



- Jaya, I N S. 2010. *Analisi Citra Digital : Perspektif Penginderaan Jauh untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam*. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Lalu, Jaelani Muhamad. 2015. *Pengaruh Algoritma Lyzenga Dalam Pemetaan Terumbu Karang Menggunakan Worldview-2, Studi Kasus: Perairan Pltu Paiton Probolinggo*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Jensen, J.R. 1996. *Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Prospective*. PrenticeHall Series in Geographic Information Science, Inc.
- KEPMENLH 04. 2001. *Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang*. Jakarta.
- Kusuma, D & Agani, N. 2015. *Prototipe Komparasi Model Clustering Menggunakan Metode K-Means Dan FCM untuk Menentukan Strategi Promosi: Study Kasus Sekolah Tinggi Teknik-PLN Jakarta*. Jurnal TI Com.
- Mcilwaine, B, Casado, M.R, & Leinser, P. 2019. *Using 1st Derivative Reflectance Signatures within a Remote Sensing Framework to Identify Macroalgae in Marine Environments*. School of Water, Energy and Environment, Cranfield University
- Manlea, H, Ledheng, L, & Sama, Y.M. 2016. *Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Ekosistem Terumbu Karang Di Perairan Wini Kelurahan Humusu C Kecamatan Insana Utara Kabupaten Timor Tengah Utara*. Bio- Edu : Jurnal Pendidikan Biologi.
- Manuputty, A.E.W., Giyanto, Winardi, S.R. Suharti & Djuwariah. 2009. *Panduan Metode Point Intercept Transect (PIT) Untuk Masyarakat*. LIPI
- Nurdin. 2006. *Observasi Radiometrik, Analisis Karakteristik Reflektansi Spektral dan Perumusan Indeks Pembeda Karang*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Nurdin & Rani. 2008. *Karakterisasi Bio-Optik Karang Keras Menggunakan Teknologi Hiperspektral*. Makassar : Universitas Hasanuddin.
- LAPAN. 2015. *Pedoman Pengolahan Data Penginderaan Jauh Landsat 8*. Jakarta: PUSFATJA.
- Lillesand T.M. & R. W. Kiefer. 1987. *Remote Sensing and Image Interpretation*. Second Edition. Canada.
- Liliesand, T.M., & Kiefer., 1999. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra, Terjemahan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Long, B.G, Andrews., & Wang, Y.G. 2004. *Sampling Accuracy Of Reef Resource Inventory Technique*. *Coral Reefs* 23:378-385.
- Pemetaan Habitat Dasar Perairan Laut Dangkal. Jakarta.
- R., 1978. *Passive Remote Sensing Techniques for Mapping Water Depth Bottom Features*, *Applied Optics*, 17(3), 379–83. Retrieved from <http://ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20174418>.



- Lyzenga, D. R., 1981. *Remote Sensing Of Bottom Reflectance And Water Attenuation Parameters In Shallow Water Using Aircraft And Landsat Data*, International Journal of Remote Sensing.
- Palandro D., Andrefouet S., Dustan P., & Miller-Karger F.E. 2002. *Change Detection in Coral Reef Communities using Ikonos Satellite Sensor Imagery and Historic Aerial Photographs*. Institute for Marine Remote Sensing, College of Marine Science. University of South Florida.
- Pasaribu. 2008. *Studi Perubahan luasan Terumbu Karang Dengan Menggunakan Data Penginderaan Jauh Di Perairan Bagian Barat Daya Pulau Moyo, Sumbawa*". Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Purwadhi, S.H. 2001. *Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*. Lapan. Indonesia.
- Setiawan, F, Muttaqin, A, Tarigan, S.A, Muhidin, Hotmariyah, Sabi, A, & Pingkan, J. 2017. *Pemutihan Karang Akibat Pemanasan Global Tahun 2016 Terhadap Ekosistem Terumbu Karang: Studi Kasus Di Twp Gili Matra (Gili Air, Gili Meno Dan Gili Trawangan) Provinsi NTB*. Journal of Fisheries and Marine Science.
- Siregar, V.P. 1996. *Pengembangan Algoritma Pemetaan Terumbu Karang di Pulau Menjangan Bali dengan Citra Satelit*. Kumpulan Seminar Maritim 1996. BPPT, Jakarta.
- Supranto, J. 2004. *Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suwanda, E., Kawamura, K., Sakuno, Y., Evri, M., & Lesmana, A.H. 2012. *Hyperspectral Reflectance Response of Seagrass (*Enhalus acoroides*) and Brown Algae (*Sargassum sp.*) to Nutrient Enrichment at Laboratory Scale*. Journal of Coastal Research : West Palm Beach, Florida.
- Thalib, S. 2017. *Klasifikasi Tutupan Lamun Menggunakan Data Citra Sentinel-2A di Pulau Bontosua, Kepulauan Spermonde* : Universitas Hasanuddin.
- Xu, Jingping dan Zhao, Dongzhi. 2013. *Review of coral reef ecosystem remote sensing*. National Marine Environmental Monitoring Center, Dalian 116023, China



