

**STRUKTUR DAN KOMPOSISI JENIS VEGETASI HUTAN MANGROVE
DI PROVINSI LAMPUNG**

(Skripsi)

oleh

M. FIQRI RAMADHAN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

STRUKTUR DAN KOMPOSISI JENIS VEGETASI HUTAN MANGROVE DI PROVINSI LAMPUNG

oleh

M. FIQRI RAMADHAN

Mangrove merupakan salah satu ekosistem penting di kawasan pesisir yang banyak mengalami pemanfaatan yang berlebihan, sehingga menurunkan kuantitas dan kualitas ekosistem mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur vegetasi mangrove di Desa Sidodadi Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran dan Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung, yang dilaksanakan pada bulan April –juli 2020. Penelitian ini merupakan penelitian survei, dengan menggunakan metode *systematic sampling with random start*. Plot sampel yang digunakan berukuran 20 m x 20 m dengan jumlah 25 petak dan 100 petak. Data yang diambil adalah jenis-jenis mangrove yang dibedakan antara pohon, pancang, dan semai. Data dianalisis menggunakan analisis vegetasi yaitu kerapatan jenis, kerapatan relatif, frekuensi jenis, frekuensi relatif, dominansi jenis, dominansi relatif, dan indeks nilai penting/INP. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 5 jenis tumbuhan mangrove yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora Stilosa*, *Sonneratia alba*, *Excoecaria agallocha* dan *Thespesia populnea*. dan 2 jenis *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata*. Jenis *Rhizophora apiculata* memiliki INP tertinggi di Desa Sidodadi yaitu 146% dan di Desa Margasari jenis *Avicennia marina* sebesar 194%.

Kata kunci: Analisis vegetasi, dominansi jenis, indeks nilai penting, kerapatan jenis, *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia marina*.

ABSTRACT

STRUCTURE AND COMPOSITION OF MANGROVE FOREST VEGETATION IN LAMPUNG PROVINCE

by

M. FIQRI RAMADHAN

Mangrove is one of the important ecosystems in coastal areas that experience a lot of excessive utilization, thus decreasing the quantity and quality of mangrove ecosystems. This study aims to find out the structure of mangrove vegetation in Sidodadi Village, Teluk Pandan District, Pesawaran Regency and Margasari Village, Labuhan Maringgai District, East Lampung Regency, Lampung Province, which was held in April –July 2020. This research is a survey study, using systematic sampling method with random start. The sample plot used is 20 m x 20 m in size with a total of 25 tiles and 100 tiles. The data taken are mangrove species that are distinguished between trees, stakes, and seedlings. The data was analyzed using vegetation analysis, namely density, relative density, frequency type, relative frequency, type dominance, relative dominance, and index of important values /INP. Based on the results of the study found 5 types of mangrove plants namely *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora Stilosa*, *Sonneratia alba*, *Excoecaria agallocha* and *Thespesia populnea*. and 2 types of *Avicennia marina* and *Rhizophora mucronata*. *Rhizophora apiculata* has the highest INP in Sidodadi Village at 146% and in Margasari Village *Avicennia marina* by 194%.

Keywords: Vegetation analysis, type dominance, important value index, density type, *Rhizophora apiculata* and *Avicennia marina*

**STRUKTUR DAN KOMPOSISI JENIS VEGETASI HUTAN
MANGROVE DI PROVINSI LAMPUNG**

oleh

M. FIQRI RAMADHAN

Skripsi

**sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul

**: STRUKTUR DAN KOMPOSISI JENIS VEGETASI
HUTAN MANGROVE DI PROVINSI LAMPUNG**

Nama

: M. Fiqri Ramadhan

NPM

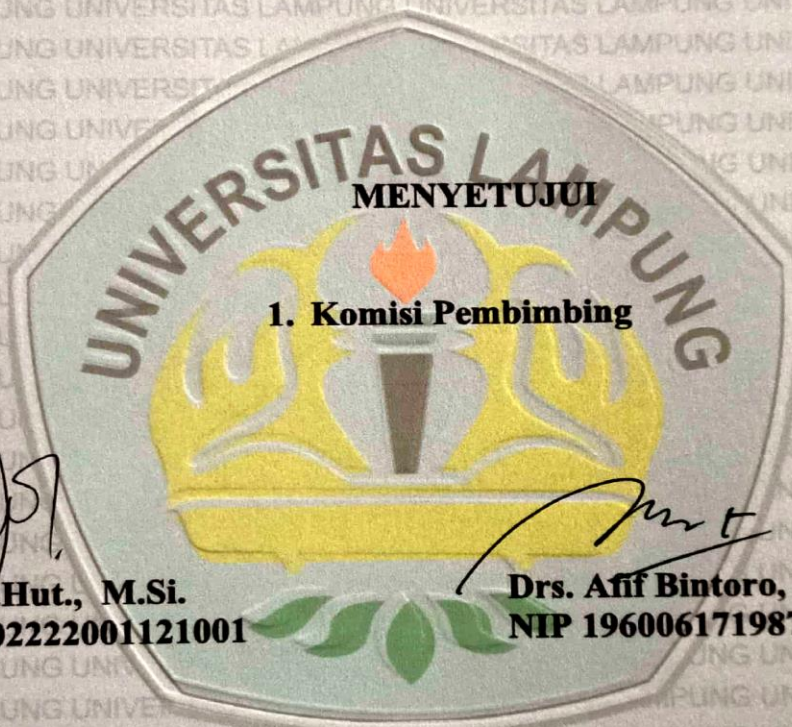
: 1514151088

Jurusan

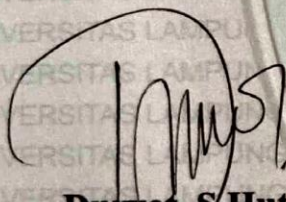
: Kehutanan

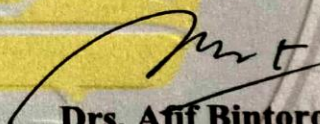
Fakultas

: Pertanian

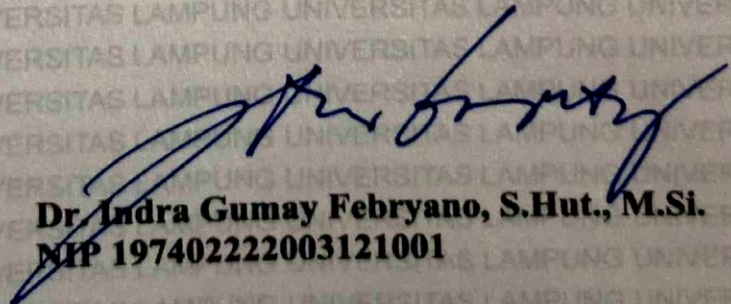


1. Komisi Pembimbing


Duryat, S.Hut., M.Si.
NIP 197802222001121001


Drs. Afif Bintoro, M.P.
NIP 196006171987031007

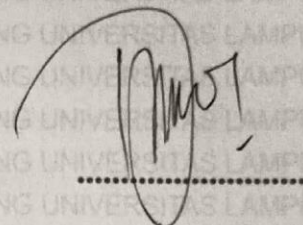
2. Ketua Jurusan Kehutanan


Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si.
NIP 197402222003121001

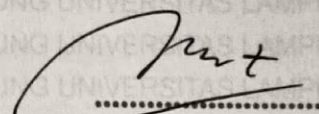
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

