

## PEMETAAN KAWASAN KESESUAIAN DAN PENGELOLAAN SERTA PEMANFAATAN RUANG LAUT DI KOTA BENGKULU

Ebenezer Pasaribu, Ari Anggoro\*

Prodi Ilmu Kelautan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Jl. W.R. Supratman, Kandang Limun, Provinsi Bengkulu, 38371, Indonesia

\*E-mail penulis korespondensi: [arianggoro@unib.ac.id](mailto:arianggoro@unib.ac.id)

### ABSTRAK

Pemetaan merupakan pengelompokan dari sekumpulan wilayah yang berhubungan dengan posisi geografis yang mencakup daerah dan perkembangan masyarakat yang berdampak pada sosial kultural, dan akurat dalam penggunaan skala yang mempunyai ciri individual khusus. Dengan pengelolaan kawasan konservasi di laut dan bina lingkungan dalam hal lokasi kegiatan berada kawasan konservasi di laut. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kawasan pengelolaan dan pemanfaatan ruang laut di kota Bengkulu. Wilayah pesisir Indonesia sebagian besar masih sulit untuk dijangkau, sehingga dibutuhkan teknologi yang mampu memberikan informasi dengan efektif dan efisien. Kedua ekosistem tersebut merupakan komponen penyusun yang sangat penting di perairan dangkal sebagai tempat pemijahan, tempat mencari makan, tempat tinggal biota laut, sebagai pelindung pantai dari gelombang, menstabilkan sedimen, penjernih perairan, penyerap karbon, sumber material industri dan farmasi, serta pariwisata. Informasi tentang sebaran ekosistem penyusun perairan dangkal saat ini menjadi kajian yang sangat penting untuk menggambarkan kondisi perairan dangkal di suatu wilayah secara spasial dan temporal. Informasi tersebut dapat diperoleh dengan memanfaatkan citra satelit penginderaan jauh. Hasil kesesuaian pemanfaatan ruang laut ini untuk pemenuhan persyaratan atau pengurusan perizinan berusaha dan menggunakan ruang sesuai lokasi pembuatan bulan Oktober- November 2022.

**Kata Kunci:** Kesesuaian Pemanfaatan Ruang Laut, Konservasi Laut, Pemetaan, Wilayah Pesisir

### PENDAHULUAN

Wilayah pesisir Indonesia, terdapat 3 ekosistem yang khas yang saling terkait, yaitu padang lamun, mangrove, dan terumbu karang. Ketiga ekosistem ini berada di suatu wilayah, dan padang lamun berada di tengah-tengah antara ekosistem mangrove yang berhubungan dengan daratan dan ekosistem terumbu karang yang berhubungan dengan laut dalam. Padang lamun juga merupakan ekosistem penting bagi kehidupan di laut maupun di darat. Padang lamun merupakan salah satu mata rantai bagi kehidupan akuatik, karena itu merusak dan menghilangkan padang lamun berarti akan memutus satu mata rantai kehidupan. Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem penting wilayah pesisir yang dapat memberikan produk dan jasa lingkungan berharga bagi kehidupan masyarakat pesisir (Wouthuyzen dkk., 2015).

Fungsi habitat benthik diantaranya sebagai tempat mencari makan, bertelur dan berpijah biota laut, perlindungan pantai dari gelombang, menstabilkan sedimen, penjernihan air, penyerap karbon, sumber material industri dan farmasi, serta pariwisata. Wilayah pesisir Indonesia sebagian besar masih sulit untuk dijangkau, sehingga dibutuhkan teknologi yang mampu memberikan informasi dengan efektif dan efisien. Kedua ekosistem tersebut merupakan komponen penyusun yang sangat penting di perairan dangkal sebagai tempat pemijahan, tempat mencari makan, tempat tinggal biota laut, sebagai pelindung pantai dari gelombang, menstabilkan sedimen, penjernih perairan, penyerap karbon, sumber material

industri dan farmasi, serta pariwisata (Prawoto, 2018). Organisme lain penyusun habitat bentik yaitu rumput laut, sponge dan alga. Tipe substrat di habitat bentik yaitu pasir, lumpur, dan pecahan karang (Anggoro, 2015; Mastu dkk., 2018). Informasi tentang sebaran ekosistem penyusun perairan dangkal saat ini menjadi kajian yang sangat penting untuk menggambarkan kondisi perairan dangkal di suatu wilayah secara spasial dan temporal. Informasi tersebut dapat diperoleh dengan memanfaatkan citra satelit penginderaan jauh.

