

**PEMETAAN PADANG LAMUN MENGGUNAKAN CITRA
SENTINEL-2A DI PERAIRAN SARI RINGGUNG
KABUPATEN PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*



Oleh :

NABILAH JIHAN NURAUZIA

08051181621019

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA**

2020

**PEMETAAN PADANG LAMUN MENGGUNAKAN CITRA
SENTINEL-2A DI PERAIRAN SARI RINGGUNG
KABUPATEN PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG**

SKRIPSI

Oleh :

NABILAH JIHAN NURAUlia

08051181621019

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA**

2020

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMETAAN PADANG LAMUN MENGGUNAKAN CITRA
SENTINEL-2A DI PERAIRAN SARI RINGGUNG
KABUPATEN PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG**

SKRIPSI

*Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*

Oleh

NABILAH JIHAN NURAUZIA

08051181621019

Pembimbing II



Dr. Melki, S.Pl., M.Si
NIP. 198005252002121004

Indralaya, Juni 2020
Pembimbing I



T. Zia Ulgodry, S.T., M.Si., Ph.D
NIP. 197709112001121006

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



Tanggal Pengesahan : Juni 2020

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Nabilah Jihan Nuraulia

NIM : 08051181621019


Jurusan : Ilmu Kelautan

Judul Skripsi : Pemetaan Padang Lamun Menggunakan Citra Sentinel-2A di Perairan Sari Ringgung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

DEWAN PENGUJI

Ketua : T. Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D
NIP. 197709112001121006



(.....)

Anggota : Dr. Melki, S.Pi., M.Si
NIP. 198005252002121004



(.....)

Anggota : Ellis Nurjuliasti Ningsih, M,Si
NIP. 198607102015107201



(.....)

Anggota : Gusti Diansyah, M.Sc
NIP. 198108052005011002



(.....)

Ditetapkan di : Indralaya

Tanggal : Juni 2020

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Nabilah Jihan Nuraulia, Nim 08051181621019** menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulisan lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Indralaya, Juni 2020
Penulis



Nabilah Jihan Nuraulia
NIM. 08051181621019

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabilah Jihan Nuraulia

NIM : 08051181621019

Jurusan : Ilmu Kelautan

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jenis

Karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pemetaan Padang Lamun Menggunakan Citra Sentinel-2A di Perairan Sari Ringgung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Juni 2020
Penulis



Nabilah Jihan Nuraulia
NIM. 08051181621019

ABSTRAK

Nabilah Jihan Nurualia. 08051181621019. Pemetaan Padang Lamun Menggunakan Citra Sentinel-2A di Perairan Sari Ringgung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. (Pembimbing: T. Zia Ulqodry, Ph.D dan Dr. Melki, M.Si)

Pemetaan tutupan padang lamun dengan menggunakan Citra Sentinel-2A masih jarang dilakukan, dan belum pernah diterapkan di Kawasan lamun Perairan Sari Ringgung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan kondisi tutupan lamun di Perairan Sari Ringgung, menganalisis kemampuan citra sentinel-2A dengan menggunakan metode lyzenga dan mengkaji sebaran lamun pada tahun 2019. Penelitian di lapangan dilakukan pada bulan Desember 2019 di 11 stasiun pengamatan. Metode penelitian yang dilakukan dengan cara survei lapangan dan pengolahan citra. Hasil penelitian didapatkan 2 jenis lamun yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides*. Hasil pengolahan citra didapatkan 3 kelas tutupan yaitu lamun, terumbu karang dan substrat pasir. Lamun diklasifikasikan atas 4 kelas tutupan yaitu kelas jarang, kelas sedang, kelas padat dan kelas sangat padat. Tingkat akurasi dalam pengklasifikasian citra didapatkan 76,92%. Luasan masing-masing kelas tutupan lamun pada tahun 2019 yaitu kelas jarang seluas 14,39 Ha, kelas sedang seluas 17,38 Ha, kelas padat seluas 14,48 Ha dan kelas sangat padat seluas 9,59 Ha.

Kata Kunci : Lamun, Lyzenga, Sari Ringgung, Sentinel-2A, Tutupan

Pembimbing II

Dr. Melki, S.Pi., M.Si
NIP. 198005252002121004

Indralaya, Juni 2020
Pembimbing I

T. Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D
NIP. 197709112001121006

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D
NIP. 197709112001121006

ABSTRACT

Nabilah Jihan Nurualia. 08051181621019. Mapping of Seagrass Using Sentinel-2A Imagery in Sari Ringgung Waters, Pesawaran Regency, Lampung Province. (Supervisors: T. Zia Ulqodry, Ph.D and Dr. Melki, M.Si)

*The mapping of seagrass cover using Citra Sentinel-2A is still rare, and never been applied in the seagrass area of Sari Ringgung Waters. This study aims to determine the type and condition of seagrass cover in Sari Ringgung Waters, analyze the ability of sentinel-2A images to examine the distribution of seagrass in 2019 by used the lyzenga method. The field research was conducted on December 2019 at 11 observation stations. The research methods carried out by field surveys and image processing. The results found 2 types of seagrasses, *Thalassia hemprichii* and *Enhalus acoroides*. The results of image processing obtained 3 classes of coastal coverage, namely seagrass, coral reef and sand substrate. Seagrass coverage was classified into 4 classes; i.e. rare class, medium class, dense class and very dense class. The accuracion level of the image classification was 76.92%. The seagrass area for each classes in 2019 were 14.39 ha (rare class), 17.38 ha (medium class), 14.48 Ha (dense class) and 9.59 Ha (very dense class), respectively.*

Keywords : Cover, Lyzenga, Sari Ringgung, Seagrass, Sentinel-2A

Pembimbing II

Dr. Melki, S.Pl., M.Si
NIP. 198005252002121004

Indralaya, Juni 2020
Pembimbing I

T. Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D
NIP. 197709112001121006

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



RINGKASAN

Nabilah Jihan Nuraulia. 08051181621019. Pemetaan Padang Lamun Menggunakan Citra Sentinel-2A di Perairan Sari Ringgung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. (Pembimbing: T. Zia Ulqodry, Ph.D dan Dr. Melki, M.Si)

Sebaran lamun yang diakui secara luas harus dikelola dengan baik agar dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan. Pemantauan untuk melihat kondisi atau tutupan lamun dapat menggunakan metode penginderaan jauh. Salah satunya di Perairan Sari Ringgung merupakan salah satu pantai di Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Perairan Sari Ringgung memiliki ekosistem padang lamun yang tersebar pada beberapa sisi. Namun informasi mengenai sebaran lamun di Perairan Sari Ringgung masih belum tersedia, sehingga perlu adanya kajian untuk memberikan informasi mengenai sebaran lamun dengan dilakukannya pemetaan menggunakan data citra Sentinel-2A yang memiliki resolusi spasial 10 x 10 meter dan dapat di unduh secara gratis.