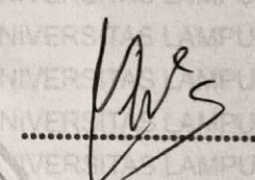
Ketua : **Duryat, S.Hut., M.Si.**



Sekretaris : **Drs. Afif Bintoro, M.P.**



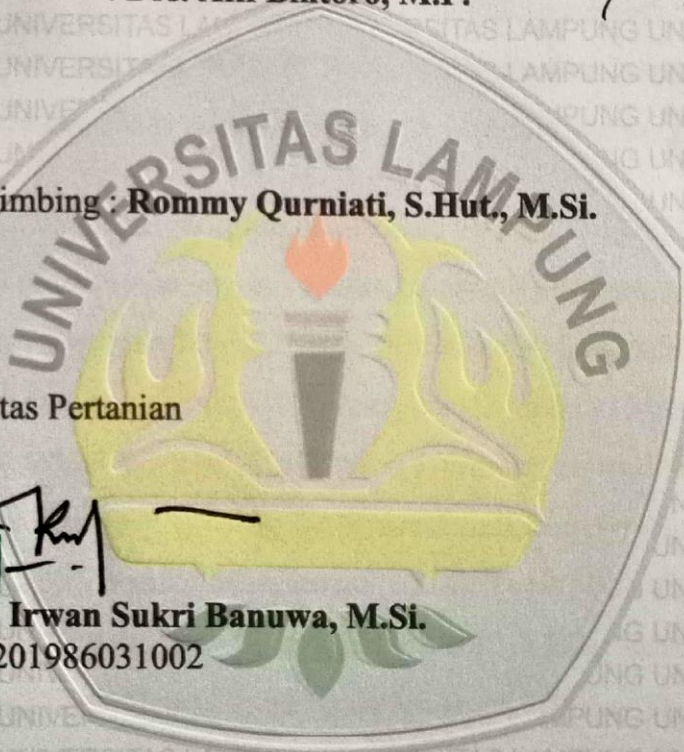
Penguji
Bukan Pembimbing : **Rommy Qurniati, S.Hut., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 1961070201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **02 Juni 2021**

RIWAYAT HIDUP



M. Fiqri Ramadan lahir di Bandar Lampung pada tanggal 31 Januari 1997. Putra kedua dari pasangan Alm. Nadi Sanjaya dan Ina Rita Irianti. Penulis mengawali Pendidikan disekolah dasar di SD Negeri 3 Rajabasa tahun 2003-2009, kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Penyimbang Bandar Lampung 2009-2012 dan sekolah menengah atas di SMA Negeri 16 Bandar Lampung.

Penulis melanjutkan program pendidikan Strata 1 (S1) di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung diterima melalui Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SMM-PTN) pada tahun 2015. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di Himasyilva (Himpunan Mahasiswa Jurusan Kehutanan), Fakultas Pertanian, Universitas Lampung sebagai Anggota Utama dan Pengurus di Bidang V (Bidang Kewirausahaan), penulis juga pernah menjadi *volunteer* Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) *World Wide Fund for Nature* (WWF-Indonesia) dalam acara “*Earth Hour 2017*” di Kota Bandar Lampung, *volunteer* Forum Tiger Heart Lampung dalam acara “*Global Tigers Days*” tahun 2017.

Penulis melakukan kegiatan Praktik Umum Kehutanan (PU) di Perum Perhutani, KPH Banyumas Barat, Divisi Regional II Jawa Tengah pada tahun 2018. Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Way Tawar Kecamatan Pakuan Ratu, Kabupaten Way Kanan pada tahun 2019. Setelah itu penulis melanjutkan penelitiannya di Desa Sidodadi Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran dan Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung, sebagian hasil penelitian dipublikasikan pada Prosiding Seminar Nasional Konservasi tahun 2020 dengan

judul “ Struktur Vegetasi Hutan Mangrove di Desa Sidodadi Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung”.

PERSEMBAHAN

*Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT
atas
segala limpahan Rahmat, Ridho, dan karunia-Nya yang
tidak henti-hentinya Dia berikan. Kupersembahkan karya
kecilku ini untuk:*

*Ibu dan Bapakku tercinta yang tak henti-hentinya
mengucapkan namaku dalam setiap do'anya,
mencurahkan kasih dan sayang yang tak terhingga
untukku, serta selalu meridhoi setiap langkahku,*

*kakakku, Adikku dan seluruh keluargaku yang juga selalu
mendo'akan dan memberikan semangat serta
motivasi dalam menggapai kesuksesan,*

*Bapak dan ibu Dosen yang selalu memberikanku Ilmu
yang
bermanfaat,*

Serta Almamaterku tercinta.

SANWACANA

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur pada Allah SWT, atas segala nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dengan judul “Struktur Dan Komposisi Jenis Vegetasi Hutan Mangrove Di Provinsi Lampung”. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si., selaku Ketua Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Duryat, S.Hut., M.Si., selaku pembimbing utama yang telah meluangkan banyak waktunya dan bersedia memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Drs. Afif Bintoro, M.P., selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktunya dan bersedia memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Rommy Qurniati, S.P., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran-saran perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Rusita, S.Hut., M.P., selaku dosen pembimbing akademik penulis dalam memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
7. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

8. Kedua orang tua yaitu Alm. Bapak Nadi Sanjaya, Ibu Ina Rita Irianti, S.E., Kakak M. Indy Afriatama, S.Pd. dan Adik Irin Trifebriana yang tiada henti memberikan doa dan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini.
9. Teman seperjuangan kehutanan 2015 “TW15TER” khususnya Riobinoto, Sarpin, Rizki, William, Agus, Toni, Miftahudin, Havist, Tri dan Agung atas segala bantuan, dukungan dan kebersamaan yang telah kalian berikan.
10. Dini Afriyanti, S.Pd., yang telah memberikan semangat dan motivasi hingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan mereka semua yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan namun semoga dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Bandar Lampung, 02 Juni 2021.