LAMPIRAN



Lampiran 1. Data Tutupan Objek Dasar Perairan

Tabel 18. Data Tutupan Objek Dasar Perairan

Titik	Cover	%	Dominan
1a	Coral Massive	5	Algae (Sargassum sp.)
	Algae (Sargassum sp.)	55	
	Sand	30	
	Rubble	10	
1b	Sand	100	Sand
1c	Sand	65	Sand
	Rock	10	
	Rubble	10	
	Coral Massive	15	
1d	ACB	20	Live Coral
	Coral Massive, Submassive	40	
	Dead Coral	5	
	Dead Coral Algae	5	
	Rubble	10	
	Rock	10	
	Sand	5	
	Other	5	
2a	Coral Foliose	50	Live Coral
	Coral Massive	20	
	Dead Coral Algae	10	
	Rock	10	
	Rubble	5	
	Sand	5	
2b	Algae (Sargassum sp.)	100	Algae (Sargassum sp.)
2c	ACB	10	Live Coral
	Coral Massive, Foliose	40	
	Soft Coral	10	
	Rubble	20	
	Rock	15	
	Sand	5	
	ACB	10	Rubble
	Coral Massive	15	
	Dead Coral	5	
	Dead Coral Algae	5	
	Rubble	60	
	Rock	5	



Titik	Cover	%	Dominan
3a	ACB, ACT, ACD	30	Live Coral
	Coral Massive	20	
	Dead Coral Algae	10	
	Rubble	30	
	Rock	5	
	Sand	5	
3b	ACB, ACS, ACT	50	Live Coral
	Coral Massive, Foliose	30	
	Dead Coral	5	
	Dead Coral Algae	5	
	Rubble	5	
	Sand	5	
3c	ACB	10	Rubble
	Coral Massive, Foliose	20	
	Rubble	70	
3d	ACB, ACT	30	Live Coral
	Coral Mushroom	5	
	Coral Massive, Foliose	35	
	Dead Coral Algae	10	
	Soft Coral	5	
	Rubble	5	
4a	ACB, ACD	20	Live Coral
	Coral Massive, Foliose	30	
	Dead Coral	5	
	Rubble	40	
	Sand	5	
4b	ACB, ACT	30	Live Coral
	Coral Massive, Foliose	15	
	Dead Coral Algae	5	
	Rubble	40	
	Rock	10	
	ACB	10	Rock
	Seagrass	5	
	Coral Massive	20	
	Dead Coral Algae	20	
	Algae	5	
	Rock	40	



Titik	Cover	%	Dominan
4d	ACB, ACT	30	Live Coral
	Coral Massive, Foliose	20	
	Dead Coral Algae	20	
	Rubble	15	
	Sand	5	
	Soft Coral	10	
7a	Other	5	Sand
	Rubble	30	
	Rock	15	
	Sand	50	
7b	Seagrass	90	Seagrass
	Sand	10	
7c	ACB, ACT, ACS	15	Live Coral
	Other	5	
	Coral Massive, Branching, Submassive	50	
	Dead Coral Algae	10	
	Soft Coral	5	
	Sand	15	
7d	Algae	5	Rubble
	Rubble	95	
8a	Sand	100	Sand
8b	Seagrass	5	Sand
	Rubble	30	
	Sand	65	
8c	Seagrass	20	Sand
	Coral Massive	5	
	Rubble	5	
	Sand	70	
8d	Seagrass	90	Seagrass
	Sand	10	
9a	Other (Diadema sp.)	10	Sand
	Rubble	30	
	Rock	10	
	Sand	50	
	Other (Diadema sp.)	5	
9a	Rubble	10	Sand
	Rock	5	
	Sand	80	
	Other (Diadema sp.)	5	