Penelitian ini dilakukan dengan cara survei lapangan dan pengolahan citra. Penentuan ekosistem lamun dilakukan dengan metode algoritma Lyzenga menggunakan kanal biru dan hijau. Lokasi yang dilakukan untuk survei berdasarkan metode *purposive sampling* di mana di temukannya lamun. Titik lokasi pengamatan di lapangan sebanyak 11 titik, di mana 5 titik dilakukan pengukuran lamun dengan kualitas perairan dan 6 titik hanya dilakukan pengamatan saja. Nilai tutupan lamun di dapatkan dari olahan menggunakan CPCe dengan 30 titik acak yang mana akan di kategorikan sesuai dengan kode yang sudah dibuat.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan lamun yaitu suhu, pH, salinitas, kecerahan, kedalaman dan kecepatan arus. Jenis lamun yang ditemukan di Perairan Sari Ringgung yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides*. Berdasarkan hasil lapangan tutupan tertinggi pada stasiun 5 dengan nilai tutupan 47,7% dengan kategori lamun sedang. Berdasarkan hasil pengolahan citra luasan lamun yang ada di Perairan Sari Ringgung seluas 55,84 Ha. Luasan kelas lamun yaitu kelas jarang seluas 14,39 Ha, kelas sedang seluas 17,38 Ha, kelas padat seluas 14,48 Ha dan kelas sangat padat seluas 9,59 Ha. Hasil akurasi keseluruhan

yang di dapatkan dari data lapangan dengan data citra yaitu sebesar 76,92% sedangkan untuk tingkat akurasi lamun yaitu lamun jarang (42,86%), lamun sedang (53,85%), dan lamun padat (66,67%). Tutupan lamun di Perairan Sari Ringgung dapat dikatakan sebagai kategori lamun sedang. Hal tersebut dikarenakan jumlah dari persentase setiap tutupan lamun yaitu 42,73 % di mana masuk ke dalam kategori sedang.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin.....

Pertama-tama puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. Taburan Kasih sayangmu telah memberiku kekuatan. Atas karunia yang kau berikan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan kepada baginda Rasulullah SAW.

Dengan segenap rasa cinta dan kasih, ku persembahkan karya kecil ini untuk orang-orang yang telah membirikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini terkhusus kepada :

- ✚ Papaku tersayang M. Rais Amin terimakasih atas doa, motivasi, dukungan, semangat, cinta, kasih, sayang dan pengorbanan yang telah di berikan.
- ✚ Mamaku tercinta Wiji Astuti terimakasih atas doa dan selalu menjadi ibu yang mendukung anaknya.
- ✚ Mama Maya yang selalu mendukung dan memberikan semangat.
- ✚ Almarhum Kakek dan Nenekku tercinta terimakasih telah membesarkanku, cucumu yang tak berhenti berdo'a. akhirnya dapat menyelesaikan kuliah S1. Terimakasih.
- ✚ Ua ano, ua eet, a punggu, a yudi dan teteh eneng yang selalu memberikanku semangat dan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
- ✚ Diriku sendiri Nabilah Jihan Nuraulia, jangan pernah puas hanya sampai di sini, terus kejar mimpi-mimpi itu. Jangan menyerah..!! SEMANGAT..!!
- ✚ Bapak T.Zia Ulqodry, Ph.D dan Bapak Dr. Melki, M.Si selaku dosen pembimbing yang sudah memberikan masukan dan arahan untuk menyelesaikan skripsi ini.
- ✚ Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si dan Bapak Gusti Diansyah, M.Sc selaku dosen pembahasku.
- ✚ Babeh Marsai dan Pak Min terimakasih atas segala bantuan dan dukungan dalam hal apapun.

- ✚ Teman, sahabat dan keluargaku Diny dan April terimakasih selalu menjadi sahabat terbaik dan menjadi tempat sharing yang paling nyaman dan pastinya temen gibahku ya wkwk.
- ✚ Eky, Ilham, Dwiyas terimakasih sudah menemaniku dan membantuku dalam penelitian ini.
- ✚ Bang kamil dan Ka Aswar yang sudah membantuku mengolah data dan menyemangatiku untuk tetap semangat dan tidak putus asa.
- ✚ Teman-teman asisten Laboratorium Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Kelautan Ocang (2016), Adietya (2016), Rico (2016), Anjeli (2016), Ayu (2016), Sabaran (2017), Angga (2017), Agung (2017), Sonia (2017), Kiki (2017), Nanda (2017), Sondang (2017), Galuh (2017), Ozi (2017), Rendy (2017) dan David (2017) terimakasih untuk kerja samanya.
- ✚ Teman-teman anggota pengurus DPMF periode 2018/2019 terimakasih atas kesempatan yang telah diberikan untuk menjadi pengurus DPMF dan terimakasih sudah sering membagi ilmunya. *Viva Legislativa!!*
- ✚ Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 Pontus :
 - Adamas Wantoro**, orang martapura yang medok tapi jangan salah wakil ketua himpunan nih pada masanya.
 - Adietya Ramadhan Hidayatullah**, Adek bungsu di angkatan, temen satu lab dan yang pernah gombal tapi garing ya dit wkwk. Asik ko anaknya.
 - Andini Amalia Maharani**, Artis pontus bagus banget suaranya bisa follow ig nya kalau mau dengar suaranya.
 - Anita Sarah Simarmata**, batak kalem sih kelihatannya wkwkwk tapi baik ko.
 - Anjeli Thesya Natama Purba**, waduhh ini juga batak tapi beda banget sama yang sebelumnya ya. Tigernya pontus nih. Takut semua sama dia. Teman satu labku dan baik kok sebenarnya asal jangan pancing emosi dia aja. Ya gak njel wkwk
 - Annisa Agustina Kurnia Putri**, orang lampung yang jawanya juga medok, temen seperjuangan Mk. Pancasila nih yang tekacip bareng wkwk Sekretaris Himaikel pada masanya juga nih.