M. Fiqri Ramadhan

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Kerangka Pemikiran	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kondisi Umum Daerah Penelitian.....	4
2.2. Hutan Mangrove	6
2.3. Ekosistem Hutan Mangrove	7
2.4. Fungsi dan Manfaat Hutan Mangrove.....	7
III. METODE PENELITIAN	11
3.1. Waktu dan Tempat	11
3.2. Alat dan Objek.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Jenis Data	14
3.5. Analisis Data	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Struktur Vegetasi Desa Sidodadi	18
4.2. Struktur Vegetasi Desa Margasari	22
V. SIMPULAN DAN SARAN	29
DAFTAR PUSTAKA	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai kerapatan relatif.....	19
2. Nilai frekuensi dan frekuensi relatif.....	20
3. Nilai dominasi dan dominasi relatif	21
4. Persentase indeks nilai penting (INP)	21
5. Nilai kerapatan dan kerapatan relatif	23
6. Kreteria baku kerusakan mangrove.....	23
7. Nilai frekuensi dan frekuensi relatif.....	24
8. Nilai dominasi dan dominasi relatif	25
9. Indeks nilai penting.....	25
10. Perbandingan struktur dan komposisi penyusun tegakan hutan mangrove di Desa Sidodadi dan Margasari	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Lokasi penelitian di Desa Margasari Lampung Timur	11
2. Lokasi penelitian di Desa Sidodadi Pesawaran.....	12
3. Desain tata letak plot contoh menggunakan metode plot ganda secara sistematis	14

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Hutan mangrove merupakan sumber daya alam tropis yang mempunyai manfaat ganda, baik dari aspek sosial, ekonomi, maupun ekologi. Berbeda dengan hutan daratan, hutan mangrove memiliki habitat yang lebih spesifik karena adanya interaksi antara komponen penyusun ekosistem yang kompleks dan rumit. Komponen penyusun ekosistem tersebut saling berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang utuh dan tidak dapat berdiri sendiri. Hutan mangrove termasuk tipe ekosistem yang tidak terpengaruh oleh iklim, tetapi faktor edafis sangat dominan dalam pembentukan ekosistem ini (Indriyanto, 2018). Hutan mangrove memiliki peranan penting dalam melindungi pantai dari abrasi, menahan lumpur, mencegah intrusi air laut, dan juga memerangkap sedimen. Hasil hutan mangrove baik hasil kayu dan bukan kayu dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, misalnya sebagai bahan konstruksi, kayu bakar, bahan makanan, kerajinan, obat-obatan dan pariwisata (Susilo, 2017).

Lampung merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki kawasan hutan mangrove, salah satunya ada di Desa Margasari dan Sidodadi yang saat ini sedang mengalami pertumbuhan sekunder. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Lembaga Penelitian Unila (2010), hutan mangrove yang ada di Desa Margasari mengalami perluasan pertumbuhan yang sudah mencapai ± 300 ha. Perluasan pertumbuhan hutan mangrove juga terjadi di Desa Sidodadi. Desa tersebut merupakan salah satu desa yang menjadi lokasi penting bagi sebaran hutan mangrove di Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Secara geografis kawasan hutan mangrove di Desa Sidodadi terletak pada tepi Teluk Lampung yang berbatasan langsung dengan Selat Sunda, diperkirakan luasnya mencapai 27,78 ha (Rahmayanti, 2009).

Pada kawasan hutan mangrove yang baik dapat diusulkan tindakan pelestarian, namun pada kawasan mangrove yang telah rusak direkomendasikan untuk dilakukan tindakan rehabilitasi. Tindakan ini perlu perencanaan yang baik, untuk menyusunnya lebih dahulu harus diketahui keadaan hutannya terutama dalam kasus ini hutan mangrove yang ada di Desa Margasari dan Sidodadi. Saat ini data dan informasi tentang mangrove di desa tersebut masih kurang dan belum ada kajian ilmiah mengenai potensinya. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian mengenai analisis vegetasi mangrove di Desa Sidodadi dan Desa Margasari Lampung sangat penting untuk dilakukan.

1.2 Tujuan

2. Mendapatkan data komposisi jenis penyusun hutan mangrove di Desa Sidodadi dan Margasari.
3. Membandingkan struktur dan komposisi penyusun tegakan hutan mangrove di Desa Sidodadi dan Margasari.

1.3 Kerangka Pemikiran

Hutan mangrove memiliki berbagai manfaat baik dari segi ekonomi maupun segi ekologi yang mempunyai potensi tinggi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Febriansyah *et al.*, 2019). Fungsi ekosistem hutan mangrove secara fisik adalah menjaga garis pantai, melindungi pantai dari erosi serta abrasi, menjadi peredam badai dan gelombang serta sebagai penangkap sedimen (Susilo, 2017). Fungsi mangrove secara biologis menurut Kurniawan dan Nirwani (2014) adalah sebagai kawasan pemijah atau asuhan bagi komunitas Artropoda seperti udang, kepiting, kerang dan Chordata, sebagai kawasan untuk berlindung, bersarang, serta tempat berkembang biak berbagai hewan.

Desa Margasari memiliki hutan mangrove yang luasnya saat ini 817,59 ha (Putra *et al.*, 2015). Luas hutan mangrove yang terdapat di Desa Sidodadi mencapai 42,17 ha (Nugraha, 2014). Analisis vegetasi hutan mangrove dilakukan yaitu dengan cara mengidentifikasi struktur jenis mangrove secara langsung di lokasi penelitian, sampel yang diambil seperti bentuk daun, bunga dan buah mangrove. Identifikasi mangrove menggunakan buku panduan pengenalan mangrove karangan (Noor *et al.*, 2006). Untuk mengetahui komposisi analisis

vegetasi spesies mangrove dilakukan dengan menghitung Indeks Nilai Penting (INP) dengan bantuan Microsoft office excel 2007. Pengambilan data hutan mangrove dilakukan dengan menggunakan metode survei lapangan dengan eksploratif data yang diambil yaitu tinggi, keliling, dan diameter tanaman. Data yang didapat dari kedua desa tersebut akan dilakukan analisis komparatif yaitu membandingkan struktur dan komposisi jenis hutan mangrove yang ada di dua Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kondisi mangrove di wilayah menjadi bahan informasi tentang pengelolaan ekosistem hutan mangrove desa tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kondisi Umum Daerah Penelitian

1. Desa Margasari

Jumlah penduduk yang terdapat di Desa Margasari adalah 8.784 jiwa dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 2.106 keluarga yang terdapat 12 dusun dan 48 RT (Badan Pusat Statistik, 2018). Menurut Kustanti *et al.* (2014), desa ini memiliki luas 1.702 hektar, dengan pembagian tata guna tanah sebagai berikut:

1. Tanah sawah meliputi sawah irigasi teknis dan sawah tadah hujan.
2. Tanah kering meliputi tegal/ladang dan pemukiman penduduk.
3. Tanah basah berupa rawa.
4. Tanah perkebunan yang merupakan perkebunan rakyat.
5. Tanah fasilitas umum seperti perkantoran pemerintah dan kas desa.
6. Tanah hutan yang statusnya adalah hutan lindung.

Rata-rata curah hujan Desa Margasari berkisar 2.500 mm/tahun dengan jumlah hujan rata-rata 12 hari/bulan dan suhu rata-rata harian 15°C. Jumlah hujan selama enam bulan yang terjadi antara November sampai dengan Maret, sedangkan bulan kering terjadi antara April sampai dengan Oktober. Kondisi topografi desa ini adalah dataran rendah, dengan pantai pesisir, kawasan gambut, aliran sungai, dan bantaran sungai dengan ketinggian tanah dari permukaan laut kurang lebih 1,5 m. Berdasarkan tipologinya, desa ini termasuk ke dalam desa pantai atau pesisir.

