



DINAMIKA TUTUPAN PADANG LAMUN (ENHALUS ACOROIDES STEUD) DI PANTAI NIRWANA, KOTA PADANG PERIODE 2008 - 2019

Cakra Haji¹, Hendry Frananda²

Program Studi Geografi,

Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang.

Email : cakrahaji@gmail.com

ABSTRAK

Pemetaan padang lamun bertujuan untuk melihat perubahan yang terjadi dari tahun 2008 ke tahun 2019 dan juga membandingkan tingkat akurasi metode interpretasi citra terhadap objek padang lamun. Metode yang digunakan untuk mendeteksi padang lamun adalah metode klasifikasi *supervised* dan metode logaritma *lyzenga*. Metode klasifikasi *supervised* menggunakan kepekaan nilai spektral setiap piksel terhadap objek padang lamun dan metode logaritma *lyzenga* menggunakan koefisien atenuasi yang berbasis pada penajaman nilai spektral piksel hingga kedalaman tertentu untuk meningkatkan nilai pantul objek padang lamun. Hasil interpretasi menunjukkan terjadi perubahan yang signifikan pada luasan padang lamun dari tahun 2008 ke 2013 dan 2013 ke 2019. Metode klasifikasi *supervised* mendeteksi terjadi penurunan luas dari tahun 2013 ke 2019 sebanyak 19,16 Ha. Metode logaritma *lyzenga* mendeteksi perubahan yang sama namun dengan teknik yang berbeda hingga teridentifikasi terjadi penurunan luasan padang lamun dari tahun 2013 ke 2019 seluas 9,31 Ha. Kedua metode yang digunakan memiliki perbedaan dalam tingkat keakurasian, metode klasifikasi *supervised* memiliki tingkat akurasi sebesar 78,43% sedangkan metode logaritma *lyzenga* menunjukkan akurasi sebesar 88,23% sehingga metode logaritma *lyzenga* adalah metode yang paling cocok untuk mendeteksi padang lamun di Pantai Nirwana Kota Padang.

Kata Kunci: Padang Lamun; *Supervised*; *Lyzenga*

ABSTRACT

The mapping of seagrass aims to see the changes that occurred from 2008 to 2019 and also compare the accuracy both of method image interpretation of seagrass object. The method are use to detect seagrass is the supervised classification method and the lyzenga logarithm method. The supervised classification method uses the spectral value sensitivity each pixel of seagrass objects and the lyzenga logarithm method using attenuation coefficients based on sharpening the spectral values of pixels to a certain depth to increase the reflected values of seagrass objects. The results of the interpretation showed there were significant changes in the area of seagrass from 2008 to 2013 and 2013 to 2019. Supervised classification method detected a widespread decline from 2013 to 2019 as much 19,16 Ha. Lyzenga logarithm method detects the same changes but with different techniques until it is identified a decrease in seagrass area from 2013 to 2019 covering an area of 9.31 Ha. Both of methods are use have different levels of accuracy, the supervised classification method has an accuracy of 78,43% while lyzenga logarithm method shows an accuracy of 88,23% so the lyzenga logarithm method is the suitable method for detecting seagrass in Nirwana Beach, Padang City.

Keywords: Seagrass; *supervised*; *Lyzenga*

PENDAHULUAN

Menurut Kawaroe (2009), mendefinisikan padang lamun (*Enhalus acaroides steud*) sebagai tumbuhan air berbunga yang hidup di dalam air laut, berpembuluh, berdaun, berakar, serta berkembang biak dengan biji tunas. Pentingnya padang lamun tidak terlepas dari sifat padang lamun dalam penyimpanan biomassa terutama pada bagian bawah substrat membuat peran padang lamun bertambah penting karena akan tersimpan dalam jangka waktu yang lama (Kiswara, Ulumuddin, 2009). Pentingnya padang lamun sangat terkait dengan habitat laut lainnya seperti terumbu karang, mangrove, estuaria dan organisme lain .(Mujizat, dkk, 2009). Karena jika dilihat dari letak padang lamun terhadap ekosistem terumbu karang dan mangrove maka padang lamun berada diantara kedua ekosistem tersebut (Iswandi. 2012)

Merujuk pada data yang dikeluarkan oleh Dinas Lingkungan Hidup Sumatera Barat dalam SLHD Provinsi Sumatera Barat tahun 2012, bahwa persentase kerusakan padang lamun di Kota Padang mencapai 33,65%. (DLH, 2012). Ditambah lagi dengan perkembangan sektor pariwisata kelautan di Kota Padang, yang diganyangkan semenjak tahun 2014.

