

KOMPOSISI JENIS, STRUKTUR TEGAKAN DAN DIVERSITAS VEGETASI HUTAN BAKAU DI PULAU KARAMIAN KABUPATEN SUMENEP JAWA TIMUR

*Types Composition, Upholstery Structure and Diversity of Mangrove Forest
Vegetation in Karamian Island, Sumenep District, East Java*

Mohammad Jufri, Gusti Syeransyah, dan Kissinger

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. Mangroves become forest ecosystems with extreme physical factors, waterlogged habitats with high salinity located on beaches and rivers. Soil conditions in muddy. Mangrove forests become one of the important economic sources for people who live in the marine area of Karamian Island. The purpose of this study is to analyze the composition of mangrove forest vegetation types on keramian island, analyze horizontal vegetation structures in mangrove communities and analyze the deversity of mangrove forest diversity types. This study uses observation method with purposive sampling data collection technique as much as 3 research plots with a length of 200 m each plot. Important value index (INP) of *Rhizophora sp* tree (142.11 %), *rhizophora sp* pole level (275.79 %) and seedling level *Rhizophora sp* (88.84 %) with the diversity of species or diversity of mangrove forests on karamian island is still relatively low at every level of vegetation that has been observed.

Keywords: *Rhizophora sp*; Karamian Island; Purposive Sampling; INP

ABSTRAK. Hutan bakau (*Mangrove*) menjadi ekosistem hutan dengan faktor fisik yang ekstrim, habitat tergenang air dengan salinitas tinggi yang berada di pantai dan sungai. Kondisi tanah pada hutan *mangrove* berlumpur. Hutan bakau menajadi salah satu sumber ekonomi penting bagi manusia yang berada dan tinggal di wilayah perisir laut Pulau Karamian. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis komposisi jenis vegetasi hutan mangrove di pulau Keramian, menganalisis struktur vegetasi horizontal pada komunitas mangrove serta menganalisis deversitas jenis keragaman hutan mangrove. Penelitian ini menggunakan metode observasi dengan dengan teknik pengambilan data purposive sampling sebanyak 3 plot penelitian dengan panjang masing-masing plot 200 m. Indeks nilai penting (INP) tingkat pohon *Rhizophora sp* (142,11 %), tingkat tiang *Rhizophora sp* (275,79 %) dan tingkat semai *Rhizophora sp* (88,84 %) dengan diversitas jenis atau keragaman hutan mangrove di pulau Karamian masih tergolong rendah pada setiap tingkat vegetasi yang telah diamati.

Kata kunci: *Rhizophora sp*; Pulau Karamian; Purposive Sampling; INP

Penulis untuk korespondensi, surel; jufri0645@gmail.com

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove menjadi ekosistem khas yang berada di daerah pantai dan saling berhubungan antara komponen abiotik (senyawa anorganik, organik dan iklim) dengan komponen biotik. FAO (2007) menyampaikan terjadi degradasi hutan mangrove dunia sebesar 20% (5 juta ha) selama 20 tahun. Ekosistem mangrove terdapat jumlah air yang cukup, tetapi bercampur dengan air asin dimana akan sulit digunakan untuk tumbuhan. Tumbuhan mangrove sebagian memiliki kutikula tebal sehingga dapat menyimpan banyak air. Mangrove mampu menyerap air laut dan

membuang kadarnya melalui kelenjar pembuangan garam, selain itu stomata pada mangrove membenam (Romimohtarto dan Juwana 2001).

Pohon mangrove pada umumnya hidup didaerah perairan dan memiliki akar pohon yang tidak beraturan, akar pohon yang terdapat pada hutan mangrove salah satunya pada tumbuhan api-api (*Avicenia spp*) mempunyai akar nafas. Akar nafas tidak hanya dapat tumbuh pada lahan tergenang melainkan juga terdapat pada lahan yang tidak tergenang. Keadaan lahan yang berbeda akar tersebut juga memiliki perbedaan jenis fisik yang berbeda antara akar yang hidup di lahan tergenang maupun pada lahan tidak selalu tergenang. Mangrove

berbeda dari suatu jenis ke lokasi lainnya, tergantung dari keadaan fisiologis pantai dan dinamika pasang surut, sehingga disuatu tempat terdapat jalur mangrove yang lebih dari pada ditempat lainnya.