-**Aprilia Astuti**, Apasih ya gak bisa aku mendeskripsikan kamu, baik, cerewet, bucinlah, sering bikin aku ngambek tapi temen curhat aku nihh. Makasih juga ya sudah memperbolehkanku sering nginap tempatmu hehe.. Terimakasih sudah menjadi sahabat terbaik.

-**Asri Dwi Prasetyo**, panggilannya awik keliatan pendiam tapi nggk ko aslinya.

-**Ayu Destari**. Temen selabku juga, pernah satu kosan tapi selek wkwkwk akhirnya pisah deh. Kalo ngomong sering banget ngegas. Tapi klo lagi baik ya baik ko.

-**Basana Sitompul**, kakakku di pontus. Aku juga sering ko nginep kosannya. Pernah buka, sahur bareng ya ka, baik, pinter ah pokokny terbaik deh.

-**Chandra Dewi**, anak belinyu sering di panggil tante, cantik orangnya.

-**Deky Siantori**, Orang pagar alam. dulu pernah kita tekacip bareng laporan dasar indraja ya dek sampe aku nginep tempat deky sama ilham karna mereka satu kos beda kamar. Nah anak ini juga yang ngenalin aku ke DPMF loh. ☺

-**Desi Arianti**, Pernah nangis gara-gara hampir gak jadi bimbingan.

-**Desvi Mahdia Purba**, mbak kyudi eh punjell deng. Orang batak tapi tak terlalu terlihat batak malah terlihat orang jawa wkwk

-**Deswita Sari**, baik dan pernah satu kelompok fisdas dan kita selalu tekacip ya des.

-**Dienan Fajri**, keliatan kalem tapi nggk. Aseli nyebelin banget tapi baik.

-**Dika Ardila**, Kecil-kecil tapi ada yang punya namanya abi ehh wkwk Bendum Himaikel pada masanya.

-**Diny Novita Sari Harahap**, wahh ini sahabatku juga nih. Cantikan pakai hijab pernah masuk ig palestina nih wkwk temen curhatku juga, pernah curhat sampai nangis. Terimakasih sudah menjadi sahabat terbaik.

-**Edo Arnando**. Si mulut nyenyet bener. Tapi asli baik dahh pokoknya. KoasLab Esak nihh. Sukses terus edohh.

-**Enjela Fandi Simanjuntak**, gak tau kenapa sering menghilang terus dari keberadaannya.

- Ericha Damayanti Sitinjak**, wong prabu baik lah serius gak bohong. Humble orangnya. Siapapun yang dekat sama dia pasti nyambung eh tapi kadang enggak juga sih wkwk.
- Fahmiriansya Akbar**, taunya dia orangnya cemas.
- Fransiskus De Karo L.G**, sering sakit perut pas waktu maba haha
- Gading Satria Padly**, orang tercepu sempro duluan, penelitian duluan tapi sayang bukan sidang duluan wkwk. Sukses terus alumni
- Helva Martha**, mau bilang cewe tomboy tapi da gak tomboy wkwk, paling asik di ajak gibah nih haha, jangan salah jago ngedit nihh
- Ibrahim**, bule pontus pertama wkwk
- Iga Vallenshia**, pernah kena php ya ga, sabar aja. Yang baik pasti akan datang ☺
- Ilham Syahalam**, wihh mantap nih buat alat penelitiannya. Makasih loh am udah menemaniku penelitian makasih juga sudah menjadi teman tekacip.
- Intan Areska**, orang padang, cantik, baik tapi sudah ada yang punya seangkatan lagi.
- Jeshica Faradila**, semangat terus ica :D
- Liza Rayshita**, anak pontus jago voli. Lanjutkan.
- M. Dwi Yaz Alfarizi**, kerjainlah proposalmu wahai dwiyaz, jangan terlalu santuy. Btw makasih sudah menemaniku penelitian yaps hehe
- Miko Bermendo Siahaan**, Semangat miko, jangan terlalu santai juga ini.
- M. Yusuf Syaifullah**, ini juga sama aja jangan santuy santuy amat napa. Ayokk semangat.
- M. Alfath Karunisya'ban Pirazuni**, nama paling panjang dan susah di hapal ketika maba wkwk. Nah ini abi abi itu tau kan yang punya siapa wkwk
- Muhammad Delta**, temen cowokku yang pernah terPHPkan. Temen SeDPMF juga nihh sekarang lanjut DPMU. Semangat teruuss.
- Muhammad Hasdi Ardiansyah**, sering banget sekelopak sama dia, dan dia selalu pembuat PPT wkwk panggilannya Ahok nih

- Muhammad Irfan Zuhary**, KOAS Lab Indraja nihh, temen ku kalo nginep di lab ya dak cang. Baik banget orangnya tapi kita pernah selek ya wkwk.
- Muhammad Rafli**, Oppa-oppa pontus hehe
- Muhammad Rizky Batubara**, anak jambayy dan in juga mulai santuy banget semakin tinggi semester. Semangat ki.
- Muzaki Gupron**, orang komering kalau lagi ngomong pasti ciri khas banget dahh apalagi gerakan tangannya haha.
- Noor Amran M. Tsaqib**, gak tau lagi deh sama anak ini. Dulu pernah sekelompok sama dia orangnya rajin gaktau kenapa pas skripsi ini menghilang.
- Nurhafizah**, humble orangnya, aku aja sering nginap di tempat dia. Orangnya baperan, siapa yang selek siapa yang nangis. Tapi Asli baik ko. Kossannya tempat orng selek kalo kat angkatan wkwkw
- Pranita Lidia Rizki**, baik dan pernah ngebantu aku.
- Puspa Indah Wulandari**, anaknya pendiam kalo ngomong tuh kecil benerrr.
- Rahmat Candra Ilyas**, anak upang. Orangnya baik. Pernah nolongin akun pas aku kemalingan. Makasih yas
- Ribka Claudia Br. Sitanggang**, Anak jambi yang kalo ketawa punya ciri khas dan panggilannya bodat. Di manapun tempatnya hobinya tidur.
- Rico Andriansah**, Temen KP, temen selab, temen nginep di lab. Tapi playboy wkwkkwk gak tau pake apadahh
- Rifky Jati Pamungkas**, koas lab ose, pernah nemenin aku penelitian juga.
- Rikna Yania**, ngikngik panggilannya. Orangnya kalo udah ngomong yampun. Tapi baik sekalii..
- Rinaldo Agustan**, pilot drone di angkatan kami. Bujang juga nihh
- Rizky Okta Vianti**, kecik panggilannya sesuai dengan badannya. Dulu pernah dekat tapi gak tau kenapa menjauh wkwk baik banget sering bantu aku di saat tekacip apalagi pas laporan hydrophone yang akustik wkwk

-**Rony Immanuel Gultom**, temen kp yang santuyy. Gak tau gimana kelanjutannya.