Merujuk pada data yang dikeluarkan oleh DLH Provinsi Sumatera Barat bahwa kondisi padang lamun di Kota Padang terus mengalami mengalami kerusakan perubahan pada tahun-tahun berikutnya yaitu tercatat 19% kerusakan pada tahun 2014 dan 15 % kerusakan pada tahun 2015.

Kajian tentang pemetaan padang lamun secara eksisting di Pantai Nirwana sudah dilakukan namun belum pada dinamika yang terjadi, pada saat ini untuk melihat perubahan yang ada pada tutupan padang lamun tentu harus merujuk pada kondisi tutupan pada tahun-tahun sebelumnya sehingga bisa didapatkan bagaimana dinamika yang terjadi pada padang lamun di Pantai Nirwana dengan menggunakan dua metode yaitu metode klasifikasi *Supervised* dan Metode *Lyzenga*.

Salah satu penelitian yang menggunakan metode logaritma *lyzenga* dalam mengidentifikasi tutupan padang lamun adalah penelitian yang dilakukan oleh Thalib (2017), logaritma *lyzenga* mendeteksi keberadaan tutupan padang lamun di perairan dangkal pulau Bontosua, Kepulauan Spermonde dengan estimasi luas 31,27 Ha. Logaritma *lyzenga* menggunakan *band blue* dan *green* dalam mengidentifikasi padang lamun karena pada rentang gelombang *band blue* dan *green* memiliki panjang gelombang paling baik untuk mendeteksi keberadansubstrat perairann di perairan dangkal. Hasil penelitian di atas sesuai dengan kesimpulan penelitian oleh Siregar (1996) dengan menggunakan kombinasi *band blue dan green* dapat menembus ke dalam tubuh air hingga kedalaman tertentu hingga metode *lyzenga* dapat digunakan untuk mengidentifikasi *subtract* di perairan dangkal.

METODE

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kota Padang. Letak Kota Padang secara astronomis pada 00 44' 00" - 01'08" 35" LS sampai 100 05' 05"-100 34' 09" BT. Secara geografis letak Kota Padang berada di pesisir barat Sumatera, dan sekaligus menjadi ibukota Provinsi Sumatera Barat. Dilihat dari letak geografis Kota Padang berbatasan dengan:

1. Utara : Kabupaten Padang Pariaman
2. Selatan : Kabupaten Pesisir Selatan
3. Timur : Kabupaten Solok
4. Barat : Selat Mentawai, Kabupaten Mentawai

Kondisi topografis Kota Padang sangat bervariasi yaitu: antara 0 – 1.853 m di atas permukaan laut dengan daerah yang tertinggi adalah kecamatan Lubuk Kilangan yang bersambung hingga ke pegunungan Bukit Barisan yang darinya membentang 5 sungai besar dan salah satu yang terpanjang adalah Batang Kandis dengan panjang sekitar 20 km. Kota Padang wilayah yang sangat dipengaruhi oleh aktivitas kepesisiran Kota Padang memiliki tingkat curah hujan rata-rata 388 mm per bulan dan jumlah hari hujan rata-rata perbulan adalah 17 hari, sementara itu suhu udara Kota Padang juga sangat bervariasi yaitu pada rentang 21,0⁰ C – 32,8⁰ C dengan kelembaban berkisar antara 56 – 96 persen.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah laptop, alat tulis, GPS, Kamera. Sedangkan bahan dalam penelitian ini adalah peta administrasi Kota Padang yang diperoleh dari Badan

Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Padang, Citra Landsat 7 tahun 2008, Citra Landsat 8 tahun 2013 dan Citra Landsat 8 tahun 2019 diperoleh dari USGS (www.USGS.com).