Menurut Hance (2010) dalam Ghufrona (2015) hutan mangrove di Indonesia mengalami degradasi seluas 35% dalam waktu 18 tahun (1982-2000). Penyebutan hutan mangrove sebagai mangrove nampaknya kurang tepat karena mangrove merupakan salah satu nama kelompok jenis tumbuhan (Rochana, 2006). Hutan mangrove disebut pula dengan hutan payau.

Pohon-pohon di hutan mangrove sebagaimana makhluk hidup lainnya berusaha untuk mempertahankan hidupnya dengan cara mencukupi kebutuhan hidupnya meskipun menghadapi kendala-kendala dalam mendapatkannya. Salah satu kebutuhan dari makhluk hidup adalah oksigen (O_2). Akar-akar di hutan mangrove juga membutuhkan oksigen untuk membakar karbohidrat yang ada dalam akar, sehingga menghasilkan energi agar bisa melakukan aktivitas seperti menyerap unsur dan menyerap air. Mangrove menjadi mata rantai penting dalam pemeliharaan keseimbangan siklus biologi di suatu perairan (Ghufra dan Kordi, 2012).

Mangrove berfungsi sebagai daerah pemijahan (*spawning ground*), tempat asuhan (*nursery ground*) dan tempat mencari makan (*feeding ground*) berbagai jenis hewan akuatik yang memiliki nilai ekonomi penting, walaupun ekosistem mangrove berkisar 10 % dari luas laut, tetapi penampung 90 % kehidupan laut.

Kandungan karbon pada lebih besar dari semua hutan lainnya di Bumi. Tim peneliti US Forest Service Pasifik Barat Daya dan stasiun penelitian Utara, Universitas Helsinki dan Pusat Penelitian Kehutanan Internasional meneliti kandungan karbon dari 25 hutan mangrove di wilayah Indo-Pasifik dan menemukan bahwa hutan mangrove menyimpan cadangan karbon sampai empat kali lebih banyak dibanding hutan tropis lainnya (Daniel *et al*, 2011). Arief (2003) menerangkan bahwa keadaan lingkungan yang memungkinkan penumpukan tanah dan perluasan lahan, dengan perakaran yang khas yang berkembang mengikuti penimbunan tanah yang terjadi sangat disukai tegakan mangrove. Sebaliknya jenis yang sesuai akan

berkembang dan mendominasi sehingga dapat mengubah zonasinya.

Pulau Karamian merupakan pulau paling ujung dari Kabupaten Sumenep. Jawa Timur memiliki hutan mangrove. Hutan mangrove yang terdapat dipulau ini banyak dijadikan masyarakat lokal sebagai tempat mencari kepiting, kerang, udang dan ikan laut lainnya. Keberadaan hutan mangrove di pulau Karamian sangat penting nilainya dalam menompang perekonomian masyarakat.