Titik	Cover	%	Dominan
9c	Seagrass	85	Seagrass
	Sand	15	
9d	Seagrass	50	Seagrass
	Coral Massive	20	
	Soft Coral	10	
	Rubble	10	
	Sand	10	
10a	ACB, ACT	10	Sand
	Coral Massive, Submassive	20	
	Dead Coral Algae	10	
	Rubble	20	
	Sand	40	
10b	Seagrass	10	Algae (Sargassum sp.)
	Coral Massive	5	
	Algae (Sargassum sp.)	70	
	Rock	10	
	Sand	5	
10c	ACB	5	Algae (Sargassum sp.)
	Soft Coral	5	
	Coral Massive	5	
	Dead Coral Algae	5	
	Algae (Sargassum sp.)	40	
	Rubble	30	
10d	ACT	10	Live Coral
	Coral Massive	30	Sand
	Rubble	20	
	Sand	40	
11a	ACB, ACT, ACD	10	Rubble
	Coral Massive	20	
	Rubble	40	
	Sand	30	
	ACB	5	Rubble
	Coral Massive	5	
	Dead Coral Algae	5	
	Algae	20	
	Rubble	50	
	Rock	10	
	Sand	5	



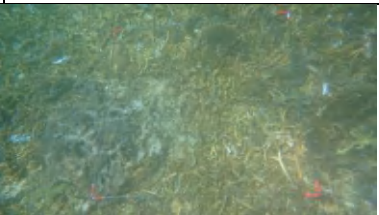

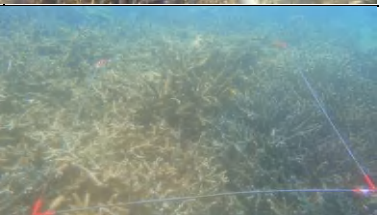
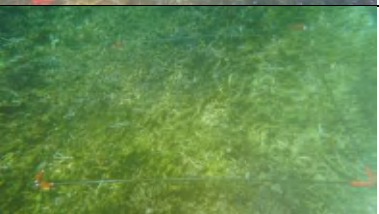



Titik	Cover	%	Dominan
11c	Seagrass	85	Seagrass
	Rubble	5	
	Sand	10	
11d	ACB, ACT	30	Live Coral
	Coral Massive, Submassive, Branching	25	
	Dead Coral	10	
	Rubble	30	
	Sand	5	
15a	Other	5	Sand
	Rubble	25	
	Sand	70	
15b	Seagrass	10	Sand
	Algae (Padina sp.)	10	
	Rubble	20	
	Sand	60	
15c	Seagrass	25	Sand
	Algae	5	
	Rubble	15	
	Sand	55	
15d	Seagrass	15	Sand
	Rubble	25	
	Rock	15	
	Sand	45	



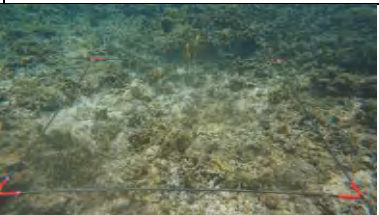
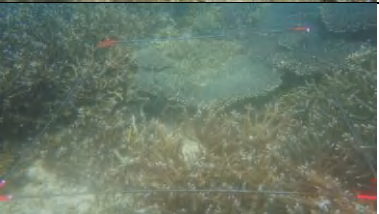




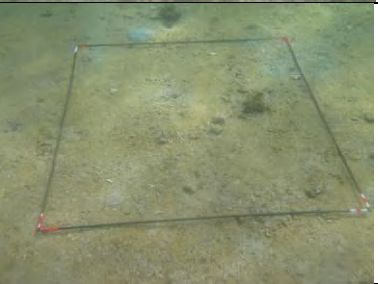
Lampiran 2. Perbandingan Objek Dasar Perairan Antara Klasifikasi *Unsupervised* dengan Hasil *Ground Truthing*.