Penginderaan jauh atau inderaja (*remote sensing*) adalah seni dan ilmu untuk mendapatkan informasi tentang objek, area atau fenomena melalui analisis terhadap data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah maupun fenomena yang dikaji, Alat yang dimaksud dalam pengertian di atas adalah alat pengindera atau sensor. Pada umumnya sensor dibawa oleh wahana baik berupa pesawat, balon udara, satelit maupun jenis wahana yang lainnya. Mengungkapkan bahwa penginderaan jauh adalah berbagai teknik yang dikembangkan untuk perolehan dan analisis informasi tentang bumi, informasi ini khusus berbentuk radiasi elektromagnetik yang dipantulkan atau dipancarkan dari permukaan bumi.

Pemanfaatan data penginderaan jauh juga dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya dibandingkan dengan teknik survei lapang (Prawoto & Hartono, 2018). Data penginderaan jauh juga memiliki keunggulan dalam pembaruan data baik secara spasial dan temporal. Penginderaan jauh pada perairan dangkal yang memiliki air jernih, sensor citra dapat menembus hingga kedalaman 30 meter (Mumby dkk., 2004). Pemetaan perairan dangkal biasanya memanfaatkan gelombang tampak (400- 750 nm) yang terbagi pada saluran biru, hijau dan merah. Pemanfaatan data citra penginderaan jauh untuk pemetaan habitat bentik perairan dangkal seringkali dipengaruhi oleh adanya pengaruh gangguan permukaan perairan dan kedalaman perairan terhadap reflektansi dasar perairan (Lyzenga, 1981) serta penentuan metode klasifikasi citra yang dapat mempengaruhi tingkat akurasi pemetaan habitat bentik (Prayudha, 2014).

Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut yang selanjutnya disingkat KKPRL adalah kesesuaian antara rencana kegiatan pemanfaatan ruang laut dengan rencana tata ruang dan/atau rencana Zonasi. Setiap orang yang melakukan kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut di Perairan Pesisir, wilayah perairan, dan/atau wilayah yurisdiksi secara menetap di sebagian Ruang Laut wajib memiliki Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (KKPR) Laut.

Tujuan dari Praktik Kerja Lapang (PKL) ini adalah untuk mengetahui pemetaan habitat secara geomorfologi di PSPL Serang satker kota Bengkulu. Adapun tujuan dari Praktik Kerja Lapang (PKL) ini adalah untuk pemanfaatan teknologi penginderaan jauh khususnya penyedia informasi spasial habitat bentik perairan dangkal telah banyak dilakukan, pemanfaatan data citra penginderaan jauh untuk pemetaan habitat bentik perairan dangkal seringkali dipengaruhi oleh adanya pengaruh gangguan permukaan perairan dan kedalaman perairan terhadap reflektansi dasar perairan.

## METODE

Praktik Kerja Lapang (PKL) ini diharapkan dapat dilaksanakan di Loka Seang Satker Bengkulu selama 60 hari dalam rentang waktu Praktik Kerja Lapang (PKL) yang dialokasikan Prodi Ilmu Kelautan, yakni sejak 1 Oktober 2022 sampai 30 November 2022.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian.

Metode yang digunakan untuk mengekstraksi informasi dari data citra perlu memperhatikan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil akurasi pemetaan habitat bentik. Perbedaan tingkat akurasi pemetaan habitat bentik penelitian yang pernah dilakukan tergantung pada lokasi, kompleksitas habitat bentik, metode klasifikasi dan skema klasifikasi (Anggoro dkk., 2018). Penerapan metode OBIA diharapkan dapat meningkatkan akurasi sehingga dapat menjadi metode alternatif untuk pemetaan habitat bentik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi Citra Sentinel-2A dengan transformasi Lyzenga dalam memetakan habitat bentik perairan dangkal dan mengetahui sebaran habitat bentik berdasarkan klasifikasi multiskala/OBIA dengan algoritma SVM.