Hutan mangrove Desa Margasari menjadi habitat biota laut seperti ikan, udang, kepiting, rajungan, kerang, ular, dan berbagai jenis burung. Sebagian besar masyarakat bermata pencaharian sebagai nelayan. Di desa tersebut, terdapat kelompok pengolah terasi, kelompok pengolah ikan, kelompok tani, dan kelompok mangrove (Cesario *et al.*, 2015). Selain itu, terdapat pula Kelompok Wanita Cinta Bahari yang melakukan kegiatan pemanfaatan dan pengolahan ha:

hutan mangrove (Desmania *et al.*, 2018). Kelompok tersebut memanfaatkan hasil hutan mangrove untuk dijadikan berbagai bentuk makanan dan minuman dengan tetap memperhatikan aspek kelestariannya.

2. Desa Sidodadi

Desa Sidodadi merupakan sebuah desa yang terletak di Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Desa ini memiliki luas wilayah sebesar 1400 ha. Secara astronomis Desa Sidodadi terletak pada 5°33" LS dan 105°15" BT, sedangkan secara geografis desa ini memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut:

Sebelah Utara : Desa Hanura

Sebelah Selatan : Desa Gebang

Sebelah Barat : Tahura Wan Abdul Rachman

Sebelah Timur : Teluk Lampung

Jumlah penduduk yang terdapat di Desa Sidodadi adalah 2.238 jiwa atau 483 kepala keluarga yang terdiri dari 4 dusun dan 14 RT (Badan Pusat Statistik, 2018). Sebagian besar masyarakatnya bermata pencaharian sebagai nelayan, buruh tani, pedagang, dan peternak. Rata-rata curah hujan di desa ini berkisar antara 2000-3000 mm/tahun pada jumlah hujan selama enam bulan. Suhu rata-rata hariannya adalah 30-32°C. Kondisi tanah di Desa Sidodadi bertekstur lempung berwarna merah. Topografinya berupa dataran rendah dengan luas 425 ha, berbukit-bukit 658 ha, tepi pantai pesisir 125 ha, sungai dan kawasan rawa 50 ha. Jarak desa ke kecamatan 27 km, jarak ke kabupaten/kota 46 km, dan jarak ke provinsi 29 km.

Desa Sidodadi memiliki kawasan pantai yang topografinya berbatasan dengan perbukitan pada bagian barat pantai (Mukhlisi *et al.*, 2013). Pantai Sari Ringgung merupakan salah satu objek wisata unggulan yang ada di Desa Sidodadi. Pantai tersebut memiliki potensi yang dapat dikembangkan menjadi ekowisata karena terdapat hutan mangrove di dalamnya (Nugraha *et al.*, 2015). Luas hutan mangrove yang terdapat di desa ini mencapai 42,17 ha (Nugraha, 2014). Luas tersebut mengalami peningkatan dari luas hutan mangrove yang sebelumnya adalah 27,28 ha (Rahmayanti, 2009).

Habitat mangrove yang terletak di bagian selatan desa ini dibatasi oleh aliran sungai kecil yang memisahkannya dengan Desa Gebang, sedangkan pada bagian utara terletak di sekitar Bukit Lahu yang memisahkannya dengan Desa Hanura (Mukhlisi *et al.*, 2013). Biomasa karbon yang dimiliki oleh vegetasi mangrove Desa Sidodadi adalah sebesar 10.694.870,18 kg/ha (Mayuftia *et al.*, 2013). Menurut penelitian Tiara *et al.* (2017), pH air sumur Desa Sidodadi yang dipengaruhi oleh aktivitas hutan mangrove yang berkisar antara 6,95 sampai dengan 7,58. Desa Sidodadi juga memiliki kelompok masyarakat yang bergerak dalam pengelolaan mangrove yaitu Kelompok Paguyuban Peduli Lingkungan atau biasa disebut dengan Kelompok Papeling (Alfandi *et al.*, 2019).

2.2 Hutan Mangrove

Hutan mangrove sering kali disebut dengan hutan bakau, akan tetapi sebenarnya istilah bakau hanya merupakan nama dari salah satu jenis tumbuhan penyusun hutan mangrove, yaitu *Rhizophora* spp. Oleh karena itu, istilah hutan mangrove sudah ditetapkan sebagai nama baku untuk *mangrove forest* (Warpur, 2016).

Mangrove merupakan tumbuhan yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut (*intertidal trees*), ditemukan di sepanjang pantai tropis di seluruh dunia (Yuwono *et al.*, 2015). Pohon mangrove memiliki adaptasi fisiologis secara khusus untuk menyesuaikan diri dengan garam yang ada di dalam jaringannya. Selain itu, mangrove juga memiliki adaptasi melalui sistem perakaran untuk menyokong dirinya di sedimen lumpur yang halus dan mentransportasikan oksigen dari atmosfer ke akar. Sebagian besar mangrove memiliki benih terapung yang diproduksi setiap tahun dalam jumlah besar dan terapung hingga berpindah ke tempat baru untuk berkelompok (Kusmana, 1997).

Hutan mangrove dapat diartikan sebagai komunitas vegetasi pantai tropika yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut pantai berlumpur seperti *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stilosa*, *Excoecaria agallocha*, *Sonneratia alba*, *Thespesia populnea*, *Rhizophora mucronata*, dan *Avicennia marina*. Hutan mangrove memiliki berbagai macam sebutan, mulai dari *coastal woodland*, *tidal forest*, *mangrove forest*, sampai dengan hutan payau (Kustanti, 2011).

2.3 Ekosistem Hutan Mangrove

Berdasarkan Undang-Undang No. 41/1999 dan Undang-Undang No. 19/2004 yang mengatur tentang kehutanan, hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan yang lain tidak dapat dipisahkan. Mangrove adalah vegetasi hutan yang tumbuh pada tanah alluvial di daerah pantai dan sekitar muara sungai yang dipengaruhi oleh arus pasang surut air laut. Mangrove juga tumbuh pada pantai karang atau daratan terumbu karang yang berpasir tipis atau pada pantai berlumpur oleh Ghufuran (2012).

Ekosistem hutan mangrove dapat dibedakan dalam tiga tipe utama yaitu bentuk pantai/delta, bentuk muara sungai/laguna, dan bentuk pulau. Ketiga tipe tersebut semuanya terwakili di Indonesia. Ekosistem hutan mangrove memiliki produktivitas yang tinggi. Produktivitas primer ekosistem mangrove ini sekitar 400-500 gram karbon/m²/tahun adalah tujuh kali lebih produktif dari ekosistem perairan pantai lainnya. Oleh karenanya, ekosistem mangrove mampu menopang keanekaragaman jenis yang tinggi. Daun mangrove yang berguguran diuraikan oleh fungi, bakteri, dan protozoa menjadi komponen-komponen bahan organik yang lebih sederhana (*detritus*) yang menjadi sumber makanan bagi banyak biota perairan seperti udang, kepiting, dan lain sebagainya (Kustanti, 2011).