-**Roy Yosua Munthe**, sering menghilang juga dari peradaban.

-**Ruspa Indah**, uget-uget pontus. Udah ada yang punya sekarang seangkatan juga. Orangnya cemas juga

-**Sofwan Tabrani**, Sang Kepala Pontus ya Ketua angkatan kami ini yang selalu mengayomi baik bner orangnya. Anak pramuka, longlast sama litiyha.

-**Temu Andestian**, Ketua Himaikel pada masanya. Udah ada yang punya nih. Orang padang angkatannya juga dong. Taulah ya.

-**Tera Gustina**, orang pagar alam si mata sipit. Awet banget sama doi dari masuk kuliah sampe penelitian bareng sampe topic penelitian juga hampir sama. Bapak dan ibu plankton.

-**Tri Winaldi**, jago maen basket dan voli. Pernah nolongin pas kunci masuk kamar dan akunya masih diluar. Baik banget deh, kata yang selalu aku ingat dari dia kayanya gak mau pacaran. Katanya ya wkwk

-**Uswatun Hasanah**, Koas Lab Bioekonihh. Tegas banget apalagi kalo lagi ngasisten.

-**Velia Ayeta Putri**, suka makan seblak mie level luar biasa. Sering jadi ibu konsumsi di setiap kegiatan.

-**Vivi Lestari Manalu**, si pecah telur pontus, pintar, baik, enak diajak diskusi.

-**Yori Suci Giofani**, anak jambi, baik, asal jangan cari masalah aja ya yor wkwk.

✚ Terimakasih untuk Angkatan 2017 dan 2018.

✚ Terimakasih untuk semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah terlibat dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberi Nikmat, Rahmat dan Karunia kepada penulis sehingga skripsi yang berjudul “Pemetaan Padang Lamun Menggunakan Citra Sentinel-2A di Perairan Sari Ringgung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung”. Shalawat serta Salam semoga selalu tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, para keluarga, sahabat, serta para umat Islam di Muka Bumi.

Selama proses penulisan penyusunan skripsi, ada berbagai pihak yang banyak memberikan bantuan, bimbingan serta arahan yang sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagaimana aturan yang ditetapkan Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak terkait. Terkhusus kepada bapak T. Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D dan bapak Dr. Melki, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing.

Skripsi ini bertujuan untuk mengetahui tutupan padang lamun dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh. Penulis menyadari bahwa skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis memohon maaf dengan mengharap segala bentuk kritik serta saran yang membangun kepada para pembaca sehingga bisa menjadi bahan penyempurnaan pada penulisan yang serupa.

Indralaya, Juni 2020

Nabilah Jihan Nuraulia

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
RINGKASAN	ix
LEMBAR PERSEMBAHAN	xi
KATA PENGANTAR	xvii
DAFTAR ISI	xviii
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Padang Lamun	6
2.1.1 Pengertian Lamun	6
2.1.2 Distribusi Lamun	6
2.1.3 Kualitas Perairan Lamun	7
2.1.3.1 Suhu	7

2.1.3.2 Salinitas.....	8
2.1.3.3 Derajat Keasaman.....	8
2.1.3.4 Kecerahan dan Kedalaman.....	8
2.1.3.5 Kecepatan Arus.....	9
2.2 Penginderaan Jauh.....	9
2.3 Karakteristik Sentinel-2A.....	10
2.4 Penelitian Pemetaan Padang Lamun Menggunakan Penginderaan Jauh ...	11

III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.3.1 Pra Pengolahan Citra.....	16
3.3.1.1 Koreksi Geometrik.....	16
3.3.1.2 Koreksi Atmosferik.....	16
3.3.1.1 Pemotongan Citra.....	18
3.3.2 Pengolahan Citra.....	18
3.3.2.1 Komposit Kanal.....	18
3.3.2.2 <i>Masking</i>	19
3.3.2.3 Pengolahan dengan Algoritma Lyzenga.....	19
3.3.2.4 Klasifikasi Terbimbing.....	21
3.3.3 Survei Lapangan.....	22
3.3.3.1 Penentuan Stasiun di Lapangan.....	22
3.3.3.2 Pengambilan Data Kondisi Tutupan Lamun.....	23
3.3.3.3 Identifikasi Jenis Lamun.....	24
3.3.3.4 Pengambilan Data Kualitas Perairan.....	24
3.3.4 Analisis Data.....	24
3.3.4.1 Penutupan Lamun.....	24
3.3.4.2 Uji Regresi Linier.....	25
3.3.4.3 Uji Akurasi Pengolahan Data Citra.....	25

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Perairan Sari Ringgung, Pesawaran, Lampung.....	27
4.2 Kualitas Perairan.....	28