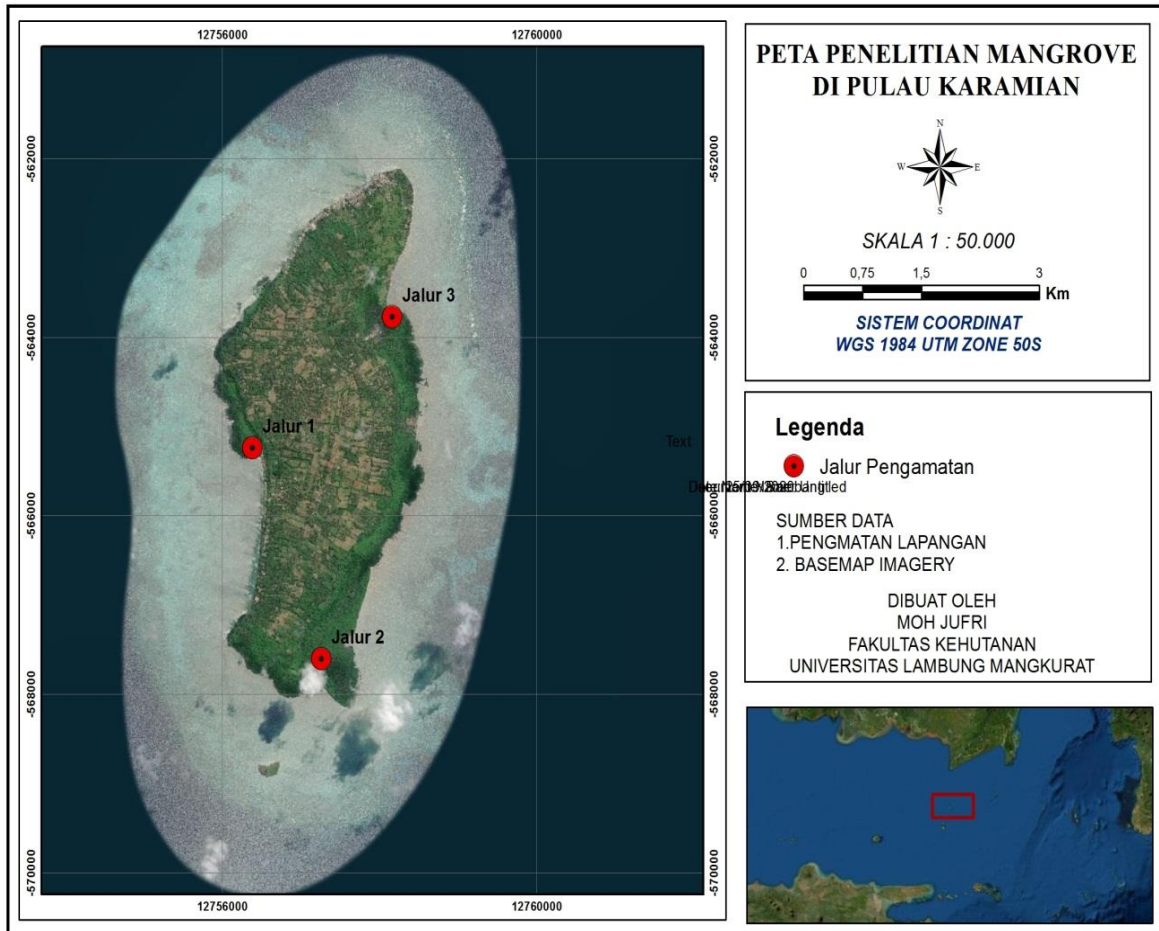
Komposisi jenis, struktur tegakan, dan diversitas jenis vegetasi hutan mangrove merupakan faktor-faktor yang menunjang hutan mangrove sebagai system penyangga kehidupan. Fungsi mangrove yang kondisinya baik dapat menjaga kestabilan pantai, penyerap polutan, habitat burung (Bismark, 1986; Gunawan, 2004), Informasi hasil hutan mangrove di pulau Karamian dari aspek ekologi vegetasi selalu terbaru. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis karakteristik ekologi hutan mangrove di pulau Karamian.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis komposisi jenis vegetasi hutan mangrove di Pulau Karamian, menganalisis struktur vegetasi horizontal pada komunitas mangrove, dan menganalisis diversitas keragaman jenisnya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan untuk masyarakat serta instansi terkait mengenai jenis tumbuhan yang ada pada hutan mangrove Desa Kramian. Serta bisa memberikan masukan ilmu pengetahuan bagi masarakat sekitar pulau Karamian bahwa hutan mangrove sangatlah penting agar tetap lestari, yang berfungsi mencegah abrasi pantai, penghasil oksigen, sebagai habitat flora fauna yg ada disekitar pesisir pantai.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Desa Karamian Kecamatan Masalembu Kabupaten Sumenep menjadi lokasi penelitian ini. Pelaksanaan penelitian ini selama 3 bulan (Bulan Mei sampai Bulan Juli 2019). Tahapan kegiatan yaitu persiapan, pengambilan data di lapangan serta pengolahan data untuk laporan hasil penelitian.



