

Identifikasi Hama di Rumah Bibit dan Kawasan Rehabilitasi Mangrove Gampong Baro, Kabupaten Aceh Jaya

Pest Identification in The Breeding House and Mangrove Rehabilitation Area, Gampong Baro, Aceh Jaya Regency

Rabiatul Adhewiyah Berutu, Mai Suriani*, Ika Kusumawati

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Teuku Umar

Korespondensi : maisuriani@utu.ac.id

ABSTRAK

Hama merupakan salah satu organisme perusak yang dianggap merugikan pada suatu ekosistem. Biota seperti kepiting, tritip, ulat, tiram, dan serangga yang sifatnya sebagai organisme perusak sangat banyak di temukan di lingkungan hutan mangrove. Pertumbuhan mangrove memiliki masa darurat, oleh karena itu memerlukan pemeliharaan dari penyakit sejak tahapan persemaian propagul, pembibitan dan ke tingkat anakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis, jumlah dan tanda serangan hama yang ditemukan pada wilayah rehabilitasi dan rumah bibit. Metode yang digunakan yaitu purposive sampling dan random sampling. Hasil kegiatan penelitian identifikasi hama di kawasan rehabilitasi ditemukan 12 organisme perusak dan di rumah bibit ditemukan 8 jenis hama organisme perusak. Nilai intensitas serangan hama terbesar diperoleh pada substasiun 1 di kawasan rehabilitasi sebesar 13,80% dan nilai insidensi serangan berjumlah 27,58% tergolong ke dalam kategori sedang, dan kadar nilai intensitas serangan hama yang paling rendah di peroleh dari rumah bibit berjumlah 7,9% dengan frekuensi serangan rata-rata 13,27% tergolong ke dalam kategori ringan.

Kata kunci : Hutan mangrove, organisme perusak, program rehabilitasi.

ABSTRACT

Pests are destructive organisms that are considered detrimental to an ecosystem. Biota such as crabs, tritip, caterpillars, oysters, and insects that are destructive organisms are very much found in the mangrove forest environment. Mangrove growth has an emergency period, therefore it requires maintenance from disease from the propagule nursery, nursery and tiller level. This study aims to identify the type, number and signs of pest attack found in the rehabilitation area and nursery house. The method used is purposive sampling and random sampling. The results of the pest identification research activity in the rehabilitation area found 12 destructive organisms and in the nursery house 8 types of destructive organisms were found. The value of the greatest pest attack intensity was obtained at substation 1 in the rehabilitation area of 13.80% and the attack incidence value of 27.58% was classified into the medium category, and the lowest level of pest attack intensity value was obtained from the nursery amounted to 7.9 % with an average attack frequency of 13.27% belongs to the mild category.

Keywords: Mangrove forest, destructive organisms, rehabilitation program.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan hutan mangrove terluas di dunia. Hutan mangrove Indonesia termasuk yang paling melimpah potensi sumber daya alam (SDA). Mangrove adalah vegetasi pantai tropis dan subtropis dengan beberapa jenis pohon yang tumbuh disepanjang dataran lumpur dan dipengaruhi oleh pasang surut (Bengen, 2000).

Mangrove adalah jenis hutan yang tumbuh dikawasan yang tergenang air saat pasang dan tidak tergenang saat surut, serta komunitas tumbuhannya toleran terhadap salinitas yang tinggi (Kusmana *et al.*, 2005). Tanaman mangrove termasuk tumbuhan yang memiliki kemampuan khusus untuk penyesuaian terhadap segala macam iklim lingkungan yang ekstrim seperti kondisi tanah yang tergenang air, salinitas yang tinggi dan kondisi tanah yang tidak normal (Noor *et al.*, 2006).