Secara ekologis hutan mangrove memegang peranan kunci dalam perputaran nutrisi pada perairan pantai disekitarnya. Fungsi hutan mangrove yaitu sebagai stabilisator tepian sungai/pesisir, memberikan dinamika pertumbuhan di kawasan pesisir seperti pengendalian erosi pantai, menjaga stabilitas sedimen, dan turut berperan dalam menambah perluasan lahan daratan (Saputro, 2009).

2.4 Fungsi dan Manfaat Hutan Mangrove

Fungsi dan manfaat hutan mangrove dalam kehidupan masyarakat yang hidup di daerah pesisir sangat banyak sekali. Manfaat itu dirasakan langsung oleh penduduk sekitar maupun yang tidak langsung dari keberadaan hutan mangrove itu sendiri. Fungsi hutan mangrove dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu biologis/ekologis, fisik, dan ekonomi atau produksi.

a. Fungsi dan Manfaat Biologis/Ekologis.

Hutan mangrove sebagai sebuah ekosistem terdiri dari komponen biotik dan abiotik. Komponen biotik terdiri dari vegetasi mangrove yang meliputi pepohonan, semak, dan fauna. Sedangkan komponen abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan hutan mangrove adalah pasang surut air laut, lumpur berpasir, ombak laut, pantai yang landai, salinitas laut, dan lain sebagainya. Secara biologi hutan mangrove mempunyai fungsi sebagai daerah berkembang biak (*nursery ground*), tempat memijah (*spawning ground*), dan mencari makanan (*feeding ground*) untuk berbagai organisme yang bernilai ekonomis khususnya ikan dan udang. Habitat berbagai satwa liar antara lain, reptilia, mamalia, dan lain-lain. Selain itu, hutan mangrove juga merupakan sumber plasma nutfah.

b. Fungsi dan Manfaat Fisik.

Secara fisik hutan mangrove menjaga garis pantai agar tetap stabil, melindungi pantai dan tebing sungai, mencegah terjadinya erosi laut serta sebagai perangkap zat-zat pencemar dan limbah, mempercepat perluasan lahan, melindungi daerah di belakang mangrove dari hempasan dan gelombang dan angin kencang, mencegah intrusi garam (*salt intrusion*) ke arah darat, mengolah limbah organik, dan sebagainya (Kusmana, 2008).

Istiyanto *et al.*, (2003) menyimpulkan bahwa rumpun bakau (*Rhizophora* spp.) memantulkan, meneruskan, dan menyerap energi gelombang tsunami yang diwujudkan dalam perubahan tinggi gelombang tsunami ketika menjalar melalui rumpun tersebut. Hasil pengujian tersebut dapat digunakan dalam pertimbangan awal bagi perencanaan penanaman hutan mangrove bagi perendaman penjalaran gelombang tsunami di pantai.

Vegetasi mangrove juga dapat menyerap dan mengurangi pencemaran (polutan). Jaringan anatomi tumbuhan mangrove mampu menyerap bahan polutan misalnya seperti jenis *Rhizophora mucronata* dapat menyerap 300 ppm Mn, 20 ppm Zn, 15 ppm Cu dan pada daun *Avicennia marina* terdapat akumulasi Pb³ 15 ppm, Cd³ 0,5 ppm, Ni³ 2,4 ppm (Mukhtasor, 2007).

c. Fungsi dan Manfaat Ekonomi atau Produksi.

Mangrove sejak lama telah dimanfaatkan oleh masyarakat yang tinggal di sekitarnya. Tercatat sekitar 67 macam produk yang dapat dihasilkan oleh ekosistem hutan mangrove dan sebagian besar telah dimanfaatkan oleh masyarakat, misalnya untuk bahan bakar (kayu bakar, arang, alkohol); bahan bangunan (tiang-tiang, papan, pagar); alat-alat penangkapan ikan (tiang sero, bubu, pelampung, tanin untuk penyamak); tekstil dan kulit (rayon, bahan untuk pakaian, tanin untuk menyamak kulit); makanan, minuman dan obat-obatan (gula, alkohol, minyak sayur, cuka); peralatan rumah tangga (mebel, lem, minyak untuk menata rambut); pertanian (pupuk hijau); chips untuk pabrik kertas dan lain-lain (Kustanti, 2011).

Hutan mangrove memiliki berbagai macam fungsi. Menurut Indriyanto (2018), beberapa fungsi yang dimiliki hutan mangrove adalah sebagai berikut:

1. Fungsi fisik; menjaga garis pantai agar tetap stabil, melindungi pantai dari erosi (abrasi) dan intrusi air laut, peredam gelombang dan badai, penahan lumpur, penangkap sedimen, pengendali banjir, pengolah bahan limbah, penghasil detritus, pemelihara kualitas air, penyerap CO² dan penghasil O² serta mengurangi resiko terhadap bahaya tsunami.
2. Fungsi biologis; merupakan daerah asuhan (*nursery ground*), daerah untuk mencari makan (*feeding ground*) dan daerah pemijahan (*spawning ground*) dari berbagai biota laut, tempat bersarangnya burung, habitat alami bagi berbagai jenis biota, sumber plasma nutfah (hewan, tumbuhan dan mikroorganisme) serta pengontrol penyakit malaria.
3. Fungsi sosial ekonomi; sumber mata pencarian, produksi berbagai hasil hutan (kayu, arang, obat dan makanan), sumber bahan bangunan, bahan kerajinan, tempat wisata alam, objek pendidikan dan penelitian, areal pertambakan, tempat pembuatan garam serta areal perkebunan.

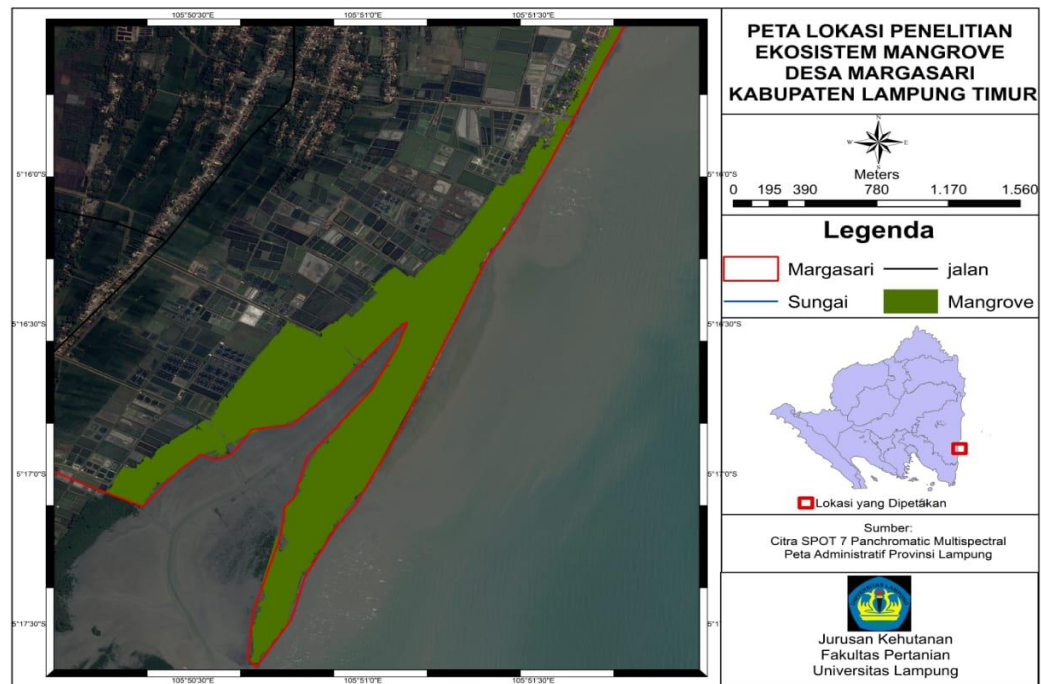
Dari kawasan hutan mangrove dapat diperoleh tiga macam manfaat. Pertama, berupa hasil hutan, baik bahan pangan maupun bahan keperluan lainnya. Kedua, berupa pembukaan lahan mangrove untuk digunakan dalam kegiatan produksi baik pangan maupun non-pangan serta sarana penunjang dan pemukiman. Manfaat ketiga berupa fungsi fisik dari ekosistem mangrove berupa