4.3 Sebaran dan Kondisi Tutupan Lamun	30
4.4 Uji Akurasi Pengolahan Data Citra	33
4.5 Perubahan Luasan Tutupan Lamun	44
V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesifikasi Kanal-kanal Spektral Sentinel-2A.....	11
2. Alat dan Bahan yang digunakan untuk Pengamatan di Lapangan.....	14
3. Alat dan Bahan yang digunakan untuk Pengolahan Citra.....	14
4. Koordinat Pengukuran Lamun dan Kualitas Perairan.....	23
5. Koordinat Pengamatan Lahan lainnya Tanpa Pengukuran Lamun.....	23
6. Kategori Tutupan Lamun	25
7. Matriks Uji Akurasi Pengolahan Citra.....	26
8. Hasil Pengukuran Kualitas Perairan di Perairan Sari Ringgung.....	28
9. Frekuensi Kemunculan Jenis Lamun	30
10. Akurasi Pengolahan Data Citra berdasarkan Klasifikasi Terbimbing	34
11. Perbandingan Survei Lapangan dengan Pengolahan Data Citra.....	35
12. Persentase Luas Tutupan di Perairan Sari Ringgung Tahun 2019.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran Penelitian.....	4
2. Ilustrasi Lamun.....	6
3. Sistem Penginderaan Jauh.....	10
4. Peta Lokasi Penelitian	13
5. Proses Pengolahan Data Sebaran Lamun Menggunakan Citra Sentinel-2A	15
6. (a.) Citra yang belum Terkoreksi Geometrik, (b.) Citra telah Terkoreksi Geometrik	16
7. Histogram Koreksi Atmosferik Band 2 (<i>Blue</i>), (a) sebelum Koreksi, (b) Sesudah Koreksi.....	17
8. Histogram Koreksi Atmosferik Band 3 (<i>Green</i>), (a) sebelum Koreksi, (b) Sesudah Koreksi.....	17
9. Histogram Koreksi Atmosferik Band 4 (<i>Red</i>), (a) sebelum Koreksi, (b) Sesudah Koreksi.....	17
10. (a) Sebelum di potong, (b) Setelah di potong Pada Lokasi Penelitian.....	18
11. Komposit Kanal (RGB : 432) Sentinel-2A	18
12. <i>Masking</i> Daratan	19
13. <i>Training Area</i>	20
14. Pengklasifikasian Citra.....	21
15. Peta Titik Pengamatan dan Transek Lamun di Perairan Sari Ringgung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.....	22
16. Modifikasi Skema Transek Kuadrat di Padang Lamun	23
17. Perairan Sari Ringgung	27
18. Jenis Lamun yang ditemukan di Perairan Sari Ringgung	30
19. Peta Sebaran Lamun di Perairan Sari Ringgung	31
20. Persentase Tutupan Lamun	32
21. Hubungan Persentase Lamun dengan Nilai Reflektansi Kanal Biru, Hijau dan Merah.....	33
22. Peta Sebaran Lamun Tahun 2019 di Perairan Sari Ringgung Kabupaten Pesawaran, Lampung	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Koreksi Geometrik.....	53
2. Perhitungan Uji Akurasi.....	54
3. Data Tutupan Lamun.....	56
4. Data Kualitas Perairan.....	57
5. Dokumentasi Tutupan Lamun di Lapangan.....	67
6. Kode Lamun CPCe	81

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ekosistem pesisir terdiri dari beberapa ekosistem, diantaranya terdapat ekosistem mangrove, lamun dan terumbu karang. Ekosistem lamun memiliki fungsi penting terhadap kehidupan di wilayah pesisir. Fungsi dari lamun sendiri sebagai daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*) dan sebagai daerah pemijahan (*spawning ground*) untuk beberapa spesies ikan.

Penelitian Fajarwati *et al.* (2015) mengatakan keberadaan ekosistem lamun terkena tekanan dan ancaman kerusakan sehingga akan mengurangi jumlah populasinya. Kerusakan ekosistem lamun dampak akibat campur tangan manusia/aktivitas manusia dan gangguan/aktivitas alam. Seperti terjadi di Pulau Pari (Kepulauan Seribu) diduga maraknya pembangunan sehingga tutupan lamun mengalami penurunan 25% dari tahun 1999 hingga 2004 (Sjafrie *et al.* 2018).

Penelitian mengenai pemetaan dan pemantauan lingkungan pantai telah banyak dilakukan dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh. Beberapa penelitian berhasil menggunakan data penginderaan jauh untuk memetakan daerah lamun dan persentase tutupan. Daerah atau lokasi yang pernah dilakukan penelitian untuk pemetaan lamun diantaranya di Pulau Bontosua Kepulauan Spermonde (Thalib, 2017), Pulau Wawonii (Agus *et al.* 2018), Kepulauan Seribu (Fatima, 2018), Pantai Sanur, Bali (Pamungkas, 2016), Perairan Ternate, Tidore dan sekitarnya (Patty, 2016), Pulau Enggano (Silitonga *et al.* 2018), Pulau Batam (Sari dan Lubis, 2017), Pulau Lepar Kepulauan Bangka Belitung (Adi, 2015), Pulau Kelagian Teluk Lampung (Pasya, 2019).

Sebaran lamun yang diakui secara luas tersebut harus dikelola dengan baik agar dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan. Pemantauan untuk melihat kondisi atau tutupan lamun dapat menggunakan metode penginderaan jauh. Selain lamun data penginderaan jauh juga dapat memetakan habitat dasar yang lain seperti terumbu karang dan substrat terbuka atau pasir. Metode penginderaan jauh telah dinilai efektif dan efisien untuk memperoleh informasi spasial karena kecepatan untuk memperoleh data dan cakupan yang luas dan telah menjadi pelengkap metode konvensional atau berdasarkan transek survei.

Daerah kajian yaitu Perairan Sari Ringgung merupakan salah satu pantai di Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Perairan Sari Ringgung memiliki ekosistem padang lamun yang tersebar pada beberapa sisi. Namun informasi mengenai sebaran lamun di Perairan Sari Ringgung masih belum tersedia, sehingga perlu adanya kajian untuk memberikan informasi mengenai sebaran lamun dengan dilakukannya pemetaan menggunakan data citra Sentinel-2A.

Citra Sentinel-2A salah satu citra beresolusi menengah yang diluncurkan Juni 2015 dengan resolusi temporal 5 hari dan memiliki resolusi spasial 10 meter. Citra Sentinel-2A sebagai bagian dari misi sentinel dan program Copernicus Eropa untuk memberikan data dalam pemantauan permukaan bumi dan lingkungan. Data citra Sentinel-2A juga dapat didapatkan secara gratis dan memiliki instrumen multispektral dengan 13 saluran dari spektrum cahaya tampak, inframerah dekat hingga inframerah gelombang pendek. Sentinel-2A memiliki 4 kanal pada resolusi spasial 10 meter, 6 kanal di resolusi spasial 20 meter (empat diantaranya untuk vegetasi) dan 3 kanal pada resolusi spasial 60 meter (ESA, 2012).

Dalam pengolahan citra satelit untuk pemetaan lamun, terdapat beberapa metode yang bisa digunakan, salah satunya adalah Algoritma Lyzenga (Lyzenga, 1981). Algoritma Lyzenga adalah rumus yang menghasilkan nilai *Depth Invariant Index* dimana nilai tersebut dapat membedakan objek dan berhasil baik pada dasar perairan (Azka *et al.* 2019). Metode Lyzenga sering digunakan dalam dalam penelitian untuk memetakan habitat perairan dangkal termasuk lamun. Hal ini dikarenakan hasil dari metode lyzenga memiliki akurasi yang cukup tinggi.