Metode Penelitian

1. Metode klasifikasi *supervised*

Metode klasifikasi *supervised* menggunakan kombinasi band *red*, *green*, dan *blue*. Pengolahan dengan metode klasifikasi *supervised* bertujuan untuk mendapatkan objek tutupan padang lamun dan *subtract non padang lamun*. ini keakuratan objek bergantung sepenuhnya pada *training sample area* yang diambil oleh peneliti saat pengambilan sampel di citra ketika proses klasifikasi.

Klasifikasi *supervised* bertujuan untuk mendapatkan identifikasi tutupan padang lamun pada tahun 2008,2014 dan 2019, hasil klasifikasi sepenuhnya ditentukan oleh objek-objek yang diambil pada saat proses *training sampel* pada kotak dialog klasifikasi *supervised*. Logaritma yang digunakan adalah logaritma *maksimum likelihood* dengan pedoman kemiripan objek pada setiap piksel.

2. Metode Logaritma Lyzenga

Analisis citra menggunakan metode klasifikasi logaritma *lyzenga* menggunakan *Dept Invariant Index (DII)*, dalam poengolahannya dimaksudkan untuk mendapatkan informasi objek bawah air yang lebih baik. Ada beberapa macam faktor yang mempengaruhi kualitas nilai pantul objek dibawah air seperti arus, kekeruhan dan pergerakan muka air. *Band* yang digunakan adalah *blue*, *green* dan *red*.

Logaritma *Lyzenga* yang digunakan adalah dengan rumus pada persamaan 1 berikut :

Rumus:

$$Y = \ln(Li) - \left(\frac{Ki}{Kj}\right) \times \ln(Lj) \dots \text{Pers 1}$$

Dimana :

Li = nilai refleksi *Band* biru

Lj = nilai refleksi *Band* hijau

Ki / Kj = rasio koefisien atenuasi *Band* biru dan hijau

Formula diatas digunakan untuk mendeteksi informasi dasar perairan (Y). Dalam hal ini *Band* biru (Li) dan *Band* hijau (Lj) digunakan untuk mendeteksi objek di bawah permukaan air hingga seberapa dalam panjang gelombang pada *Band* tersebut dapat mendeteksi objek di dasar perairan. Menurut Suwargana (2004), bahwa *band blue* dan *green* memiliki panjang gelombang dengan penetrasi paling baik diantara *band* lainnya dalam mendeteksi substrat perairan.

Pembuatan Koefisien Atenuasi dengan persamaan sebagai berikut :

$$\frac{Ki}{Kj} = a + \sqrt{a^2 - 1} \dots \text{Pers 2}$$

Nilai a ditentukan oleh persamaan sebagai berikut:

$$a = \frac{\sigma_{ii} - \sigma_{jj}}{2 \cdot \sigma_{i,j}} \dots \text{Pers 3}$$

Dimana :

σ_{ii} = Ragam atau varian *Band* biru i

σ_{jj} = Ragam atau varian *Band* hijau j

$\sigma_{i,j}$ = peragam atau *covarian* *Band* i dan *Band* j

Mendapatkan hasil logaritma *lyzenga* maka terlebih dahulu menghitung nilai koefisien atenuasi menggunakan persamaan 2, nilai ki/kj ditentukan oleh nilai α (persamaan 3), nilai α didapatkan dengan mengekstras nilai digital pada *band blue* dan *green* pada posisi geografis yang sama melalui *training sampel area* yang bisa berbentuk *polygon* ataupun titik.