perlindungan terhadap abrasi, pencegah terhadap rembesan air laut dan lain-lain fungsi fisik (Ariftia *et al.*, 2015).

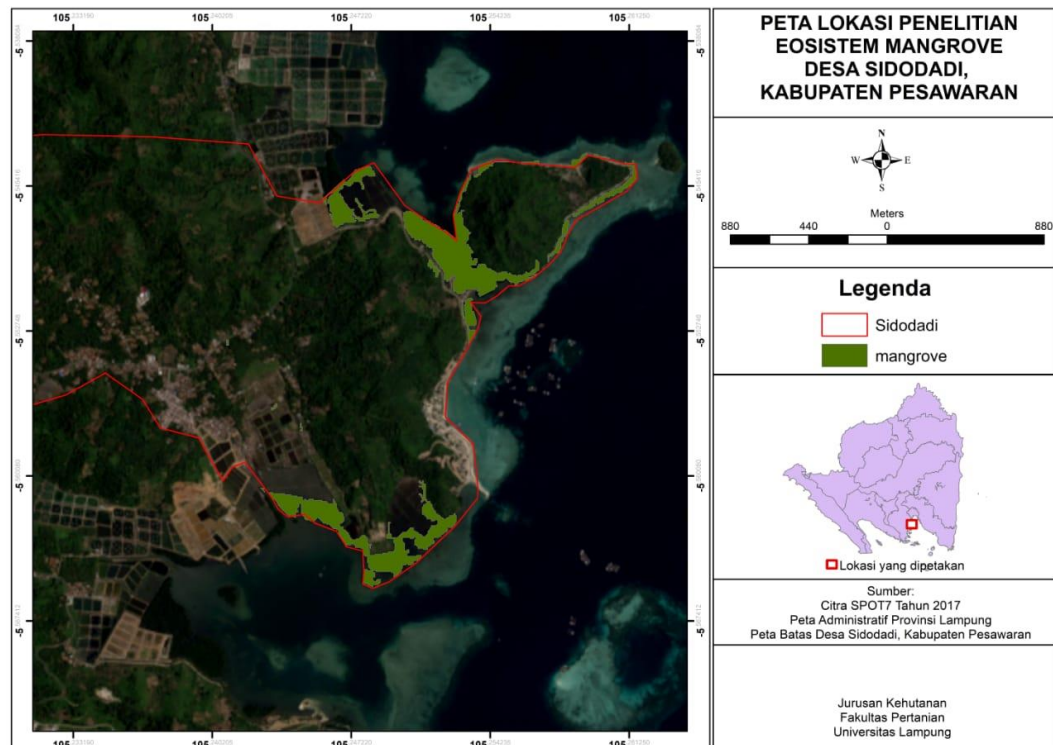
III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan di kawasan hutan mangrove Desa Sidodadi dan Desa Margasari Provinsi Lampung. Penelitian mulai pada April 2020 sampai dengan juli 2020. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Lokasi penelitian di Desa Margasari Lampung Timur.



Gambar 2. Lokasi penelitian di Desa Sidodadi Pesawaran.

3.2 Alat dan Objek

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: tali rafia, rol meter dengan satuan cm, christen meter, galah kayu berukuran 3 meter, kamera digital nikon D90 dengan lensa 18-55mm dan kunci identifikasi jenis mangrove. Objek yang digunakan penelitian ini yaitu vegetasi hutan mangrove di Desa Margasari dan Sidodadi.

3.3 Metode Penelitian

1. Sampling

Penentuan jumlah petak ukur berdasarkan rumus Indriyanto (2018). Luas hutan mangrove di Desa Margasari sebesar 817,59 ha dengan intensitas *sampling* (IS) sebesar 0,5%, maka luas lahan yang diamati adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas yang diamati} &= \text{IS} \times \text{Luas areal hutan} \\
 &= 0,5\% \times 817,59 \text{ ha} \\
 &= 4,037 \text{ ha} \\
 &= 4 \text{ ha}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan luas lahan yang diperoleh, maka dapat diketahui jumlah petak ukur adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah petak ukur} &= \frac{\text{Luas yang diamati}}{\text{Luas petak ukur}} \\
 &= \frac{4 \text{ ha}}{0,04} \\
 &= 100 \text{ petak pengamatan}
 \end{aligned}$$

Luas hutan mangrove di Desa Sidodadi sebesar 42,17 ha dengan intensitas *sampling* (IS) sebesar 2,5%, maka luas lahan yang diamati adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas yang diamati} &= \text{IS} \times \text{Luas areal hutan} \\
 &= 2,5\% \times 42,17 \text{ ha} \\
 &= 1,0542 \text{ ha} \\
 &= 1 \text{ ha}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan luas lahan yang diperoleh, maka dapat diketahui jumlah petak ukur adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah petak ukur} &= \frac{\text{Luas yang diamati}}{\text{Luas petak ukur}} \\
 &= \frac{1 \text{ ha}}{0,04 \text{ ha}} \\
 &= 25 \text{ petak pengamatan}
 \end{aligned}$$

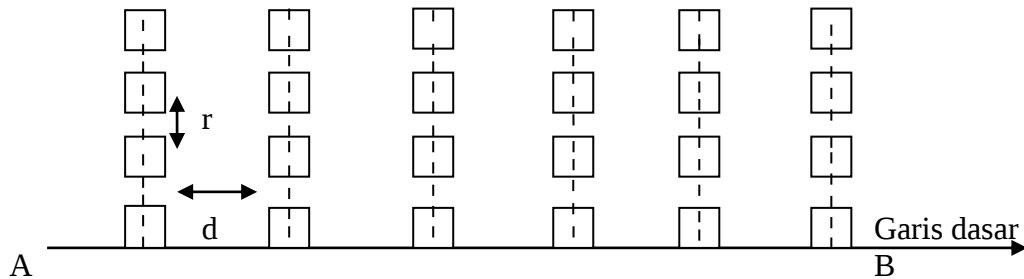
2. Peletakan *sampling* (*continuous sampling with random start* (garis berpetak) dibuat tegak lurus garis pantai.
3. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei. Plot sampel disusun dengan cara sistematis dengan metode petak. Plot sampel berukuran 20 m x 20 m. Total petak pengamatan di Desa Margasari 100 petak pengamatan dan Total petak pengamatan di Desa Sidodadi 25 petak pengamatan. Desain plot contoh disajikan pada Gambar 4.