No	Titik	Hasil Klasifikasi				Hasil <i>Ground Truthing</i>	Gambar
		IsoData Dengan Lyzenga	K-Means Dengan Lyzenga	K-Means Tanpa Lyzenga	IsoData Tanpa Lyzenga		
1	1a	Alga	Patahan Karang	Karang Hidup	Karang Hidup	Alga	
2	1b	Laut Dalam	Laut Dalam	Laut Dalam	Laut Dalam	Pasir	
3	1c	Pasir	Laut Dalam	Laut Dalam	Laut Dalam	Pasir	
4	1d	Laut Dalam	Laut Dalam	Laut Dalam	Laut Dalam	Karang Hidup	
5	2a	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	
6	2b	Alga	Alga	Pasir	Lamun	Alga	
		Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Laut Dalam	Karang Hidup	




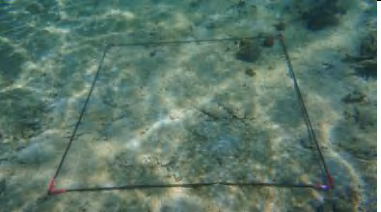



No	Titik	Hasil Klasifikasi				Hasil <i>Ground Truthing</i>	Gambar
		IsoData Dengan Lyzenga	K-Means Dengan Lyzenga	K-Means Tanpa Lyzenga	IsoData Tanpa Lyzenga		
8	2d	Pasir	Patahan Karang	Laut Dalam	Laut Dalam	Patahan Karang	
9	3a	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	
10	3b	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	
11	3c	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Patahan Karang	
12	3d	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	
13	4a	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	
14	4b	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	

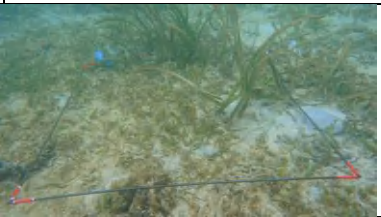
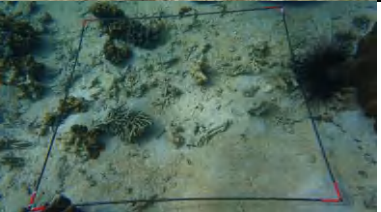
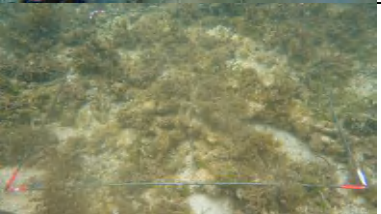

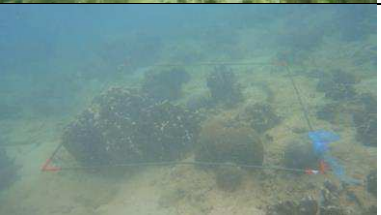




No	Titik	Hasil Klasifikasi				Hasil <i>Ground Truthing</i>	Gambar
		IsoData Dengan Lyzenga	K-Means Dengan Lyzenga	K-Means Tanpa Lyzenga	IsoData Tanpa Lyzenga		
15	4c	Karang Hidup	Patahan Karang	Karang Hidup	Karang Hidup	Patahan Karang	
16	4d	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	
17	7a	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	
18	7b	Karang Hidup	Karang Hidup	Lamun	Lamun	Lamun	
19	7c	Lamun	Lamun	Lamun	Lamun	Karang Hidup	
20	7d	Patahan Karang	Alga	Pasir	Lamun	Patahan Karang	
		Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	




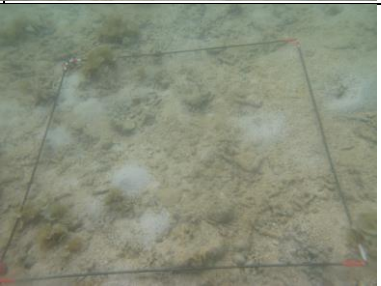
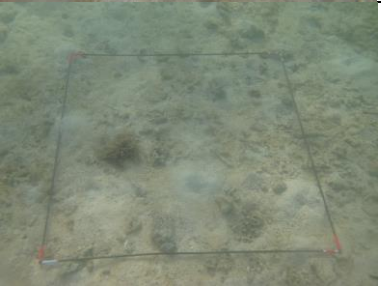
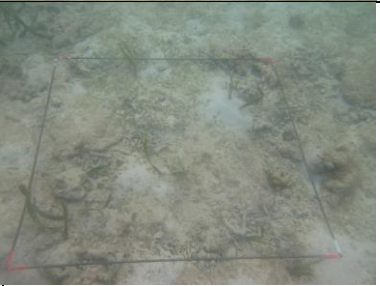


No	Titik	Hasil Klasifikasi			IsoData Tanpa Lyzenga	Hasil <i>Ground Truthing</i>	Gambar
		IsoData Dengan Lyzenga	K-Means Dengan Lyzenga	K-Means Tanpa Lyzenga			
22	8b	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	
23	8c	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	
24	8d	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	
25	9a	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	
26	9b	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	
27	9c	Lamun	Lamun	Lamun	Lamun	Lamun	