Gambar 1. Peta Pulau Karamian

Alat dan Objek Penelitian

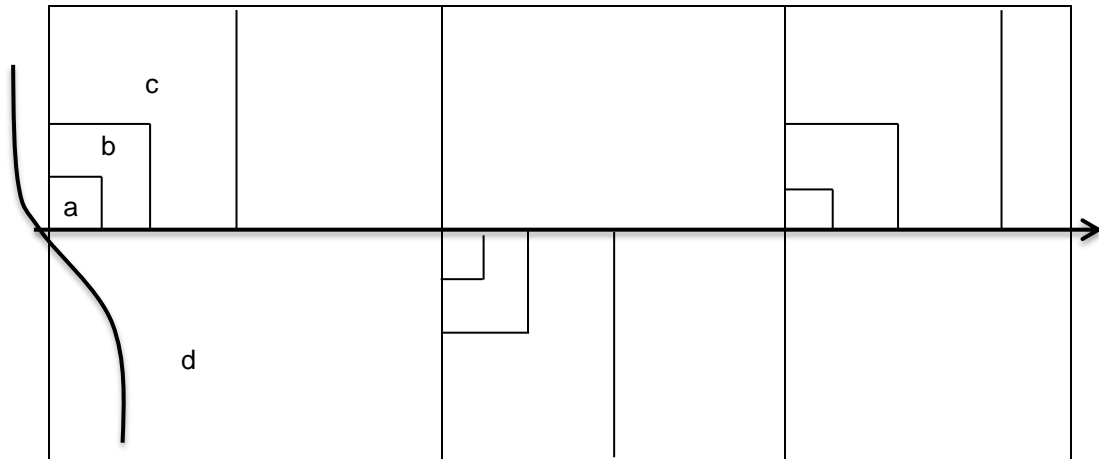
Penelitian ini menggunakan tali untuk pembuatan plot, meteran untuk mengetahui panjang dan lebar plot, parang untuk pembuatan jalur, spidol untuk menulis, *Tally sheet* untuk mengambil data dilapangan, Kamera untuk dokumentasi, GPS (*Global Positioning System*) untuk mengambil titik lokasi penelitian, laptop untuk mengolah hasil penelitian. Objek penelitian ini ialah tumbuhan yang ada di hutan mangrove Desa Karamian Kecamatan Masalembu Kabupaten Sumenep.

Metode Penelitian

Pengambilan data di tiga lokasi yaitu lokasi sebelah barat, timur, dan selatan pulau Karamian dengan observasi langsung. Sistem pengambilan data menggunakan teknik *purposive sampling* (pengambilan data ditentukan sesuai tujuan penelitian). Proses pengambilan data yang dilakukan berupa data

primer (utama) dan data sekunder (pendukung). Data primer didapatkan dari proses observasi langsung untuk mengambil data, sedangkan data sekunder diperlukan untuk melengkapi dan menjelaskan serta memperkuat data primer sehingga dapat memberikan kemudahan dalam menganalisis data. Data sekunder dikumpulkan antara lain pasang surut air laut di sekitar objek penelitian.

Tahap pelaksanaan penelitian: Melakukan penentuan titik kordinat atau lokasi yang akan dibuat plot yang diamati dengan menggunakan sistem *purposive sampling* di daerah hutan mangrove pulau Karamian; Membuat 3 plot dengan panjang plot 200 m setiap satu plot; Membuat petak ukur dalam plot yang sudah ditentukan; Melakukan pengukuran dan pengamatan jenis - jenis vegetasi mangrove yang ada dalam petak ukur; Mendata jenis sesuai tingkat semai, pancang, tiang dan tingkat pohon.