Keragaman biota yang paling dominan dijumpai hidup di hutan mangrove tergolong dalam invertebrata, seperti udang dan kepiting (krustasea), gastropoda dan bivalvia, serta polychaeta (Indarjo *et al.*, 2005; Hidayat, 2011; Vazirizadeh *et al.*, 2011; Tapilatu dan Pelasula, 2012). Irma Dewiyanti (2013), menyatakan bahwa terdapat beberapa jenis hama yang hidup di akar dan batang semai mangrove seperti teritip bergaris (*Balanus amphitrite*), kepiting bakau (*Sesarma* sp), ngengat (*Pteroma plagiophleps*), kelomang (*Clibanarius* sp). Biota seperti kepiting, tritip, ulat, tiram, dan serangga yang sifatnya sebagai organisme perusak sangat banyak di temukan di lingkungan hutan mangrove Gampong Baro Kabupaten Aceh Jaya. Hama adalah salah satu organisme perusak yang dapat mengakibatkan kerugian pada suatu ekosistem (Wibisono *et al.*, 2006). Kepiting merupakan salah satu hama yang sering menyerang bibit mangrove dengan memotong tunas muda, jenis hama yang sering menyerang bagian daun tanaman yaitu ulat daun (Arief, 2003). Teritip dan tiram merupakan hama yang sifatnya menempel pada batang dan akarnya, sehingga dapat berdampak buruk pada kulit serta menyebabkan kematian pada tanaman mangrove (Wibisono *et al.*, 2006). Pertumbuhan mangrove memiliki masa darurat, sehingga memerlukan pemeliharaan dari pada penyakit mulai dari masa tahapan persemaian propagul, pembibitan dan ke tingkat anakan. Organisme perusak jenis serangga dan kepiting biasanya sangat menyukai tanaman mangrove sejak tahap pembibitan sampai umur 1 tahun, sebelum berusia 1 tahun biasanya mangrove akan mati sekitar 60-70% yang di sebabkan oleh penyakit (Bengen, 2000).

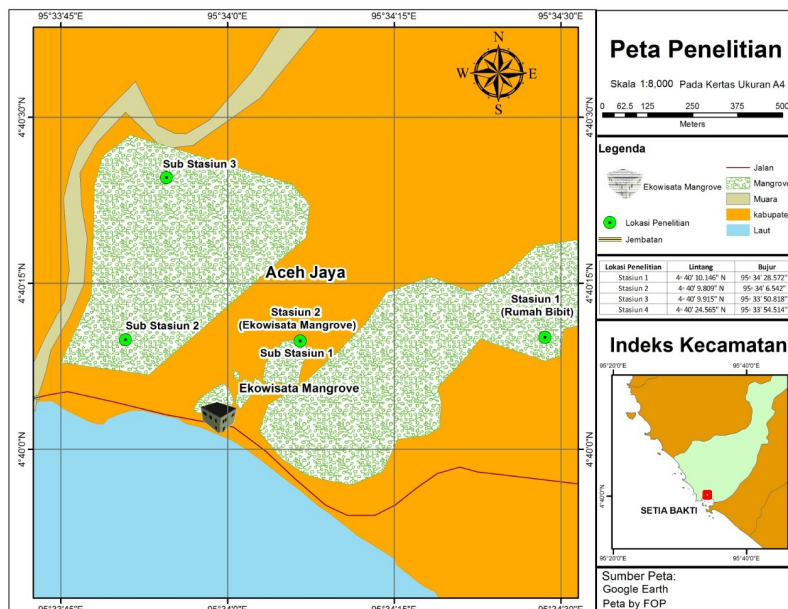
Program perbaikan hutan mangrove di Aceh sudah sering dilakukan sejak terjadinya bencana tsunami oleh instansi pemerintah, lembaga swadaya masyarakat (LSM), dan penduduk lokal yang bertujuan untuk perbaikan kembali wilayah pantai yang telah rusak (Kusmana *et al.*, 2005; Suryadiputra, 2006). Akan tetapi jarang sekali

program ini berhasil sebab melimpahnya tumbuhan mangrove yang mati setelah dilakukan penanaman baik yang di sebabkan oleh penyakit, kondisi perairan dan tekstur tanah, maupun kerusakan yang disebabkan oleh manusia. Menganalisa keberhasilan program rehabilitasi selanjutnya keterangan data terkait jenis penyakit pada wilayah rehabilitasi sangat diperlukan (Wibisono et al., 2006). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis, jumlah dan tanda serangan hama yang ditemukan pada wilayah rehabilitasi dan rumah bibit, kawasan rehabilitasi berlokasi dekat dengan laut sedangkan rumah bibit letaknya di daratan jauh dari lautan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada September 2021 - Januari 2022 di Lembaga Ekowisata Mangrove Gampong Baro Sayeung, Kecamatan Setia Bakti, Kabupaten Aceh Jaya.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Indentifikasi Hama di Rumah Bibit dan Kawasan Rehabilitasi Ekowisata Mangrove Gampong Baro, Kabupaten Aceh Jaya

Pengambilan Sampel Hama di Rumah Bibit

Objek yang diamati di rumah bibit ialah mangrove jenis *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*. Pengambilan data di rumah bibit dilakukan dengan metode *random sampling*.