No	Titik	Hasil Klasifikasi			IsoData Tanpa Lyzenga	Hasil <i>Ground Truthing</i>	Gambar
		IsoData Dengan Lyzenga	K-Means Dengan Lyzenga	K-Means Tanpa Lyzenga			
28	9d	Alga	Alga	Lamun	Lamun	Lamun	
29	10a	Lamun	Lamun	Lamun	Karang Hidup	Pasir	
30	10b	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Alga	
31	10c	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Alga	
32	10d	Karang Hidup	Karang Hidup	Lamun	Karang Hidup	Karang Hidup	
33	11a	Lamun	Lamun	Karang Hidup	Karang Hidup	Patahan Karang	
34	11b	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Patahan Karang	



No	Titik	Hasil Klasifikasi			IsoData Tanpa Lyzenga	Hasil <i>Ground Truthing</i>	Gambar
		IsoData Dengan Lyzenga	K-Means Dengan Lyzenga	K-Means Tanpa Lyzenga			
35	11c	Lamun	Lamun	Lamun	Karang Hidup	Lamun	
36	11d	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	Karang Hidup	
37	15a	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	
38	15b	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	
39	15c	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	
		Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	Pasir	



Lampiran 3. Nilai *Range* Koefisien Atenuasi

Objek	Minimal	Maksimal
Karang Hidup	-5,596406	-4,82953
Laut Dalam	-6,495598	-6,06819
Patahan Karang	-5,790829	-4,4727
Lamun	-5,573439	-3,83498
Alga	-5,763414	-4,61157
Pasir	-4,972072	-3,7442



Lampiran 4. Nilai Reflektansi Spektral Objek Dasar Perairan

Tabel 19. Nilai Reflektansi Spektral Berdasarkan Hasil Klasifikasi Tidak Terbimbing IsoData tanpa Penerapan Algoritma Lyzenga

Panjang Gelombang	Laut Dalam	Karang Hidup	Lamun	Pasir
490nm	0,03266	0,03806	0,051095	0,078386
560nm	0,02984	0,04739	0,067262	0,1044
665nm	0,014423	0,029193	0,043843	0,065564
842nm	0,011678	0,013623	0,02079	0,015379

Tabel 20. Nilai Reflektansi Spektral Berdasarkan Hasil Klasifikasi Tidak Terbimbing K-Means tanpa Penerapan Algoritma Lyzenga

Panjang Gelombang	Laut Dalam	Karang Hidup	Lamun	Pasir
490nm	0,029485	0,037082	0,046794	0,074312
560nm	0,02604	0,044116	0,060952	0,098782
665nm	0,013534	0,025956	0,039665	0,062164
842nm	0,011523	0,012955	0,021252	0,015804

Tabel 21. Nilai Reflektansi Spektral Berdasarkan Hasil Klasifikasi Tidak Terbimbing IsoData dengan Penerapan Algoritma Lyzenga

Panjang Gelombang	Laut Dalam	Karang Hidup	Patahan Karang	Lamun	Alga	Pasir
490nm	0,0254	0,0369	0,0432	0,0484	0,0567	0,0822
560nm	0,0209	0,0439	0,0524	0,0618	0,0734	0,1092
665nm	0,0125	0,0264	0,0318	0,0389	0,0461	0,0679
842nm	0,0113	0,0148	0,0153	0,0155	0,0157	0,0150



Tabel 22. Nilai Reflektansi Spektral Berdasarkan Hasil Klasifikasi Tidak Terbimbing K-Means dengan Penerapan Algoritma Lyzenga

Panjang Gelombang	Laut Dalam	Patahan Karang	Karang Hidup	Lamun	Alga	Pasir
490nm	0,0260	0,0313	0,0380	0,0501	0,0617	0,0802
560nm	0,0235	0,0351	0,0455	0,0642	0,0806	0,1066
665nm	0,0139	0,0208	0,0273	0,0404	0,0502	0,0662
842nm	0,0124	0,0151	0,0148	0,0156	0,0157	0,0151

Tabel 23. Nilai Reflektansi Spektral Berdasarkan Hasil Ground Truthing

Panjang Gelombang	Laut Dalam	Karang Hidup	Alga	Lamun	Pasir	Patahan Karang
490nm	0,0262	0,0352	0,0440	0,0556	0,0701	0,0362
560nm	0,0225	0,0416	0,0592	0,0727	0,0920	0,0453
665nm	0,0127	0,0240	0,0386	0,0479	0,0520	0,0270
842nm	0,0114	0,0122	0,0146	0,0196	0,0130	0,0123