3. Uji Akurasi

Uji akurasi dilakukan dengan menggunakan *Confusion Matrik*. Jumlah sampel yang diambil adalah 51 titik sampel yang ditentukan secara *random* di *software ArcGIS 10.5*

4. Tahap perhitungan luas

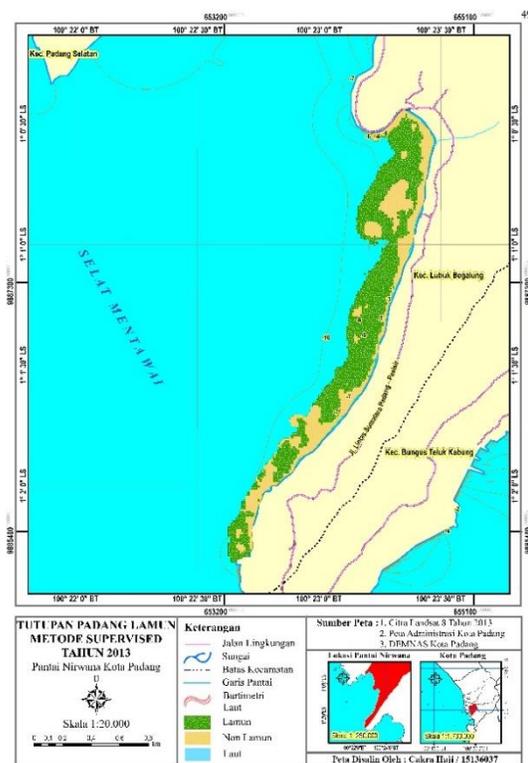
Hasil ekstraksi dari analisis *supervised* dan logartim *Lyzenga* diolah di *Software ArcGIS 10.5* setelah hasil ekstraksi di *convert* menjadi *Shapefile (.shp)*. Metode perhitungan luasan ini didasarkan pada sistem proyeksi UTM. Pengkonversian *shapefile* dilakukan dengan menggunakan *tool project* yang tersedia di *Arctoolbook*. Setelah file terkonversi kedalam sistem koordinat UTM maka tahapan perhitungan luas sudah dapat dilakukan, dalam hal ini zona UTM yang dipakai adalah zona UTM 47 S, perhitungan dilakukan dengan menggunakan *tool* yang tersedia di atribut tabel yaitu: *calculate geometri* dan satuan yang digunakan adalah Hektar (Ha).

HASIL

1. Metode Klasifikasi *Supervised*

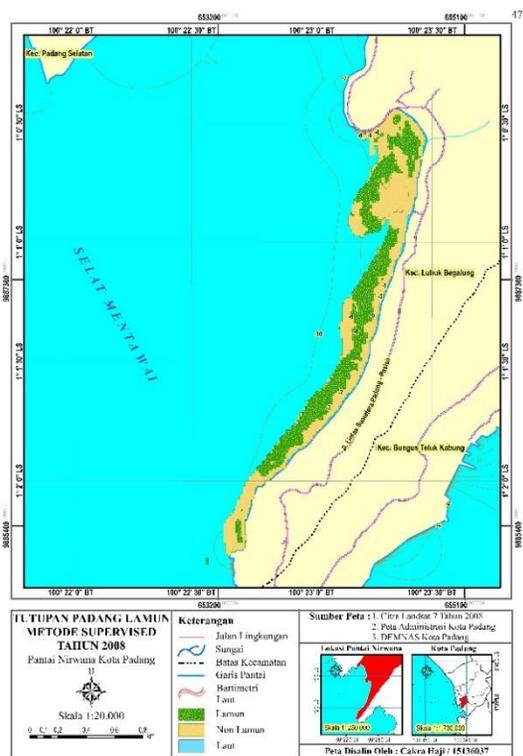
Metode pengolahan *Supervised* menggunakan tahapan pengambilan

training sampel objek *Region Of Interest* sampel yang diambil adalah padang lamun, Karang dan Pasir. Rerata nilai piksel yang diambil sesuai dengan kepekaan mata. Citra *Landsat 7* tahun 2008, Citra *Landsat 8* tahun 2013 dan Citra *Landsat 8* tahun 2019 memiliki resolusi spasial sebesar 30 dan mempunyai *Band* Pankromatik dengan resolusi spasial 15 meter hingga bisa digunakan dalam mempertajam *band red green blue*. Proses pengambilan *training* dilakukan dari beragam macam sampel mulai dari kedalaman 0 meter hingga kedalaman tak ada penetrasi cahaya matahari, berikut peta hasil analisis metode klasifikasi *supervised* tahun 2009, 2013 dan 2019 disajikan dalam gambar 1, 2 dan 3 dibawah ini:



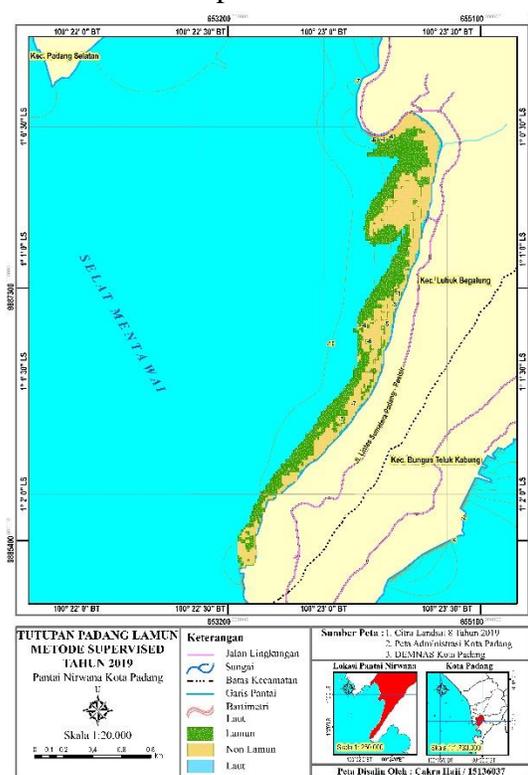
Gambar 11. Hasil Klasifikasi Supervised Tahun 2013

Gambar 2. Supervised Tahun 2013



Gambar 10. Hasil Klasifikasi Supervised Tahun 2008

Gambar 1. Supervised tahun 2008



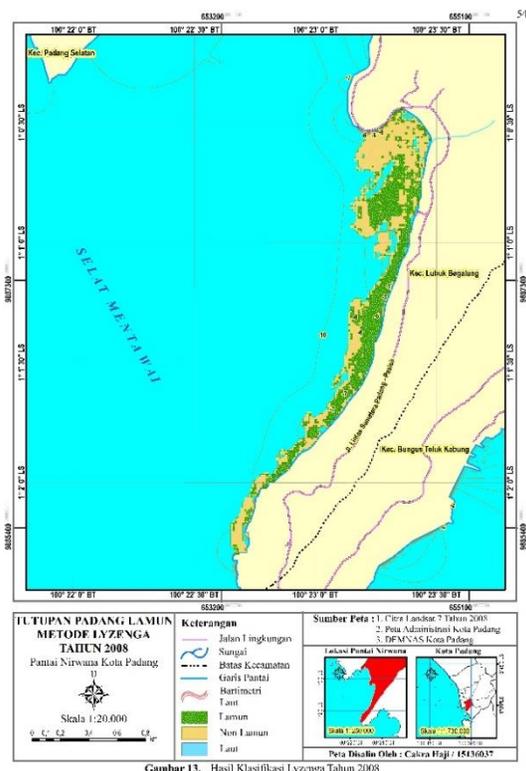
Gambar 12. Hasil Klasifikasi Supervised Tahun 2019