Ruang lingkup kegiatan praktek kerja lapang ini yaitu mendapatkan informasi mengenai metode-metode yang akan dilakukan dalam pemetaan kawasan kesesuaian dan pengelolaan pada habitat bentik.

Table 1. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

No	Alat	Kegunaan
1	Personal Computer (PC)	Digunakan untuk mengolah data
2	Software ENVI 5.1	Digunakan untuk koreksi pada citra
3	Software Arcmap 10.4	Digunakan untuk digitasi citra
4.	GPS	Digunakan untuk Pengambilan data habitat bentik menggunakan transek kuadrat
5.	Microsoft Excel	Digunakan untuk menghasilkan analisis data habitat bentik
6.	Data citra Sentinel-2A	merupakan data level 1 yang berarti sudah terkoreksi geometrik dan radiometrik

Pengamatan lapang (*ground truth* habitat) dilakukan untuk memperoleh data dan informasi tentang habitat bentik di lokasi penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan metode *Underwater Photo Transect* (UPT). Metode UPT dilakukan dengan pemotretan bawah air menggunakan kamera digital bawah air atau kamera.

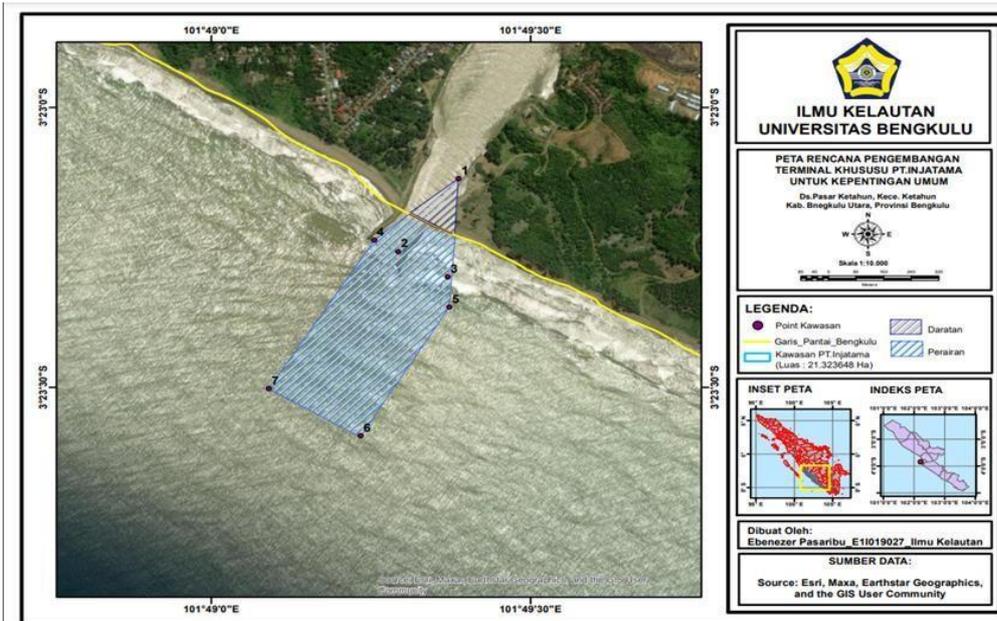
Koreksi kolom air dibutuhkan ketika ingin memetakan habitat dasar laut perairan dangkal. Dalam penelitian ini, koreksi kolom air dilakukan dengan memodifikasi algoritma yang telah dikembangkan oleh Lyzenga, (1981). Kombinasi untuk koreksi kolom air biasanya menggunakan band green dan blue. Formulasi Algoritma yang dikembangkan oleh Lyzenga, (1981) yaitu:

$$\text{Index}_{ij} = \ln B_i - ((\ln B_i - (k_i/k_j) \times \ln B_j) )$$

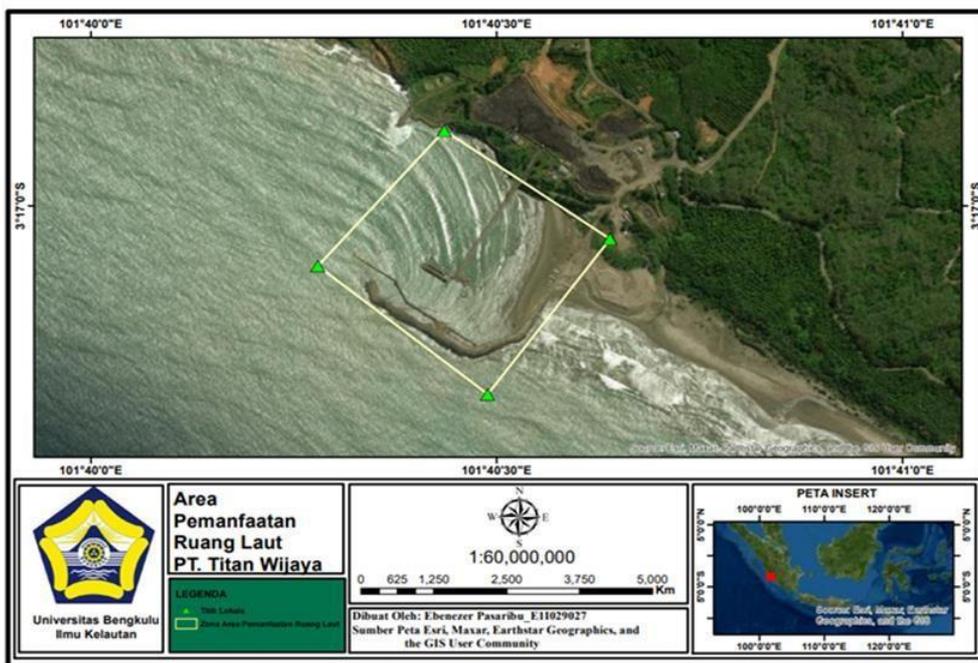
$$k_i/k_j = a + (a^2 + 1)^{1/2}$$

$$a = (\text{var} B_i - \text{var} B_j) / (2 \times \text{cov} B_i B_j)$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**



Gambar 2. Rancangan pengembangan terminal khusus.



Gambar 3. Area pemanfaatan ruang laut.

Untuk menunjang kegiatan tertentu di luar Daerah Lingkungan Kerja dan Daerah Lingkungan Kepentingan Pelabuhan Laut serta Pelabuhan Sungai dan Danau dapat dibangun terminal khusus untuk kepentingan sendiri guna menunjang kegiatan usaha pokoknya. Konten ini telah tayang di

Kompasiana.com dengan judul "Terminal Khusus dan Terminal untuk Kepentingan Sendiri. Lokasi terminal khusus yang akan dibangun ditetapkan oleh menteri sesuai dengan rencana tata ruang wilayah provinsi dan wilayah kabupaten/kota.

Pengelolaan terminal khusus dapat dilakukan oleh Pemerintah. Kolam pelabuhan adalah lokasi perairan tempat kapal berlabuh, mengisi perbekalan, atau melakukan aktivitas bongkar-muat. Kolam pelabuhan merupakan fasilitas pokok yang memiliki pengaruh besar terhadap fungsi pelabuhan (Ilham dkk., 2016). Menurut Beny A. S. (2011), kolam pelabuhan adalah perairan yang berada di depan dermaga yang digunakan untuk bersandarnya kapal. Secara fungsional batas-batas kolam pelabuhan sulit ditentukan dengan tepat, tetapi secara teknis kolam pelabuhan dibatasi oleh daratan, pemecah gelombang, dermaga, atau batas administrasi pelabuhan. Luas kolam pelabuhan harus cukup menampung kapal yang tambat labuh setiap harinya. Oleh karena itu, dibutuhkan perencanaan dan perhitungan yang matang guna menentukan tingkat kebutuhan dari fasilitas fasilitas yang akan dikembangkan (Ramziah dkk., 2012).