Lampiran 5. Hasil Analisis Cluster Pada Nilai Reflektansi Spektral Objek Dasar Perairan Berdasarkan Hasil *Ground Truthing*

Cluster Membership

Case	5 Clusters	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
1:LAUT DAL	1	1	1	1
2:KARANG_H	2	1	1	1
3:ALGA	3	2	1	1
4:LAMUN	4	3	2	1
5:PASIR	5	4	3	2
6:PATAHAN_	2	1	1	1

Proximity Matrix

Case	Euclidean Distance					
	1:LAUT DAL	2:KARANG_H	3:ALGA	4:LAMUN	5:PASIR	6:PATAHAN_
1:LAUT DAL	,000	1,250	2,741	4,523	4,760	1,502
2:KARANG_H	1,250	,000	1,533	3,431	3,535	,260
3:ALGA	2,741	1,533	,000	2,005	2,351	1,298
4:LAMUN	4,523	3,431	2,005	,000	2,504	3,234
5:PASIR	4,760	3,535	2,351	2,504	,000	3,304
6:PATAHAN_	1,502	,260	1,298	3,234	3,304	,000

This is a dissimilarity matrix



Lampiran 6. Hasil Analisis Diskriminan Reflektansi Spektral Objek

Group Statistics					
Objek		Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)	
				Unweighted	Weighted
Laut Dalam	490 nm	,026198	,0016092	5	5,000
	560 nm	,022493	,0034135	5	5,000
	665 nm	,012720	,0002589	5	5,000
	842 nm	,011398	,0002529	5	5,000
Karang Hidup	490 nm	,034679	,0013853	5	5,000
	560 nm	,041186	,0017228	5	5,000
	665 nm	,022669	,0047994	5	5,000
	842 nm	,012007	,0006630	5	5,000
Lamun	490 nm	,055636	,0219927	5	5,000
	560 nm	,072684	,0291234	5	5,000
	665 nm	,047884	,0171445	5	5,000
	842 nm	,019552	,0107851	5	5,000
Alga	490 nm	,043953	,0115430	5	5,000
	560 nm	,059157	,0167004	5	5,000
	665 nm	,038552	,0142402	5	5,000
	842 nm	,014552	,0025137	5	5,000
Pasir	490 nm	,070127	,0132864	5	5,000
	560 nm	,091993	,0187405	5	5,000
	665 nm	,051972	,0135750	5	5,000
	842 nm	,013036	,0005439	5	5,000
Patahan Karang	490 nm	,036240	,0075405	5	5,000
	560 nm	,045299	,0102848	5	5,000
	665 nm	,027029	,0076251	5	5,000
	842 nm	,012338	,0004971	5	5,000
Total	490 nm	,044472	,0184042	30	30,000
	560 nm	,055469	,0272845	30	30,000
	665 nm	,033471	,0174910	30	30,000
	842 nm	,013814	,0049879	30	30,000



Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
490 nm	,348	8,989	5	24	,000
560 nm	,296	11,405	5	24	,000
665 nm	,344	9,167	5	24	,000
842 nm	,686	2,200	5	24	,088

Summary of Canonical Discriminant Functions

Eigenvalues

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	6,395 ^a	73,2	73,2	,930
2	1,811 ^a	20,7	93,9	,803
3	,495 ^a	5,7	99,6	,576
4	,039 ^a	,4	100,0	,193

a. First 4 canonical discriminant functions were used in the analysis.

Standardized Canonical Discriminant Function

Coefficients

	Function			
	1	2	3	4
490 nm	-3,427	-5,530	3,036	-,777
560 nm	5,859	4,575	-4,253	2,429
665 nm	-1,241	,065	1,900	-2,214
842 nm	-,939	1,043	,302	,908

Structure Matrix

	Function			
	1	2	3	4
Band4	,483	,169	,859 [*]	,019
Band2	,492	-,115	,773 [*]	,384
Band3	,572	,013	,753 [*]	,326
Band8	,069	,279	,742 [*]	,606

Pooled within-groups correlations between discriminating variables and standardized canonical discriminant functions

ordered by absolute size of correlation within

absolute correlation between each variable and discriminant function