1.2 Perumusan Masalah

Padang lamun merupakan salah satu sumberdaya laut di lingkungan perairan laut dangkal yang keberadaannya memiliki peranan penting di wilayah pesisir. Meskipun memiliki peranan yang begitu penting, sebagian besar padang lamun di dunia berada di bawah tekanan (Waycott *et al.* 2009). Perairan Sari Ringgung merupakan salah satu perairan di Indonesia yang dijadikan tempat wisata dan berdampak langsung akibat aktifitas manusia seperti reklamasi pantai, pengerukan

dan pencemaran perairan (Rahmawati *et al.* 2014). Akibat dari kegiatan tersebut berpotensi merusak ekosistem perairan salah satunya padang lamun.

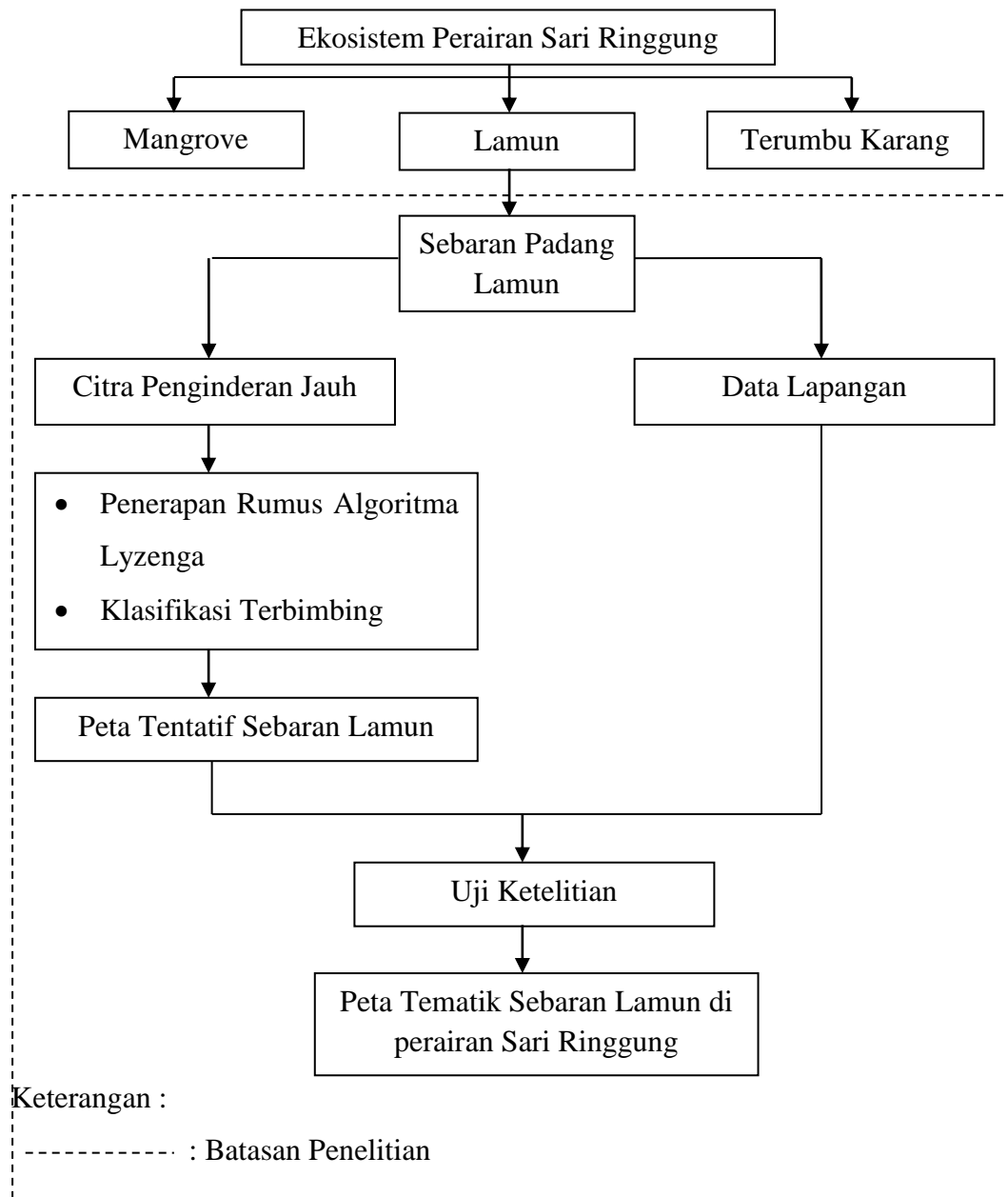
Informasi tentang sebaran dan kondisi tutupan padang lamun sangat dibutuhkan dalam pengelolaan wilayah pesisir sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan untuk meminimalisir dampak negatif yang dapat terjadi pada ekosistem padang lamun. Memperoleh seluruh informasi tersebut secara *in-situ* membutuhkan pekerjaan lapangan intensif yang memakan waktu, tenaga dan biaya yang sangat besar. Teknologi penginderaan jauh menawarkan teknik yang lebih mudah, cepat dan efisien untuk mendapatkan informasi tentang sebaran dan tutupan lamun.

Pemanfaatan data penginderaan jauh untuk pemetaan padang lamun di Perairan Sari Ringgung, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung dapat dilakukan jika citra yang digunakan dilengkapi dengan spektrum cahaya tampak dan *infrared*. Peneliti menggunakan citra Sentinel-2A dikarenakan memiliki resolusi spasial 10 meter serta terdapat spektrum cahaya tampak dan *infrared* yaitu kanal 2 (*blue*), kanal 3 (*green*), kanal 4 (*red*) dan kanal 8 (NIR). Mastu *et al.* (2018) telah memetakan habitat bentik berbasis objek dengan menggunakan citra Sentinel-2 di Perairan Pulau Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan pengkajian ekosistem lamun di Perairan Sari Ringgung dengan menggunakan data citra penginderaan jauh sebagai berikut :

1. Bagaimana jenis dan kondisi tutupan padang lamun di Perairan Sari Ringgung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung?
2. Seberapa besar kemampuan citra Sentinel-2A dalam memetakan lamun dengan menggunakan metode Lyzenga?
3. Bagaimana sebaran lamun di Perairan Sari Ringgung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung dengan menggunakan citra Sentinel-2A pada tahun 2019?