**Tabel 2.** Koordinat Degree Minute Second.

ID	Lintang			Bujur			ID	Latitude DD	Longitude DD	ID	Lintang			Bujur		
	D	M	S	D	M	S					D	M	S	D	M	S
1	-3	16	54,14	101	40	26,13	1	-3,2817056	101,6739250	1	-3	16	54,14	101	40	26,13
2	03	17	4,68	101	40	16,78	2	-3,2846333	101,6713278	2	-3	17	4,68	101	40	16,78
3	-3	17	14,65	101	40	29,34	3	-3,2874038	101,6748167	3	-3	17	14,65	101	40	29,34
4	-3	17	2,58	101	40	38,39	4	-3,2840500	101,6773306	4	-3	17	2,58	101	40	38,39

**Tabel 3.** Decimal Degrees.

ID	Latitude	Longitude
	DD	DD
1	-3,2817056	101,6739250
2	-3,28456333	101,6713278
3	-3,28740428	101,6748167
4	-3,2840500	101,6773306

Kepelabuhanan meliputi segala sesuatu yang berkaitan dengan kegiatan penyelenggaraan pelabuhan dan kegiatan lainnya dalam melaksanakan fungsi pelabuhan untuk menunjang kelancaran keamanan dan ketertiban arus lalu lintas kapal, barang muatan, keselamatan berlayar, serta mendorong perekonomian nasional dan daerah Rencana Induk Terminal Khusus Batubara PT. Pipit Mutiara Jaya untuk selanjutnya disebut rencana induk adalah pedoman pembangunan dan pengembangan Terminal Khusus Batubara PT. Pipit Mutiara Jaya yang mencakup keseluruhan kebutuhan dan penggunaan daratan serta perairan untuk kegiatan kepelabuhanan dengan mempertimbangkan aspek-aspek teknis, pertahanan keamanan, sosial budaya serta aspek-aspek terkait lainnya, rencana Tapak adalah proses lanjut dan Rencana Induk Terminal Khusus Batubara PT Pipit Mutiara Jaya, yang mencakup rancangan tata letak terminal khusus yang bersifat teknis dan konseptual, perletakan setiap fungsi lahan, perletakan massa bangunan dan rencana teknis dan setiap elemennya yang dilengkapi dengan konsepsi teknis dan bangunan, fasilitas dan prasarannya. Rencana Teknis Terinci adalah penjabaran secara rinci rencana tapak sebagaimana dasar kegiatan pembangunan terminal khusus batubara PT. Pipit Mutiara Jaya yang mencakup gambar dan spesifikasi teknis bangunan, fasilitas dan prasarana termasuk

struktur bangunan dan bahannya Kepala Dinas adalah Kepala Dinas Perhubungan Provinsi Kalimantan Timur.

