

Pemangsaan daun *Rhizophora stylosa* Griff dan *Avicennia marina* (Forsk) Vierh

Nirwani Soenardjo ,

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro Semarang
nirmong@yahoo.co.id

Abstrak

Komunitas mangrove di dusun Menco Demak didominasi oleh genus *Bruguiera* , *Avicennia* dan *Rhizophora* dan mengalami pemangsaan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis tingkat pemangsaan daun *Rhizophora stylosa* Griff dan *Avicennia marina* (Forsk) Vierh, dan pengaruh umur serta tinggi tumbuhan terhadap pemangsaan. Tingkat pemangsaan daun terjadi pada daun tua dan muda kedua jenis mangrove. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan tingkat pemangsaan daun antara *Rhizophora stylosa* dengan *Avicennia marina*. Tingkat pemangsaan pada daun *Avicennia marina* sebesar 7,92 % sedangkan *Rhizophora stylosa* 6,54%. Faktor umur daun dan tinggi tumbuhan berpengaruh terhadap pemangsaan daun baik pada *Rhizophora stylosa* maupun *Avicennia marina*. Sedangkan faktor tinggi tumbuhan yang banyak terjadi pada ketinggian <1m dan 2 - < 3 m untuk *Rhizophora stylosa*, *Avicennia marina* pemangsaan daun terjadi pada semua kategori ketinggian tumbuhan.

Kata kunci: mangrove, komunitas, pemangsaan,

Abstract

Mangrove community in Menco Demak are dominated by genus *Bruguiera* , *Avicennia* dan *Rhizophora* in which destroyed by predator. The aims of this experiment were to analyze the level predation of *Rhizophora* dan *Avicennia* leaf, age and height of mangrove on predation. The predation levels happened on both young and old leaf of those mangroves. The experimental results showed that there were significant differences on predation level between *Rhizophora stylosa* and *Avicennia marina*. The predation level of *Avicennia marina* and *Rhizophora stylosa* were 7,92 % and 6,54%, respectively. This level difference was influenced by both age and plant height. The incidence of predation on *Rhizophora stylosa* was <1m and 2 - < 3 m in height, While *Avicennia marina* predation was on all size of plant height .

Key words: mangrove, community, predation

Pendahuluan

Mangrove mempunyai peran yang sangat penting baik secara ekologi, biologi, sosial ekonomi dan jasa. Mangrove banyak menyumbang bahan-bahan organik bagi perairan disekitarnya dan bahan-bahan ini dimanfaatkan oleh organisme yang hidup didalam perairan tersebut contohnya ikan, udang, kepiting. Bahan-bahan organik ini berasal dari serasah mangrove dan yang paling banyak menyumbang adalah daun mangrove dibandingkan bagian lain.

Pemangsaan (herbivori) adalah memakan seluruh atau sebagian jaringan tumbuhan oleh konsumen (pemangsa/herbivora). Menurut Crawley (1983) herbivora adalah binatang yang memakan jaringan tumbuhan, antara lain detritivor, jamur, virus, serangga pemangsa daun (*phytopagus*), pemakan akar, parasit tumbuhan, pemakan benih (*granivorous*) serta hewan pemakan bunga dan buah. Mangrove juga mengalami pemangsaan baik itu pada daun, prolpagul (buah) seperti tumbuhan lain. Pemangsaan

merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kerusakan tumbuhan mangrove yaitu kegagalan dalam tumbuhan baru. Pemangsa atau herbivor yang sering dijumpai pada ekosistem mangrove antara lain bakteri *Icerya seychellarum* (Newbery, 1980) serta larva-larva Lepidoptera dan Coleoptera yang menyebabkan luka berupa gigitan sepanjang tepian daun. Framsworth dan Ellison, 1983) menjelaskan bahwa serangga yang menyerang hingga bagian epidermis daun (berupa gigitan dan pelubangan), gastropoda menimbulkan noda berbentuk bulan sabit, jamur dan parasit penyakit lain mengakibatkan noda-noda hitam pada daun.