Rumusan masalah penelitian ini dapat digambarkan melalui kerangka pemikiran penelitian yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis dan kondisi tutupan padang lamun di Perairan Sari Ringgung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.
2. Menganalisis kemampuan citra Sentinel-2A dalam memetakan lamun dengan menggunakan metode Lyzenga.
3. Mengkaji sebaran lamun di Perairan Sari Ringgung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung dengan menggunakan citra Sentinel-2A pada tahun 2019.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah untuk menambah pengetahuan dalam aplikasi penginderaan jauh dan pemetaan dalam bidang kelautan mengenai sebaran padang lamun dengan menggunakan rumus algoritma Lyzenga serta tersedianya data dan informasi mengenai jenis dan tutupan lamun di Perairan Sari Ringgung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi W. 2015. Kajian perubahan luasan padang lamun dengan penginderaan jauh di Pulau Lepar Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Maspari Journal* Vol. 7 (1) : 71-78
- Adli A, Rizal A, Ya'la ZR. 2016. Profil ekosistem lamun sebagai salah satu indikator kesehatan pesisir Perairan Sabang Tende Kabupaten Tolitoli. *Sains dan Teknologi Tadulako* Vol. 5 (1) : 49-62
- Agtyaputri AS. 2019. Pemetaan padang lamun berbasis piksel menggunakan citra multiresolusi di perairan Karang Lebar, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta [skripsi]. Bogor : Intitut Pertanian Bogor.
- Agus SB, Suborno T, Sunuddin A, Aziizah NN, Takwir A. 2018. Pemanfaatan citra spot-7 untuk pemetaan distribusi lamun pada zona intertidal dan pendugaan kedalaman perairan Pulau Wawonii. *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 10 (1) : 197-207
- Anwar K. 2011. Pemanfaatan data citra penginderaan jauh untuk analisis aksesibilitas wilayah kecamatan di Kabupaten Kudus [skripsi]. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Azka LM, Mustafa LD, Mas'udia PE. 2019. Analisa luasan terumbu karang berdasarkan pengolahan data citra lansat 8 menggunakan algoritma lyzenga. *JARTEL* Vol. 8 (1) : 13-19
- Azkab MH. 2000. Struktur dan fungsi pada komunitas lamun. *Oseana* Vol. 3 (25) : 911-917
- Bobsaid MW, Jaelani LM. 2017. Studi pemetaan batimetri perairan dangkal menggunakan citra satelit landsat 8 dan sentinel-2a (Studi kasus : Perairan Pulau Poteran dan Gili Iyang, Madura). *Teknik ITS* Vol. 6 (2) : 564-569
- Dahuri R, Rais J, Ginting SP, Sitepi MJ. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Terpadu*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Desi. 2011. Aplikasi penginderaan jauh untuk menduga suhu permukaan dan udara di lahan gambut dan mineral dengan menggunakan metode neraca energi (Area Studi : Sampit, Kalimantan Tengah) [skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Deswina, Oktorini Y, Jhonnerie R. 2018. Klasifikasi terbimbing berbasis objek menggunakan algoritma nearest neighbor untuk pemetaan mangrove di sungai kumbang, pulau bengkalis. *Maspari* Vol. 10 (2) : 185-198

- Eki NY, Sahami F, Hamzah SN. 2013. Kerapatan dan keanekaragaman jenis lamun di Desa Ponelo, Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara. *Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol. 1 (2) : 65-70
- European Space Agency (ESA). 2012. ESA's Optical High-Resolution Mission for GMES Operation Service. ESA Communication: ESA/ESTEC (Frascati, Italy) and ESA/ESRIN (Noordwijk, The Netherlands).
- Fahrudin M, Yulianda F, Setyobudiandi I. 2017. Kerapatan dan penutupan ekosistem lamun di Pesisir Desa Bahoi, Sulawesi Utara. *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 9 (1) : 375- 383
- Fajarwati SD, Setianingsih AI, Muzani. 2015. Analisis kondisi lamun (*seagrass*) di Perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Spatial Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi* Vol. 13 (1) : 22-32
- Fatima SP. 2018. Pemetaan habitat lamun menggunakan citra satelit spot-7 dan sentinel 2a dengan metode pixel base di Pulau Panjang Besar, Kepulauan Seribu [skripsi]. Bogor : Intitut Pertanian Bogor.
- Fauzan MA, Hartono, Wicaksono P. 2018. Pantauan perubahan tutupan padang lamun menggunakan citra Sentinel-2 MSI time-series di Wilayah Pesisir Pulau Derawan. 10.31230/osf.io/s2xgk
- Hafizt M, Iswari MY, Prayudha B. 2017. Kajian metode klasifikasi citra landsat-8 untuk pemetaan habitat bentik di Kepulauan Padaido, Papua. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* Vol. 2 (1) : 1 -13
- Hartati R, Djunaedi A, Hariyadi, Mujiyanto. 2012. Struktur komunitas padang lamun di Perairan Pulau Kumbang, Kepulauan Karimunjawa. *Ilmu Kelautan* Vol. 14 (4) : 217-225
- Hernawan UE, Sjafrie NDM, Supriyadi IH, Suyarso, Iswari MY. 2017. *Status padang lamun*. Jakarta : Puslit Oseanografi-LIPI
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut (<http://www.menlh.go.id>). Di akses pada 28 Januari 2020.
- Lee KS, Park SR, Kim YK. 2007. Effect of irradiance, temperature, and nutrients on growth dynamics of seagrasses: A Review. *Experimental marine Biology and Ecology* Vol. 350 : 144-175
- Lubis MZ, Sari DP, Aprilliyanti T, Daulay AK, Hanafi A, Ananda F, Saputri DA, Aminah S, Zabid MAP, Ibrahim MM. 2017. Penggunaan citra landsat 8 untuk pemetaan persebaran lamun di Pesisir Pulau Batam. *Dinamika Maritim* Vol. 6 (1) : 7-11