## KESIMPULAN

Perairan laut nasional dilihat dari atas mungkin seperti landai dan hanya digunakan untuk jalur pelayaran atau pusat penangkapan ikan saja bagi nelayan. Padahal, jika masuk ke dalamnya, pemanfaatan dilakukan untuk banyak sektor kehidupan. Pemanfaatan ruang laut menjadi aktivitas yang penting bagi hampir semua sektor kehidupan yang ada di dunia. Potensi yang ada di wilayah perairan laut, baik di atas maupun bawah permukaan air itu, bisa bermanfaat banyak bagi umat manusia dan makhluk hidup lainnya jika dikelola dengan baik. Namun demikian, aktivitas tersebut juga menjadi krusial, karena bisa menentukan keberlanjutan ekosistem yang ada di laut dan pesisirnya. Tanpa ada pengelolaan yang baik dan tepat, maka pemanfaatan ruang laut hanya akan menghancurkan segala potensi yang ada di dalamnya. Untuk itu, penataan mutlak harus dilakukan agar pemanfaatan ruang laut bisa memberikan manfaat sebanyak-banyaknya untuk sektor kehidupan yang memerlukannya. Termasuk, bagi sektor ekonomi nasional yang juga bergantung pada pemanfaatan ruang laut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan Arah kebijakan kesesuaian kegiatan pemanfaatan ruang laut pada dasarnya tetap mengedepankan prinsip kehati-hatian yang didasarkan pada rencana tata ruang. Pertimbangan teknis berupa kesesuaian pemanfaatan ruang berdasarkan rencana tata ruang sebagai penerapan prinsip kehati-hatian disimplifikasi tahapan dan prosesnya dalam hal perizinan berusaha pada ruang laut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, A. 2015. Pemetaan Zona Geomorfologi Dan Habitat Benthik Menggunakan Citra Worldview-2 Dengan Metode Obia Di Gugus Pulau Pari. Thesis. Institut Pertanian Bogor.
- Anggoro, A., Sumartono, E., Siregar, V. P., Agus, S. B., Purnama, D., Supriyono, S., Puspitosari, D. A., Listyorini, T., Sulisty, B., dan Parwito, P. 2018. *Comparing Object-based and Pixel-based Classifications for Benthic Habitats Mapping in Pari Islands. Journal of Physics: Conference Series*. 1114(1): 1–7.
- Badan Informasi Geospasial (BIG). 2017. Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 7 Tahun 2017 Tentang Kompetensi Kerja Di Bidang Informasi Geospasial. BIG. 10 p.
- Beny A. S. 2011. Peranan Fasilitas Pelabuhan Dalam Menunjang Kegiatan Bongkar Muat Di Divisi Terminal Jamrud PT. Pelindo III Tanjung Perak, Surabaya. *Jurnal Aplikasi Pelayaran dan Kepelabuhanan*. Vol. 02 No. 01 September 2011. 52-68.
- Danoedoro, P. 2012. Pengantar Penginderaan Jauh Digital. ANDI. Yogyakarta.
- English, S., Wilkinson, C., dan Baker, V. 1997. *Survey Manual for Tropical Marine Resources. Australia (AU): Mc Graw Publication*.
- 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*. 2(1): 71– 82.
- Mastu, L. O. K., Nababan, B., dan Panjaitan, J. P. 2018. Pemetaan Habitat Benthik Berbasis Objek Menggunakan Citra Sentinel-2 Di Perairan Pulau Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*. 10(2): 381–396.
- Mumby, P. J., Skirving, W., Strong, A. E., Hardy, J. T., LeDrew, E. F., Hochberg, E. J., Stumpf, R. P., dan David, L. T. 2004. *Remote Sensing of Coral Reefs And Their Physical Environment*. *Marine Pollution Bulletin*. 48(3–4): 219–228.

- Nababan, B., dan Panjaitan, J. P. 2018. Pemetaan Habitat Benthik Berbasis Objek Menggunakan Citra Sentinel-2 Di Perairan Pulau Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 10(2): 381-396.
- Phinn, S. R., Roelfsema, C. M., dan Mumby, P. J. 2011. *Multi-Scale, Object-Base Image Analysis for mapping Geomorphic and Ecological Zone on Coral Reefs*. *Int. J. Remote Sens*. 333768–3797.
- Prabowo, N. W., Siregar, V. P., dan Agus, S. B. 2018. *Classification of Benthic Habitat Based on Object With Support Vector Machines and Decision Tree Algorithm Using Spot-7 Multispectral Imagery in Harapan and Kelapa Island*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*. 10(1): 123– 134.
- Prawoto, C. D., dan Hartono. 2018. Pemetaan Habitat Benthik dengan Citra Multispektral Sentinel-2a di Perairan Pulau Menjangan Kecil dan Menjangan Besar, Kepulauan Karimunjawa. *Jurna Bumi Indonesia*. 7(3): 2–8.
- Ramziah An Najah, Ermani Lubis, Retno Muningsgar. 2012. Keberadaan Fasilitas Menurut Aktivitas di Pelabuhan Perikanan Pantai Lampulo, Banda Aceh, *Marine Fishers Vol. 03 No. 01, Mei 2012* 55- 70.
- Wahiddin, N., Siregar, V. P., Nababan, B., Jaya, I., dan Wouthuyzen, S. 2015. *Object-based Image Analysis for Coral Reef Benthic Habitat Mapping with Several Classification Algorithms*. *Procedia Environmental Sciences*, 24, 222–227.
- Wouthuyzen, S., Abrar, M. dan Lorwens, J. 2015. Pengungkapan Kejadian Pemutihan Karang Tahun 2010 Di Perairan Indonesia Melalui Analisis Suhu Permukaan Laut. *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia*. 1(3): 305–27.