Gambar 3. Supervised Tahun 2019

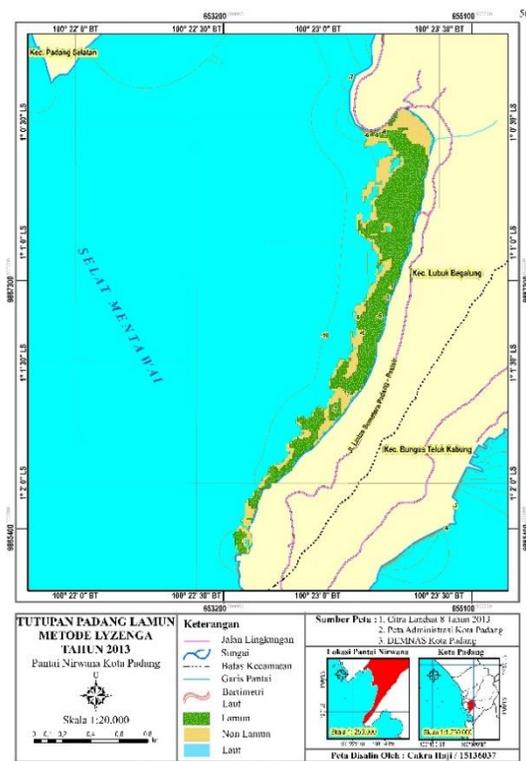
2. Metode Logaritma Lyzenga

Penyusunan Logaritma Lyzenga bertujuan untuk mempertajam kenampakan citra pada perairan dangkal hingga sangat membantu dalam memetakan substrat perairan. Pengaplikasian Logaritma *lyzenga* dilakukan kepada citra tahun 2008, 2013 dan 2019. *Band* yang paling baik akurasi untuk dijadikan patokan dalam mendeteksi padang lamun adalah *band* hijau dan biru.

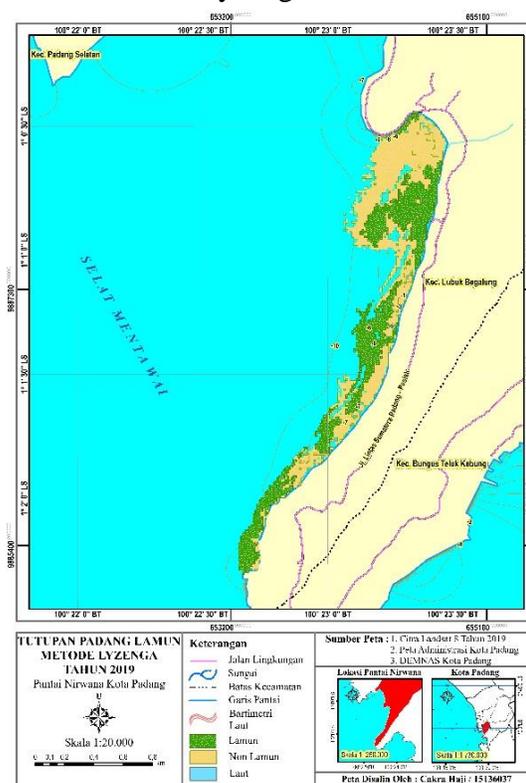
Hasil klasifikasi logaritma lyzenga pada masing-masing tahun disajikan pada peta di bawah ini yang dapat dilihat pada gambar 4 untuk hasil identifikasi tahun 2008, gambar 5 untuk hasil identifikasi tahun 2014 dan gambar 6 untuk hasil identifikasi tahun 2019:



Gambar 4. Lyzenga Tahun 2008



Gambar 5. Lyzenga Tahun 2013



Gambar 6. Lyzenga Tahun 2019

PEMBAHASAN

Tingkat Akurasi

Berdasarkan hasil tabel uji akurasi, nilai akurasi metode klasifikasi *supervised* memiliki akurasi sebesar 78,43 %, yaitu terdapat 40 sampel berada pada objek yang sesuai dengan kondisi real di lapangan sedangkan hasil uji akurasi metode logaritma *lyzenga* memiliki tingkat akurasi sebesar 88,23% yaitu terdapat 45 sampel objek yang sesuai dengan kondisi real lapangan. Berdasarkan dari hasil uji akurasi diatas dapat disimpulkan metode klasifikasi *lyzenga* memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan metode klasifikasi *supervised*. Metode logaritma *lyzenga* pada dasarnya didesain untuk meningkatkan kepekaan terhadap objek di dasar perairan dan memberikan hasil identifikasi yang lebih rinci.