Pemangsaan secara langsung mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman karena berkurangnya daerah fotosintesis (pemangsaan helaian daun), perubahan keseimbangan karbohidrat (pengisapan cairan dari daging buah), gangguan transport nutrien dan air (pemangsaan akar) dan melemahnya struktur fisik tumbuhan (Crawley, 1983; Hodkinson dan Hughes,1982). Menurut beberapa peneliti bahwa pemangsaan dapat berpengaruh terhadap tingkat individu dan komunitas, membawa perubahan komposisi kimia pada tumbuhan, kualitas dan kuantitas serasah, produktivitas dan reproduksi serta menjadi penyebab penggundulan mangrove (Belsky,1986; Choudhury, 1988; Whitten dan Damanik,1986 dalam Lee, 1991; Nascimento dan Hay, 1993). Pemangsaan dapat menyebabkan penurunan produktivitas perairan karena berkurangnya sumbangan bahan organik dari tumbuhan mangrove. Kondisi ini sesuai hasil penelitian Framsworth dan Ellison (1996) yaitu terjadi pengurangan produksi primer bersih sebesar 5 – 20 % pada perairan laut akibat pemangsaan terhadap daun mangrove.

Materi dan metoda

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun yang muda dan tua dari *Rhizophora stylosa* Griff dan *Avicennia marina* (Forsk) Vierh . Daun ini diambil dari ketinggian tumbuhan yang berbeda yaitu <1m ; 1 - < 2m; 2 - < 3m Pengambilan materi dipilih lokasi yang telah terjadi pemangsaan terhadap daun. Lokasi penelitian Dusun Menco, Desa Berahan Wetan Kecamatan Wedung Kabupaten Demak.Sampling Survey Method digunakan dalam pengumpulan data dengan tujuan agar data yang ada diharapkan dapat menggambarkan keseluruhan sifat populasi atau sampel.

Sampel daun diambil dari pohon mangrove dengan 3 kategori ketinggian adapun tahapan-tahapannya :

1. seluruh daun dipetik kecuali yang masih kuncup dan dipisahkan berdasarkan ketinggian dan jenis tumbuhan (Nascimento dan Hay, 1993)
2. kemudian daun dipisahkan berdasarkan umur (muda dan tua) dan kondisi daun (utuh dan rusak), panjang dan lebar daun diukur. Daun yang rusak ada bekas gigitan atau pelubangan (Famsworth dan Ellison, 1991: Nascimento dan Hay, 1993).
3. daun yang utuh dan rusak diambil sebanyak 25 % sebagai sub sampel (Sampel daun muda dan tua) untuk tiap jenis tumbuhan (Hadi, 1987 ; Singarimbun dan Effendi, 1989 dan Pribadi, 1998). Sub sampel digunakan untuk menghitung persamaan regresi (daun utuh) dan estimasi luas daun (daun rusak). Persamaan regresi yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk estimasi luas daun imajiner (daun rusak).Pengambilan sampel ini dijelaskan pada gambar 1.
4. Analisis regresi dilakukan untuk mendapatkan hubungan antara panjang kali lebar (x) dengan luas (y) dari daun yang utuh. Luas daun dihitung berdasarkan jumlah kotak dalam pola daun yang digambar pada bidang persegi panjang millimeter block. Rumus

perhitungan taksiran luas daun yang digunakan mengacu pada Guritno dan Sitompul (1995) :