Keterangan :- - - = garis rintis (sumber jalur)

□ = petak-petak contoh

D = jarak antar garis rintis (50 m)

r = jarak antar petak contoh dalam garis rintis (20 m)



Gambar 3. Desain tata letak plot contoh menggunakan metode plot ganda secara sistematis.

3.4 Jenis Data

a. Data Primer

Data primer adalah data yang berasal dari sumber asli atau pertama, tidak dalam bentuk file melainkan melalui narasumber yang dijadikan sebagai sarana mendapatkan informasi atau data melalui pengukuran lapangan. Adapun data primer yang diambil meliputi foto tanaman, jenis tanaman, diameter batang, dan jumlah tanaman.

b. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang secara tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data. Adapun data sekunder dalam penelitian ini merupakan studi literature dan data dari instansi terkait.

4 Analisis Data

1. Jenis-jenis tumbuhan mangrove

Jenis tumbuhan mangrove yang teridentifikasi di lokasi penelitian disajikan dalam bentuk tabel meliputi data nama lokal, nama ilmiah, tinggi (cm), keliling (cm) dan diameter (cm).

2. Adapun analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif untuk mendapatkan indeks nilai penting (INP).

a. Kerapatan (Densitas)

Kerapatan merupakan jumlah individu per unit atau unit per volume.

$$K-i = \frac{(\Sigma \text{ individu ke-i})}{\text{luas petak ukur}}$$

Keterangan :

K-i = Kerapatan individu ke-i
Luas plot = luas petak ukur yang digunakan

Selanjutnya dihitung kerapatan relatif individu untuk menentukan INP.

$$KR-i = \left(\frac{\text{Kerapatan spesies ke-i}}{\Sigma \text{ kerapatan spesies}} \right) \times 100\%$$

Keterangan :

KR-i = Kerapatan relatif individu ke-i
 Σ kerapatan spesies = Jumlah kerapatan seluruh spesies

b. Frekuensi

Frekuensi digunakan untuk menyatakan proporsi antara jumlah sampel yang berisi suatu spesies tertentu terhadap jumlah total sampel.

$$F-i = \left(\frac{\Sigma \text{ petak ditemukan spesies ke-i}}{\Sigma \text{ petak contoh}} \right)$$

Keterangan:

F-i = Frekuensi spesies ke-i
 Σ petak contoh = Jumlah seluruh petak contoh

Selanjutnya dihitung frekuensi relatif untuk untuk menentukan INP.

$$FR-i = \left(\frac{\text{frekuensi spesies ke-i}}{\Sigma \text{ frekuensi}} \right) \times 100\%$$

Keterangan :

FR-i = Frekuensi relatif suatu spesies ke-i
 Σ frekuensi = Jumlah frekuensi seluruh spesies

c. Luas Penutupan (Dominansi)

Luas penutupan adalah proporsi antara luas tempat yang ditutupi oleh spesies tumbuhan dengan luas total habitat. Luas penutupan dapat dinyatakan dengan luas penutupan tajuk ataupun luas bidang dasar.

$$D_i = \left(\frac{\text{luas bidang dasar}}{\text{luas petak contoh}} \right)$$

Keterangan:

D_i = Dominansi spesies ke_i

Selanjutnya dihitung dominansi relatif individu untuk menentukan INP.

$$DR_i = \left(\frac{\text{Dominansi spesies } ke-i}{\Sigma \text{ Dominansi}} \right) \times 100\%$$

Keterangan :

DR_i = Penutupan atau dominansi relatif spesies ke_i

$\Sigma \text{ Dominansi}$ = Jumlah seluruh dominansi

d. Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks nilai penting (*importance value index*) adalah parameter kuantitatif yang dipakai untuk menyatakan tingkat dominansi suatu spesies di dalam suatu komunitas (Indriyanto, 2008).

$$INP = KR + FR + DR$$

$$INP_i = KR_i + FR_i + DR_i$$

Keterangan :

INP/ INP_i = Indeks nilai penting (INP)/INP spesies-i

KR/ KR_i = Kerapatan relatif/kerapatan relatif spesies-i

FR/ FR_i = Frekuensi relatif/frekuensi relatif spesies-i

DR/ DR_i = Luas penutupan (Dominansi) relatif/dominansi spesies-i

3. Analisis komparatif yaitu membandingkan struktur dan komposisi jenis hutan mangrove yang ada di Desa Margasari dan Desa Sidodadi.

V. SIMPULAN DAN SARAN

1. Komposisi jenis penyusun mangrove yang terdapat di Desa Sidodadi adalah 5 jenis tumbuhan yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stilosa*, *Excoecaria agallocha*, *Sonneratia alba* dan *Thespesia populnea*. Komposisi vegetasi hutan mangrove di Desa Margasari adalah 2 jenis tumbuhan yaitu *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia marina*.
2. Hutan mangrove di Desa Margasari disusun oleh 2 spesies yang didominasi jenis *Avicennia marina* dengan INP 194% dan jenis *Rhizophora mucronata* dengan INP 106%. Hutan mangrove di Desa Sidodadi disusun oleh 5 spesies yang didominasi jenis *Rhizophora apiculata* dengan nilai INP yaitu 146%, *Rhizophora stilosa* dengan nilai INP 84,6%, *Excoecaria agallocha* dengan nilai INP yaitu 31,6%, *Sonneratia alba* dengan nilai INP yaitu 28,1% dan *Thespesia populnea* dengan nilai INP sebesar 9,4%.

A. Saran

Perlu dilakukannya restorasi (pemulihan) hutan mangrove yang mengalami kerusakan di Desa Margasari agar peran dan fungsi hutan mangrove dapat tetap berjalan dengan baik selain itu perlu dikembangkannya jenis-jenis vegetasi yang ditemukan di Desa Margasari tersebut dalam upaya memperbaiki hutan mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfandi, D., Qurniati, R., Febryano, I. G. 2019. Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan mangrove. *Jurnal Sylva Lestari*. 7 (1): 30-41.
- Ariftia, R I., Qurniati, R., Herwanti, S. 2015. Nilai ekonomi total hutan mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*. 3 (2): 19-28.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Kecamatan Labuhan Maringgai dalam Angka 2018*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Timur. Lampung Timur. 154 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Kecamatan Teluk Pandan dalam Angka 2018*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesawaran. Pesawaran. 100 hlm.
- Cesario, A. E., Yuwono, S. B., Qurniati, R. 2015. Partisipasi kelompok masyarakat dalam pelestarian hutan mangrove di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*. 3 (2): 21-30.
- Davinsy, R., Kustanti, A., Himanto, R. 2015. Kajian pengelolaan hutan mangrove di Desa Pulau Pahawang Kecamatan Marga Punduh Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Sylva Lestari*. 3 (3): 95-115.
- Desmania, D., Harianto, S. P., Herwanti, S. 2018. Partisipasi kelompok wanita cinta bahari dalam upaya konservasi mangrove. *Jurnal Sylva Lestari*. 6 (3): 28-35.
- Febriansyah, R., Agustriani F., Agussalim, A. 2019. Analisis vegetasi dan pemanfaatan mangrove oleh masyarakat di Solok Buntu Taman Nasional Sembilang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Journal of Tropical Marine Science*. 1(2):15-22.
- Friess, D. A. 2016. Ecosystem Services., Disservices of mangrove forests insights from historical colonial observations. *Forests*. Vol. 7. 183.
- Ghufran, M.H.K.K. 2012. Ekosistem Mangrove. Rineka Cipta. Jakarta.