Gambar 2. Sketsa Petak Analisis Vegetasi

Keterangan :

- a. Petak 2 × 2 untuk tingkat semai
- b. Petak 5 × 5 untuk tingkat pancang
- c. Petak 10 × 10 untuk tingkat tiang
- d. Petak 20 × 20 untuk tingkat pohon

→ : Tepi pantai
 ~ : Arah jalur

Analisis Data

Analisis data menggunakan pendekatan rumus INP yang mana untuk mengetahui komposisi jenis, stuktur horizontal jenis, dan deversitas jenis mangrove yang ada di pulau Karamian. Hasil dari pengukuran dan pengamatan dianalisis secara kualitatif yang berkaitan dengan potensi vegetasi dan keragaman jenis yang ada pada hutan mangrove pulau tersebut, seperti pada tiga lokasi yang dilakukan pengamatan dan pengukuran di sebelah barat,timur, dan selatan pulau Karamian yang memiliki potensi hutan mangrove. Hasil penelitian

berupa gambar tentang jenis – jenis yang ada di hutan tersebut serta gambar pembuatan atau pengambilan data di lapangan, sehingga diketahui berbagai jenis dari hasil identifikasi melalui gambar daun,batang, akar, buah dan keadaan ekosistem yang ada di hutan mangrove pulau Karamian.

Data vegetasi jenis-jenis vegetasi dari hasil pengamatan dan pengukuran di lapangan diolah dan dianalisis dengan menggunakan pendekatan formula sebagai berikut

1. Komposisi Jenis

Tabel 1. Komposisi Jenis dengan Metode Tabulasi.

No	Nama lokal	Nama ilmiah	Family	Kelompok mangrove	Habitus
1					
2					
3					
4					

2. Struktur Tegakan Horizontal

Kerapatan, frekuensi, dan dominasi setiap jenis untuk dianalisis agar mengetahui

struktur dan komposisi jenis tegakan mangrove (Soerianegara dan Indrawan,2000).

$$INP (100 \%) = KR + FR + DoR (Indeks\ nilai\ penting)$$

$$Keapatan\ relative\ (KR) =$$

$$\frac{\text{Keapatan\ suatu\ jenis}}{\text{Jumlah\ keapatan\ seluruh\ jenis}} \times 100\ \%$$

$$Fekuenasi\ relative\ (FR) =$$

$$\frac{\text{Frekuensi\ suatu\ jenis}}{\text{Jumlah\ frekuensi\ seluruh\ jenis}} \times 100\ \%$$

$$Dominasi\ Relatif\ (DoR) =$$

$$\frac{\text{Dominasi\ suatu\ jenis}}{\text{Jumlah\ dominasi\ seluruh\ jenis}} \times 100\ \%$$

3. Diversitas Jenis

Keanekaragaman spesies menjadi ciri tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologinya. Keanekaragaman spesies untuk menyatakan struktur komunitas. Soegianto, 1994 dalam Indriyanto, 2006 menerangkan bahwa keanekaragaman spesies digunakan untuk mengukur kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil meskipun ada gangguan terhadap komponen-komponennya (stabilitas komunitas). Keanekaragaman jenis dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Odum, 1993), dengan rumus sebagai berikut :

$$H' = -\sum P_i \ln (P_i), \text{ dimana } P_i = (n_i/N)$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

n_i = Jumlah jenis ke- i

N = Jumlah individu seluruh jenis

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') adalah sebagai berikut:

$H' < 1$: keanekaragaman rendah

$1 < H' \leq 3$: keanekaragaman sedang

$H' > 3$: keanekaragaman tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Vegetasi

Ekosistem mangrove di hutan mangrove di Desa Karamian terdiri atas enam jenis dan enam family yaitu *Rhizophora sp*, *Xylocarpus sp*, *Nypa fruticans*, *Sonneratia alba*, *Acrostichum aureum* dan *Lumnitzera littorea* disajikan pada Tabel 2. Di antara enam jenis tumbuhan tersebut terdapat empat jenis yang merupakan mangrove mayor sehingga mampu beradaptasi dalam lingkungan mangrove (Setiawan et al, 2002.). Satu jenis tumbuhan termasuk dalam mangrove minor yang hidup di tepian ekosistem mangrove serta tidak mampu membentuk komponen utama. Vegetasi yang mencolok ditemukan pada semai, pancang, dan pohon.