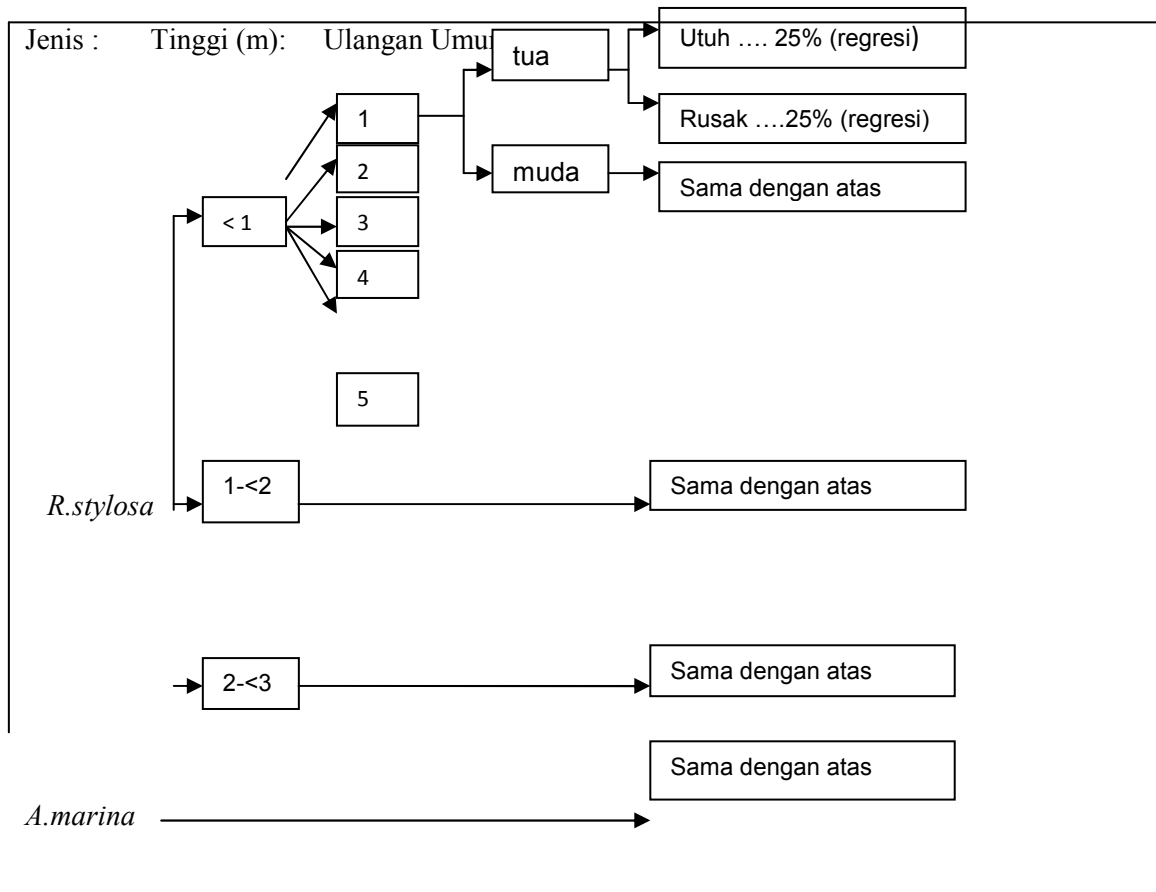
$$Ld = n \times Lk$$

Keterangan :

Ld : Luas daun (cm²)