Metode Klasifikasi *Supervised*

Hasil analisis menunjukkan terjadi perubahan luasan yang ada di padang lamun dari tiga tahun yang telah diidentifikasi dan di hitung luasannya, perbedaan luasan terjadi pada kedua metode, namun hanya saja ada perbedaan akurasi dalam mendeteksi padang lamun, berikut perubahan luasannya:

Tabel 1. Perubahan Luasan Padang Lamun metode klasifikasi *supervised*

No	Objek	2008 (Ha)	2013 (Ha)	2019 (Ha)
1	Lamun	39,01	59,97	40,81
2	Non Lamun	47,97	35,15	41,94

Sumber: Hasil kalkulasi metode *Supervised*

Objek padang lamun yang terdeteksi oleh metode klasifikasi *Supervised*

menunjukkan ada perbedaan luasan yang terjadi pada tahun 2008 ke 2013 dan 2013 ke 2019 . untuk gambaran lebih jelasnya adalah sebagai berikut :



Gambar 7. Perubahan Luasan Lamun Metode *Supervised*

Sumber: Data olahan klasifikasi *supervised*

Berdasarkan data hasil analisis *Supervised* yang telah di kalkulasikan di dalam grafik diatas terlihat objek padang lamun mengalami pertambahan luasan dari tahun 2008 ke 2019 yaitu luasannya bertambah dari 39,01 Ha menjadi 59,97 Ha.

Metode Logaritma *Lyzenga*

Metode logaritma *lyzenga* mendeteksi perubahan tutupan padang lamun dengan akurasi berbeda dengan metode klasifikasi *Supervised*. luasan subtrat yang teridentifikasi berbeda dengan metode *Supervised*, berikut ini tabel luasan hasil identifikasi *Lyzenga* :

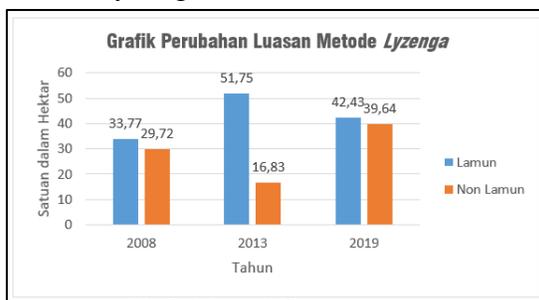
Tabel 2. Perubahan luasan Padang Lamun Metode logaritma *lyzenga*

No	Objek	2008 (Ha)	2013 (Ha)	2019 (Ha)
1	Lamun	33,77	51,75	42,43
2	Non Lamun	42,44	25,78	49,96

Sumber : Hasil kalkulasi metode *lyzenga*

Hasil klasifikasi *lyzenga* mendeteksi luasan padang lamun dari tahun 2008 ke 2013 adalah 33,77 menjadi 51,75 dan kemudian kalkulasi tahun 2013 ke 2019 adalah 51,75 berkurang ke 42,43. Kondisi yang berbeda jika di banding dengan hasil klasifikasi *Supervised* terlihat. Tingkat akurasi juga berbeda bisa dilihat dari peta hasil analisis, dalam mendeteksi substrat perairan, hingga ada perbedaan yang signifikan antara luasan substrat pasir dan terumbu karang, berikut grafik visualnya :

Perubahan luas padang lamun metode *lyzenga*.



Gambar 8. Perubahan luas padang lamun metode *lyzenga*.

Sumber : Data olahan klasifikasi *lyzenga*

Dari hasil kalkulasi menunjukkan adanya penurunan yang signifikan dari hasil deteksi tahun 2013 ke 2019. Hal ini disebabkan pada metode logaritma *lyzenga* objek yang ada pada perairan dangkal diidentifikasi sebagai objek padang lamun dan karang sedangkan pada metode klasifikasi *supervised* objek pada perairan dangkal diidentifikasi sebagai pasir, hingga terdapat perbedaan luasan objek yang terideteksi.

Jenis Padang Lamun

Hasil Penelitian di Pantai Nirwana Kota Padang berdasarkan hasil survei lapangan pada 24 April 2019 terdapat 2 jenis lamun yang ditemui di lapangan diantaranya:

1. *Halophilia Spinulosa*



Gambar 9. Lamun Jenis *Halophilia Spinulosa*

Sumber: Dok. Tanggal 24 April 2019

Lamun ini memiliki ciri-ciri Satu tangkai daun yang keluar dari *rhizome* terdiri dari beberapa pasang daun yang tersusun berseri. Lamun ini tersebar pada perairan dengan kedalaman lebih dari 2 meter merupakan zona perairan yang paling dekat dengan habitat terumbu karang.