Tabel 2. Spesies Tegakan Mangrove di Areal Penelitian

No	Nama Jenis	Nama Ilmiah	Family	Kelompok	Habitus
1	Nyiri	<i>Xylocarpus sp</i>	Avicenniaceae	Mayor	Tumbuhan berkayu
2	Bakau	<i>Rhizophora mucronata</i>	Rhizophoraceae	Mayor	Tumbuhan berkayu
3	kedukduk	<i>Lumnitzera littorea</i>	Combretaceae	Mayor	Tumbuhan berkayu
4	Nipah	<i>Nypa fruticans</i>	Arecaceae	Mayor	Tidak berkayu
5	Paku laut	<i>Acrostichum aureum</i>	Pteridaceae	Minor	Tumbuhan bawah
6	Perapat	<i>Sonneratia alba</i>	Sonneratiaceae	Mayor	Tumbuhan berkayu

Struktur Tegakan Mangrove

1. Struktur Tegakan Tingkat Pohon

Vegetasi mangrove Desa Karamian pada tingkat pohon terdapat ada tiga jenis dan tiga suku. Untuk tingkat pohon, rata-rata INP sebesar 100%. Tumbuhan yang mendominasi

ialah bakau yang memiliki nilai penting sebesar 142,11% termasuk kriteria cukup, diikuti oleh nyiri (97,18%) dengan kriteria kurang dan nilai INP yang paling rendah yaitu perapat (60,71%) yang termasuk dalam kriteria kurang. Jenis Vegetasi berdasarkan INP pada tingkat pohon dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. INP pada Tingkat Pohon

Nama Jenis	KR (%)	FR (%)	DoR (%)	INP (%)
Bakau	57,14	55,81	29,15	142,11
Nyiri	27,14	18,60	51,43	97,18
Perapat	15,71	25,58	19,42	60,71
Jumlah	100	100	100	300

2. Struktur tegakan Tingkat Tiang

Struktur tegakan pada tingkat tiang terdiri atas empat jenis dan empat suku. Vegetasi yang mendominasi pada tingkat ini yaitu tumbuhan bakau yang sangat tinggi terlihat dari nilai INP yaitu sebesar 275,79% dengan

kriteria sangat baik jauh berbeda di banding ketiga jenis yaitu keduduk (10,55%), nyiri (6,84%) dan perapat (6,81%) dengan nilai paling rendah yang dimana ketiganya termasuk kriteria sangat kurang. Jenis vegetasi serta INP pada tingkat tiang dijelaskan oleh Tabel 4.

Tabel 4. INP pada Tingkat Tiang

No.	Nama Jenis	KR (%)	FR (%)	DoR (%)	INP (%)
1	Bakau	97,33	81,08	97,38	275,79
2	Keduduk	1,33	8,11	1,11	10,55
3	Nyiri	0,67	5,41	0,77	6,84
4	Perapat	0,67	5,41	0,74	6,81
	jumlah	100	100	100	300

3. Struktur Tegakan Tingkat Pancang

Struktur tegakan Desa Karamian pada tingkat pancang tersusun oleh empat jenis dan empat suku. Vegetasi didominasi oleh bakau sebesar 125,07% yang termasuk dalam kriteria baik. Nyiri(INP 51,41%) dan

Keduduk (INP 18,50%) termasuk kriteria kurang, INP terendah yaitu perapat (5,01%) yang keduanya termasuk kriteria sangat kurang. Vegetasi berdasarkan indeks nilai penting pada tingkat pancang dijelaskan oleh Tabel 5.