- Lyzenga DR. 1981. Remote Sensing of Bottom Reflectance and Water Attenuation Parameters in Shallow Water Using Aircraft and Landsat Data. *Remote Sensing* Vol. 2 (1) : 71-82
- Makailipessy MM, Souisa F. 2015. Pemetaan substrat dasar perairan dangkal di kecamatan Tayando Kota Tual menggunakan Citra Landsat 8. *Neritic* Vol. 6 (1) : 1 -6
- Mastu LOK, Nababan B, Panjaitan JP. 2018. Pemetaan habitat bentik berbasis objek menggunakan citra sentinel-2 di Perairan Pulau Wangi-wangi Kabupaten Wakatobi. *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 10 (2) : 381-396
- McKenzie L. 2008. Seagrass educators handbook.(<http://www.seagrasswatch.org>) Di akses pada 28 Februari 2020
- Muhsoni FF. 2015. *Penginderaan jauh (remote sensing)*. Madura : UTMPRESS.
- Nainggolan P. 2011. Distribusi spasial dan pengelolaan lamun (seagrass) di Teluk Bakau, Kepulauan Riau [skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Nurkhayati R, Manik HM. 2016. GIS untuk integrasi interpretasi substrat dasar perairan menggunakan citra ALOS-AVNIR dan side scan sonar. *Otomatis Kontrol dan Instrumentasi* Vol. 8 (1) : 26-39
- Pamungkas MWT. 2016. Studi perubahan habitat padang lamun berdasarkan kualitas perairan menggunakan citra landsat 8 (Studi Kasus : Pantai Sanur, Bali) [skripsi]. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Pasya K. 2019. Pemetaan Sebaran Padang Lamun Menggunakan Citra Landsat 8-Oli di Perairan Pulau Kelagian Teluk Lampung [skripsi]. Indralaya : Universitas Sriwijaya.
- Patty SI. 2016. Pemetaan kondisi padang lamun di perairan Ternate, Tidore dan Sekitarnya. *Ilmiah Platax* Vol. 4 (1) : 9-18
- Pemerintah Daerah Kabupaten Pesawaran. 2016. Sejarah Kabupaten Pesawaran di (<http://pesawarankab.go.id/>). Di akses 28 Januari 2020
- Phillips RC, Menez EG. 1988. Seagrasses. Washington DC : Smithsonian Institution Press.
- Posad J, Ira, Afu LOA. 2017. Distribusi spasial lamun berdasarkan kerapatan di Perairan Desa Sawapudo Kabupaten Konawe. *Sapa Laut* Vol. 2 (3) : 89-95
- Prayuda B. 2014. *Pemetaan Habitat Dasar Perairan Laut Dangkal*. Jakarta : COREMAP CTI LIPI 2014.

- Purwadhi FSH, Kardono P, Karsidi A, Haryani NS, Rokhmatuloh. 2015. *Aplikasi Penginderaan Jauh Sistem Informasi Geografis Untuk Pengembangan Wilayah*. Jakarta : Polimedia Publishing.
- Raazy AF. 2018. Monitoring Perubahan tutupan habitat terumbu karang di Pulau Kaposong Kepulauan Spermonde [skripsi]. Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Rahmawati S, Irawan A, Supriyadi IH, Azkab MH. 2014. *Panduan Monitoring Padang Lamun*. Jakarta : COREMAP CTI LIPI 2014.
- Sari DP, Lubis MZ. 2017. Pemanfaatan citra landsat 8 untuk memetakan persebaran lamun di wilayah Pesisir Pulau Batam . *Enggano* Vol. 2 (1) : 39-45
- Sari R, Anurogo W, Lubis MZ. 2018. Pemetaan sebaran suhu penggunaan lahan menggunakan citra landsat 8 di Pulau Batam. *Integrasi* Vol. 10 (1) : 32-39
- Silitonga O, Purnama D, Nofridiansya E. 2018. Pemetaan distribusi luasan mangrove disisi tenggara Pulau Enggano menggunakan data citra satelit. *TECHNO-FISH* Vol. 2 (1) : 50-58
- Sjafrie NDM, Hernawan UE, Prayudha B, Supriyadi IH, Iswari MY, Rahmat, Anggraini K, Rahmawati S, Suyarso. 2018. *Status Padang Lamun Indonesia 2018*. Jakarta : Puslit Oseanografi-LIPI.
- Suryani D. 2018. Analisis pengembangan pariwisata terhadap kesempatan kerja dalam prespektif ekonomi islam [skripsi]. Lampung : Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Suwargana N. 2014. Analisis citra ALOS AVNIR-2 untuk pemetaan terumbu karang (Studi Kasus: Banyuputih, Kab. Situbondo), In Seminar Nasional Penginderaan Jauh, Deteksi Parameter Geobiofisik Dan Diseminasi Penginderaan Jauh (pp. 588–9)
- Tangke U. 2010. Ekosistem padang lamun (manfaat, fungsi dan rehabilitasi). *Ilmiah Agribisnis dan Perikanan* Vol. 3 (1) : 9-29
- Tanto TA, Wisna UJ, Kusumah G, Pranowo WS, Husrin S, Ilham, Putra A. 2017. Karakteristik arus laut perairan Teluk Benua Bali. *Ilmiah Geomatika* Vol. 23 (1) : 37-48
- Thalib MS. 2017. Klasifikasi tutupan lamun menggunakan data citra sentinel-2A di Pulau Bontosua, Kepulauan Spermonde [skripsi]. Makassar : Universitas Hasanuddin.

- Waycott M, Duarte CM, Carruthers TJB, Orth RJ, Dennison WC, Olyarnik S, Calladine A, Fourqurean JW, Heck KL, Hughes AR, Kendrick GA, Kenworthy WJ, Short FT, Williams SL. 2009. Accelerating loss of seagrasses across the globe. *PNAS* Vol. 106 (30)
- Wulansari H. 2017. Uji akurasi klasifikasi penggunaan lahan dengan menggunakan metode defuzzifikasi *maximum likelihood* berbasis citra alos avnir-2. *Bhumi* Vol. 3 (1) : 98-110
- Yanuar RC, Hanintyo R, Muzaki AA. 2017. Penentuan jenis citra satelit dalam interpretasi luasan ekosistem lamun menggunakan pengolahan algoritma cahaya tampak. *Geomatika* Vol. 23 (2) : 75-86
- Zurba N. 2018. *Pengenalan Padang Lamun, Suatu Ekosistem yang Terlupakan*. Lhokseumawe : Unimal Press.