n : Jumlah kotak

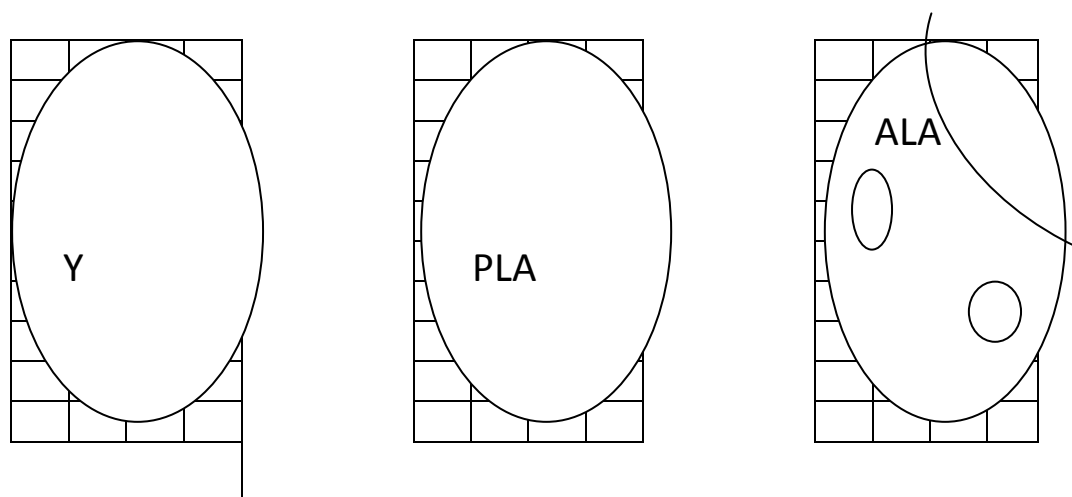
Lk : Luas setiap kotak (cm²)



Gambar 1. Skema pengambilan sampel daun mangrove pada tiap kategori

Estimasi luas daun imajiner (untuk daun rusak) didapatkan dengan memasukkan taksiran panjang dan lebar daun rusak ke dalam persamaan regresi dari hubungan antara panjang kali lebar (x) dengan luas (y) dari daun yang utuh (Stowe, 1995). Taksiran luas daun yang

dimangsa adalah selisih antara luas daun imajiner (PLA) dengan sisa luas daun rusak (ALA). Perhitungan ini dapat dijelaskan dengan persentase pemangsa dan estimasi luas daun dengan persamaan regresi disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Perhitungan estimasi luas daun dan persentase pemangsaan

Keterangan :

P : panjang daun (cm) ; L : lebar daun (cm)

Y : luas daun (cm²) $y = a + bx$ dimana a : konstanta ; b :

Berdasarkan rumus dari Lowman (1984) maka dapat dihitung persentase luas daun yang dimangsa yaitu :

Sedangkan kelas kerusakan berdasarkan persentase tingkat pemangsaan digolongkan kedalam beberapa tingkat kerusakan menggunakan hasil penelitian dari Pribadi (1999) disesuaikan dengan kondisi dilapangan. Untuk mengetahui pengaruh spesies, umur daun dan tinggi tumbuhan terhadap tingkat pemangsaan digunakan ANOVA .

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemangsaan terjadi pada daun *Avicennia marina* dan *Rhizophora stylosa* baik untuk jenis daun muda maupun daun tua. Tingkat pemangsaan antara kedua spesies setelah diuji menunjukkan adanya perbedaan. Rerata tingkat pemangsaan yang dialami *A.marina* sebesar 7,92% sedangkan *R.stylosa* sebesar 6,54%. Kondisi ini dapat disebabkan adanya perbedaan tekstur daun, kandungan kimia

koefisien x ; x : panjang kali lebar daun

PLA : Potensial Leaf Area (Luas daun Imaginer)

ALA : Actual Leaf Area (Luas Sisa Daun Rusak)

$(1,00 - \frac{ALA}{PLA}) \times 100 \% = \% \text{ tingkat pemangsaan}$

daun (tannin) dan nutrisi yang ada didalam daun. Morfologi daun *R.stylosa* lebih tebal dan liat jika dibandingkan dengan daun *A.marina*. Sesuai pendapat dari Robertson dan Duke (1987) bahwa faktor ketiadaan pada daun mampu mengontrol aktivitas pemangsaan. Seperti diketahui daun *R.stylosa* kandungan tannin tinggi dan ratio karbon dengan nitrogen rendah. Sedangkan daun *A.marina* kebalikan dari *R.stylosa* yaitu kandungan nitrogen tinggi tapi tannin rendah.