Tabel 5. INP pada Tingkat Pancang

No.	Nama Jenis	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	Bakau	54,24	70,83	125,07
2	Nyiri	34,75	16,67	51,41
3	keduduk	10,17	8,33	18,50
4	Perapat	0,85	4,17	5,01
	Jumlah	100	100	200

4. Struktur tegakan Tingkat Semai

Struktur vegetasi pada tingkat semai terdiri dari keseluruhan jenis yang di dalam areal penelitian yaitu terdapat enam jenis enam marga dan enam suku. Jenis bakau paling mendominasi dengan INP sebesar

88,84%, nyiri (74,67%), keduduk (19,24) dan yang paling rendah yaitu nipah dan paku laut yang memiliki INP sama sebesar 4,44 %. Sistem regenerasi tumbuhan sangat dipengaruhi oleh struktur vegetasi pada tingkat semai. Struktur tegakan dan INP pada tingkat semai dijelaskan pada Tabel 6.

Tabel 6. INP pada Tingkat Semai

No.	Nama jenis	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	Bakau	33,66	55,17	88,84
2	Nyiri	57,43	17,24	74,67
3	Kedukduk	5,45	13,79	19,24
4	Perapat	1,49	6,90	8,38
5	Nipah	0,99	3,45	4,44
6	Paku laut	0,99	3,45	4,44
	jumlah	100	100	200

Berdasarkan data tersebut, tumbuhan jenis *Rhizophora sp.* paling mendominasi dari semua tingkat pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena jenis *Rhizophora sp* lebih banyak dalam mendapatkan unsur hara, cahaya dan ruang tumbuh. Jenis ini termasuk jenis yang cepat tumbuh. Propagul yang ditancap ke tanah dalam tiga bulan mampu tumbuh lima helai daun serta memiliki bentuk propagul yang lebih besar dengan cadangan makanan lebih banyak (Setyawan et al., 2005).

Tumbuhan yang paling sedikit pada tingkat semai adalah jenis nipah dan pakis yang dapat dilihat pada Tabel 6. Dengan nilai INP yang sama dimana hanya terdapat 2 tumbuhan di dalam satu plot. Kemudian untuk

yang nilai INP yang tertinggi yakni INP tumbuhan jenis bakau sebesar 88,84%. Yang dimana walaupun jumlah individu mirih paling tinggi namun karena jumlah plot nya lebih sedikit dibandingkan dengan tumbuhan jenis bakau maka nilai INP lebih rendah.

Kerapatan individu per hektar (N/Ha) menunjukkan bahwa individu tingkat semai memiliki jumlah yang lebih banyak, namun pada tingkat pertumbuhan selanjutnya jumlah individu yang lebih sedikit. Jumlah suatu individu vegetasi berbeda pada setiap tingkat pertumbuhan dan lokasi penelitian, semakin tinggi tingkat pertumbuhan atau semakin besar diameter tanaman maka jumlah individu semakin sedikit.

Tabel 7. Struktur Vegetasi

Tingkat Vegetasi	Σ Jenis	Σ Individu	K (N/Ha)
Semai	6	202	16.833
Pancang	4	118	1.573
Tiang	4	300	1.000
Pohon	3	140	117

Berdasarkan Tabel 7 diatas bahwa vegetasi yang mempunyai kerapatan paing banyak adalah pada tingkat semai sebesar 16.833 K (N/Ha) kemudian pancang memiliki keraptan 1.573 K (N/Ha), diikuti tingkat tiang sebesar 1000 K (N/Ha) dan yang terkecil yaitu tingkat pohon sebanyak 117 K (N/Ha). Jika dilihat pada kerapatan individu/Ha maka jumlah semai banyak tersebar dan cenderung

lebih rapat karena pohon yang berukuran besar cenderung sedikit

Diversitas Vegetasi Hutan Mangrove

Hasil perhitungan indeks keragaman dari beberapa tingkatan vegetasi di hutan mangrove di pulau Karamian.