2. *Thalassia Hemprichii*



Gambar 10. Padang Lamun Jenis *Thalassia Hemprichii*

Sumber : Dok. Tanggal 24 April 2019

KESIMPULAN

Kondisi perubahan luasan padang lamun menggunakan metode klasifikasi *supervised* tahun 2008 seluas 39,01 Ha yang di kategorikan dengan kondisi sedang, tahun 2013 seluas 51,75 ha dikategorikan dengan kondisi padat mengalami penambahan luas menjadi 59,97 Ha namun pada tahun 2019 luas tutupan padang lamun berkurang drastis pada luas 40,81 Ha dikategorikan kondisi sedang. Kondisi perubahan luasan padang lamun menggunakan metode logaritma *lyzenga* pada tahun 2008 teridentifikasi memiliki luas 33,77 Ha dikategorikan pada kondisi sedang. Identifikasi pada tahun selanjutnya 2013 luasan padang lamun meningkat menjadi 51,75 % dan dikategorikan pada kondisi padat, namun terjadi penurunan luasan pada tahun berikutnya tahun 2019 yaitu 49,92 Ha dikategorikan pada kondisi sedang. metode logaritma *lyzenga* pada tahun 2008 teridentifikasi memiliki luas 33,77 Ha dikategorikan pada kondisi sedang. Identifikasi pada tahun selanjutnya 2013 luasan padang lamun meningkat menjadi 51,75 % dan dikategorikan pada kondisi padat, namun tahun 2019 yaitu 49,92 Ha. dikategorikan pada kondisi sedang. Sedangkan akurasi metode yang paling baik untuk mendeteksi padang lamun di Pantai Nirwana adalah metode logaritma *lyzenga*. Hasil survei lapangan mendapatkan terdapat 2 jenis padang lamun yang ada di Pantai Nirwana yaitu jenis *Halophyllia Spinulosa* dan jenis *Thalassia Hemprichii*

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Lingkungan Hidup. 2012. Kerusakan Padang Lamun Sumatera Barat. SLDH Tahun 2012. Sumatera Barat :DLH
- Dinas Lingkungan Hidup. 2014. Kerusakan Padang Lamun Sumatera Barat. SLDH Tahun 2012. Sumatera Barat :DLH
- Dinas Lingkungan Hidup. 2015. Kerusakan Padang Lamun Sumatera Barat. SLDH Tahun 2012. Sumatera Barat :DLH
- Kawaroe. 2009. Perspektif Lamun Sebagai Blue Carbon Sinks di Laut. *Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*. Institut Pertanian Bogor.
- Umar, Iswandi. 2012. *Ekologi dan Ilmu Lingkungan*. Padang. UNP PRESS, UNP
- Siregar Vincentius. 1996. Pengembangan Algoritma Pemetaan Perairan Dangkal (Terumbu Karang) dengan menggunakan Citra Satelit. Aplikasi Pada Daerah Benoa, Bali. *Dalam Kumpulan Makalah Seminar Konvensi Nasional Pembangunan Benua Maritim Indonesia*.
- Suwargana, N. 2014. Analisis Citra ALOS ABNIR-2 untuk pemetaan Terumbu Karang (Studi kasus: Banyuwangi Kab. Situbondo). In seminar Nasional Penginderaan Jauh, Deteksi parameter Geobiofisik dan Diseminasi Penginderaan Jauh.
- Kiswara, Ulumuddin. 2009. Peran Vegetasi Pantai dalam Siklus Karbon Global: Mangrove dan Lamun Sebagai Rosot Karbon.

*Workshop Ocean and Climate
Change.*

Mujizat,dkk. 2009. Perspektif Lamun
Sebagai Blue Carbon Sink di Laut.

Thalib, M.Safah. 2017. Klasifikasi
Tutupan Padang Lamun
menggunakan data citra Sentinel
2A di pulau Bontosua Kepulauan
Spermonde. *Jurnal Kelautan.*
UNHAS. Makassar