Tabel 1. Rerata tingkat pemangsaan (%) per satuan luas daun *R. stylosa* dan *A. marina*

Tinggi (m)	Umur	Spesies	
		<i>R.stylosa</i>	<i>A.marina</i>
< 1	Muda	5,84 (0,82 -38,29)	7,28 (0,23 -38,76)
	Tua	8,89 (90,14 - 41,79)	8,85 (0,34 - 28,62)
1 - <2	Muda	3,55 (0,36 - 9,22)	9,23 (0,18 - 49,92)
	Tua	4,78 (0,3 - 18,34)	7,46 (0,02 - 25,90)
2 - <3	Muda	5,42 (0,24 - 21,11)	7,56 (0,05 - 48,70)
	Tua	10,74 (0,26 - 66,74)	7,43 (0,01 - 38,62)

Faktor umur daun ternyata berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat pemangsaan. Daun tua *R.stylosa* mengalami tingkat pemangsaan paling tinggi yaitu 8,14 % jika dibandingkan daun yang muda. Hal ini didukung dengan kandungan nitrogen yang tinggi pada daun *R.stylosa* yang tua jika dibandingkan dengan daun muda, kondisi ini yang menarik pemangsa untuk memangsa daun. Selain itu juga disebabkan akumulasi pemangsaan daun yang sudah dimulai pada saat daun masih muda. Tingkat pemangsaan daun *A.marina* yang tinggi terjadi pada daun yang muda sebesar 8,02 %. Seperti telah dijelaskan bahwa kandungan tannin yang ada pada daun mempunyai fungsi melindungi jaringan daun dari pemangsaan atau berfungsi sebagai zat anti herbivori. Selain itu fungsi dari tannin adalah mencegah pembusukan pada jaringan tumbuhan. Pemangsaan pada daun muda *A.marina* selain disebabkan oleh kandungan nitrogen yang tinggi juga karena fisik dari daun lebih lunak dan daun muda mengandung serat (fibre) yang rendah sehingga pemangsa lebih menyukainya. Hal ini dijelaskan oleh Cooke *et al* (1984) dan Aide (1993) daun muda *A.*

marina kandungan tannin rendah dan mempunyai tekstur daun yang lunak sehingga sangat disenangi oleh pemangsa.

Secara umum kerusakan dominan terjadi pada tingkat kerusakan 1 (<2,5%) dan 3 (5,1 - 10,0%). Dilihat dari luasan daun yang dimangsa kategori kecil tapi dapat berpengaruh terhadap produktivitas primer mangrove dan secara tidak langsung juga berdampak pada perairan sekitar. Hal ini dapat dijelaskan hilangnya bagian jaringan daun akan berpengaruh terhadap hasil bahan organik sebagai bahan makanan bagi tumbuhan karena fungsi daun adalah sebagai tempat fotosintesis. Dengan berkurangnya hasil fotosintesis juga berakibat berkurangnya pasokan bahan organik kedalam perairan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor ketinggian tumbuhan berpengaruh terhadap tingkat pemangsaan. Tingkat pemangsaan rerata *R.stylosa* ketinggian 1-<2m (7,37%) dan 2-<3m (8,08%), sedangkan *A.marina* semua kategori ketinggian relatif sama (1m= 7,92 % : 1-2m= 8,35% dan 2-,3m = 7,50%). Kondisi dapat terjadi karena dipengaruhi oleh faktor penggenangan akibat proses