Tabel 8. Indeks Diversitas Vegetasi di hutan Mangrove

Tingkat Vegetasi	Indeks Keragaman Jenis (H')			Kategori
	Σ Jenis	Σ Individu	H'	
Semai	6	202	1,00	Sedang
Pancang	4	118	0,97	Rendah
Tiang	4	300	0,15	Sedang
Pohon	3	140	0,96	Rendah

Hasil perhitungan indeks diversitas vegetasi tegakan pada setiap tingkat pertumbuhan tanaman (semai, pancang, tiang, pohon) tergolong rendah dan sedang. Faktor lingkungan dan faktor antropogenik sangat mempengaruhi vegetasi yang terdapat di lokasi penelitian. Faktor lingkungan seperti salinitas air laut, pasang surut, dan substrat sangat mempengaruhi komposisi jenis mangrove serta zonasi yang terbentuk. Faktor antropogenik seperti aktivitas manusia yang memanfaatkan hutan mangrove menjadi lahan pertambakan dan pemukiman sangat mempengaruhi tingkat kerusakan mangrove (Setiawan, 2002). Vegetasi mangrove yang terdapat di empat tingkatan yaitu semai ada 6 jenis sebanyak 202 individu, pancang 4 jenis 118 individu, tiang 4 jenis 300 individu, pohon 3 jenis 140 individu semua tergolong rendah dan sedang dari semua individu jenis yang telah dikumpulkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Komposisi jenis vegetasi hutan mangrove di pulau Karamian terdapat 6 jenis yaitu jenis *Rhizophora mucronata*, *Lumnitzera littorea*, *Sylocarpus sp*, *Sonneratia alba*, *Nypa fruticans*, dan *Acrostichum aureum*. Struktur vegetasi horizontal pada komunitas hutan mangrove di pulau Karamian. Indeks nilai penting untuk tingkat pohon yaitu *Rhizophora sp* (142,11 %), tingkat tiang *Rhizophora sp* (275,79 %), tingkat pancang *Rhizophora sp* (125,07 %), tingkat semai *Rhizophora sp* (88,84 %). Diversitas jenis atau keragaman hutan mangrove di pulau Karamian masih tergolong rendah dan sedang pada setiap tingkatan vegetasi yang telah diamati.

Saran

Penelitian ini agar dapat dilanjutkan dengan pentingnya pemanfaatan sumber daya Alam khususnya hutan Mangrove yang ada di pulau Karamian, baik dari bidang kehutanan, perikanan, kelautan, maupun bidang pariwisata.

DAFTAR PUSTAKA

- [FAO] Food and Agricultural Organization of United Nations. 2007. *The World's Mangrove 1980-2005: A Thematic Study in The Framework of The Global Forest Assesment 2005*. Rome (IT): FAO.
- Arief, A. 2003. *Hutan Mangrove, Fungsi dan Manfaatnya*. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Bismark, M. 1986. *Keragaman jenis burung di hutan bakau Taman Nasional Kutai*. Bul. Pen. Hutan 482:11-22.
- Daniel, C. Donato, J. Kauffman, B. Murdiyarso, D. Kurnianto, S. Stidham, M. Kannien, M. 2011. *Mangroves Among The Most Carbon-rich Forests In The Tropics*. Nature Geosince. DOI:10.1038.
- Ghufiron M dan H. Kordi K. 2012. *Ekosistem Mangrove. Potensi, Fungsi dan Pengelolaan*. Rineka Cipta, Cetakan Pertama. Jakarta.
- Ghufiron R R. 2015. *Komposisi Jenis Dan Struktur Hutan Mangrove Di Pulau Sebuku, Kalimantan Selatan*. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Rochana, 2006. *Ekosistem Mangrove Dan Pengelolannya di Indonesia*. <http://irwantoshut.com> (diakses tanggal 11 Oktober 2017).
- Romimohtarto, K dan S. Juwana. 2001. *Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Djambatan. Jakarta
- Setiawan, A. D., K Winarno, dan P. C, Purnama 2002. *Biodiversitas Genetik, Spesies, dan Ekosistem Mangrove di Jawa*.
- Setyawan, A.D & Winarno. K. 2006. *Pemanfaatan Langsung Ekosistem Mangrove di Pesisir Jawa Tengah dan penggunaan Lahan Di Sekitarnya; Kerusakan dan Upaya Restorasinya*. Jurnal Biodiversitas 7 (3): 282-291.