- Hafazallah, K. 2014. Keanekaragaman tumbuhan di kawasan lindung areal IUPHHK-HT PT. Wana Hijau Pesaguan Provinsi Kalimantan Barat. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Haille, N., Carter., Steffen, W., Schmidt., Amy, C., Hiron. 2015. An international assessment of mangrove management: incorporation in integrated Coastal Zone Management. *Diversity*. 7:74-104.
- Hogarth, P. J. 2015. The biology of mangroves and seagrasses. United Kingdom: Oxford university press.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Indriyanto. 2018. *Metode Analisis Vegetasi dan Komunitas Hewan*. Buku. Graha Ilmu. Yogyakarta. 253 Halaman.
- Irawan, A., Isnaini., Agussalim, A. 2019. Analisis perubahan luasan dan kerapatan mangrove menggunakan data citra satelit spot di pesisir Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Penelitian Sains*. 21 (1): 51-60.
- Istiyanto, D. C., Utomo. K. S., Suranto. 2003. Pengaruh Rumpun Bakau terhadap Perambatan Tsunami di Pantai. Makalah pada Seminar Nasional “Mengurangi Dampak Tsunami: Kemungkinan Penerapan Hasil Riset”. Yogyakarta, 11 Maret 2003.
- Istomo., Afriyani, M. 2018. Pendugaan potensi perekrutan permudaan alam oleh pohon induk di hutan mangrove IUPHHK-HA PT Bumwi, Teluk Bintuni, Papua Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 9(1):69-77.
- Kartawinata, K., Adisoemarto S., Soemodihardjo., Tantra M. 1979. Status Pengetahuan Hutan Bakau di Indonesia. *Prosiding Seminar Ekosistem Hutan Mangrove, Panitia Program MAB Indonesia-LIPI*. Jakarta: 21-37.
- Kurniawan, C. A., Nirwani, R. P. 2014. Struktur dan komposisi vegetasi mangrove di tracking mangrove Kemujan Kepulauan Karimunjawa. *Journal of Marine Research*. Vol. 3(3):351-358.
- Kusmana. 2008. *Manual of Mangrove Silviculture in Indonesia*. KOICA. Jakarta.
- Kustanti, A. 2011. *Manajemen hutan mangrove*. IPB Press. Bogor.
- Kustanti, A., Nugroho, B. M., Nurrochmat, D. R., Okimoto, Y. 2014. Evolusi hak kepemilikan dalam pengelolaan ekosistem hutan mangrove di Lampung Mangrove Center. *Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan*. 1 (3): 143-158.

- Lembaga Penelitian Unila. 2010. *Pengelolaan Kolaboratif Hutan Mangrove Berbasis Pemerintah, Masyarakat dan Perguruan Tinggi*. Bandar Lampung.
- Mayuftia, R., Hartoko, A., Hendarto, B. 2013. Tingkat kerusakan dan karbon mangrove dengan pendekatan data satelit NDVI (*normalized difference vegetation index*) di Desa Sidodadi Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Diponegoro Journal of Maquares*. 2 (4): 146-154.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2004. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor. 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove*. Jakarta. 10 Hlm.
- Mukhlisi., Hendarto B., Purnaweni, H. 2013. Keanekaragaman jenis dan struktur vegetasi mangrove di Desa Sidodadi Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 1 (2): 218-225.
- Mukhtasor. 2007. *Pencemaran Pesisir dan Laut*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Mustika, D.I., Rudiana, O., Sukendro, A. 2014. Pertumbuhan bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) di persemaian mangrove Desa Muara Teluk Naga, Tangerang, Banten. *Jurnal Bonorowo Wetlands*. 4(2): 108-116.
- Noor. Y., Khazali, M., Suryadiputra. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Oxfam Novib, Bogor.
- Nugraha, B., Banuwa, I. S., Widagdo, S. 2015. Perencanaan lanskap ekowisata hutan mangrove di Pantai Sari Ringgung Desa Sidodadi Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Sylva Lestari*. 3 (2): 53-66.
- Putra, A. K., Bakri, S., Kurniawan, B. 2015. Peranan ekosistem hutan mangrove pada imunitas terhadap malaria: studi di Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*. 3 (2): 67-78.
- Rahmayanti, R. A. 2009. *Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Desa Sidodadi Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung*. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Saputro, G.B. 2009. *Peta mangrove indonesia*. Pusat survei Sumber Daya Alam Laut, Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal). Jakarta.
- Supriyanto., Indriyanto., Bintoro, A. 2014. Inventarisasi jenis tumbuhan obat di hutan mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*. 2 (1): 67-76.

- Susilo. 2017. Analisis vegetasi mangrove (*Rhizophora*) di pesisir pantai Pulau Menjangan Besar Karimunjawa. *Jurnal Biomedika*. 10 (2): 58-68.
- Sutarni. 2013. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi pengawetan ikan asin teri di Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Ilmiah Esai*. 7 (1): 1-14.
- Suwandi., Hendrati. R. L. 2014. *Perbanyakan Vegetatif dan Penanaman Waru (Hibiscus tiliaceus) untuk Kerajinan dan Obat*. IPB Press. Jakarta. 40 Hlm.
- Tiara, A. R., Banuwa, I. S., Qurniati, R., Yuwono, S B. 2017. Pengaruh kerapatan mangrove terhadap kualitas air sumur di Desa Sidodadi Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Hutan Tropis*. 5 (2): 93-98.
- Warpur, M. 2016. Struktur vegetasi hutan mangrove dan pemanfaatannya di kampung Ababai di Distrik Supiori Selatan Kabupaten Supiori. *Jurnal Biodjati*. 1(1):19-26.
- Wetlands Internasional Indonesia. 2021. Mangrove species. (http://www.wetlands.or.id/mangrove/mangrove_species.php?id=14). Diakses pada tanggal 25 April 2021.
- Windarni, C., Setiawan, A., Rusita. 2018. Estimasi karbon tersimpan pada hutan mangrove di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*. 6 (1): 66-74.
- Yuwono, S B., Andrianto, F., Bintoro, A., 2015. Produksi dan laju dekomposisi serasah mangrove (*Rhizophora sp.*) di Desa Durian dan Desa Batu Menyan Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Sylva lestari*. 3 (1): 9-20.