pasang surut dan faktor cahaya matahari yang diterima oleh mangrove. Jika air pasang tingginya ± 1 m sehingga daun-daun yang tumbuh pada percabangan bagian bawah akan terendam. Pada kondisi 71 yang diduga pemangsaan daun terjaca umumnya pemangsanya adalah ikan, kepiting, gastropoda. Selain itu faktor penggenangan diduga dapat merubah kondisi fisik dan kandungan kimia daun. Faktor cahaya akan mempengaruhi tingkat pemangsaan pada ketinggian tumbuhan 2- <3m. Hal ini diasumsikan bahwa daun-daun akan lebih banyak menerima cahaya matahari jika dibandingkan dengan ketinggian lebih rendah. Daun-daun yang menerima cahaya matahari ini akan lebih banyak mendapatkan energi untuk melakukan fotosintesis dibandingkan daun-daun yang terlindung. Kandungan nutrisi hasil dari fotosintesis biasanya tinggi sehingga mampu menarik perhatian pemangsa untuk memangsanya. Dapat diasumsikan bahwa kandungan nutrisi yang tinggi akan memberikan rasa daun itu lebih lezat bagi pemangsa, yang umumnya adalah insekta, burung dan lainnya. Tingkat pemangsaan pada *R.stylosa* untuk faktor ketinggian umumnya dipengaruhi oleh faktor cahaya matahari sedangkan pada *A.marina* faktor penggenangan lebih berpengaruh karena bentuk dari tumbuhan *A.marina* berupa semak dan bercabang banyak. Selain itu kondisi morfologi dari *A.marina* yang berupa semak menjadi tempat yang nyaman bagi pemangsa. Sesuai pendapat dari Farnsworth dan Ellison (1991) bahwa pemangsa menyukai tumbuhan yang berdaun lebat karena terdapat substrat yang dingin serta terlindung dari predator. Hasil penelitian dari Newbery dan de Foresta (1985) di Atol Aldabra telah terjadi pemangsaan daun *A.marina* (Forsk) Vierh oleh jamur *Icerya seychellarum*

Kesimpulan

Tingkat pemangsaan daun banyak terjadi pada spesies *A.marina*. Faktor umur daun dan faktor ketinggian tumbuhan mempengaruhi tingkat pemangsaan. Daun tua *R.stylosa* dan daun muda *A.marina* mengalami tingkat pemangsaan yang tinggi. Ketinggian pohon 2- <3m untuk *R.stylosa* dan <1m *A.marina* mengalami tingkat pemangsaan yang tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada saudara Triaji yang telah membantu selama penelitian dilakukan di dusun Menco Kabupaten Demak.

Daftar Pustaka

- Aide.T.M.1993. Patterns of Leaf Development and Herbivory in A Tropical Understory Community . Ecological Society of America, Ecology 74(2):455-466
- Cooke.F.P., J.P.Brown and S.Mole.1984. Herbivory Enzym Inhibitors, Nitrogen and Leaf Structure of Young and Mature Leaves in A Tropical Forest. Biotropica 16 (4):257-263
- Farnsworth,E.J. and A.M.Ellison.1991. Pattern of Herbivory in Belizean mangrove Swamps. Biotropica 23(4b): 555-567
- Guritno.B dan S.M.Sitompul.1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press.Yogyakarta 412 hal
- Lee.S.Y. 1991. Herbivory as an Ecological Process in a *Kandelia candel* (Rhizophoraceae) Mangal in Hong Kong. Journal of Tropical Ecology. Vol 7:337-348

- Lowman.M.D.1984. An Assesment of techniques for Measuring Herbivory: is Rainforest Defoliation More Intense Then We Thought. *Biotropica* 16(4):264-268
- Nascimento.M.T and J.D.Hay.1993. Intraspecific Variation in Herbivory on *Metrodorea pubescens*(Rutacea) in Two Forest Type in Central Brazil.*Rev.Brasil.Biol.*53:143-153
- Newbery,D.McC and de Foresta.H.1985. Herbivory and Defense in Pioneer,Gap and Understory Trees of Tropical Rainforest in French Guiana.*Biotropica* (17):238-244
- Robertso.A.I. and N.C.Duke.1987. Insect Herbivory on Mangrove Leaves in North Queensland ,*Australia Journal of Ecology* 12:1-7
- Stowe.K.A.1995. Intracrown Distribution of Herbivore Damage on *Laguncularia racemosa* in a Tidaly Influenced Riparian Habitat. *Biotropica* 27(4):509-512
- Singarimbun.M dan S.Effendi.19889. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta 335 hal