Pengambilan sampel hama mangrove di rumah bibit dengan cara menangkap sampel hama menggunakan jarin serangga lalu diambil dokumentasinya setelah itu dimasukkan ke dalam botol sampel dan diberi alkohol 70% agar sampel hama tersebut awet sebelum diidentifikasi.

Pengambilan Sampel Hama di Kawasan Rehabilitasi

Pengambilan sampel hama mangrove di kawasan rehabilitasi dengan cara mengambil dokumentasi hama terlebih dahulu, lalu memasukkan sampel hama kedalam botol sampel dan diberi alkohol 70% untuk diidentifikasi. Tingkat kerusakan di kawasan rehabilitasi dan rumah bibit ekowisata mangrove dilihat dari nilai insidensi dan intensitas serangan.

Analisis Data

a. Insidensi Serangan

Jumlah dari kerusakan tanaman mangrove yang terserang hama dapat dikategorikan dalam beberapa tingkat keparahan dan dihitung dengan rumus insidensi serangan sebagai berikut :

$$\text{Insidensi serangan} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

N = jumlah tanaman yang diamati dalam satu plot contoh

n = jumlah tanaman yang terserang

b. Intensitas Serangan

Tingkat keparahan serangan hama pada tanaman mangrove pada setiap pohon dapat dihitung dengan menggunakan rumus intensitas serangan sebagai berikut :

$$\text{Intensitas serangan} = \sum = \frac{(ni \times vj)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan :

N = Jumlah total bibit tanaman yang diamati dalam satu petak contoh

Z = Nilai tertinggi klasifikasi

vj = Nilai pada klasifikasi tertentu

ni = Jumlah bibit tanaman yang terserang pada klasifikasi tertentu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Hama yang Terdapat di Kawasan Rehabilitasi dan Rumah Bibit

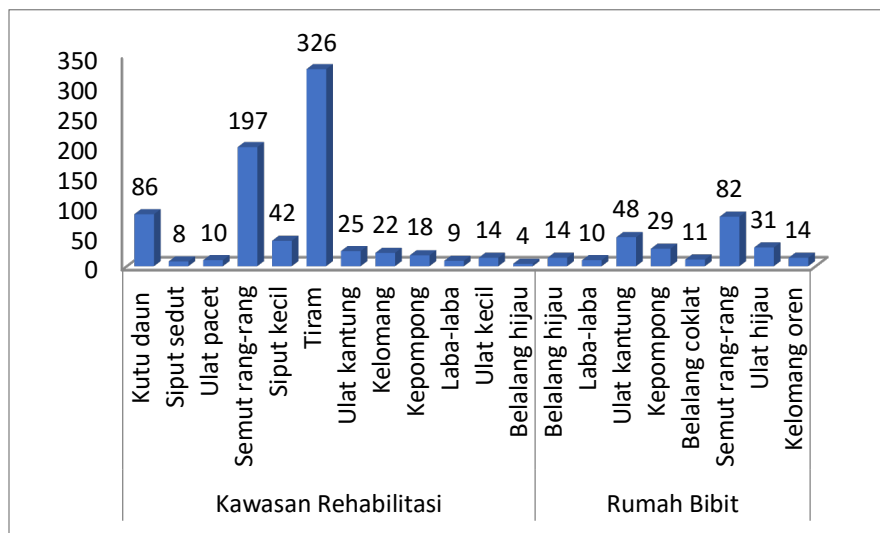
Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan langsung di kawasan rehabilitasi dan rumah bibit ditemukan 4 kelompok hama sebagai organisme perusak pada tumbuhan mangrove yaitu serangga, gastropoda, bivalvia, dan malacostraca yang terdiri dari 14 famili dan 14 genus pengganggu bibit mangrove di kawasan rehabilitasi dan rumah bibit (Tabel 1). 14 famili hama yang ditemukan dilokasi penelitian lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan di areal peresmian Menpawah Mangrove Park yaitu 6 famili organisme sehingga mengakibatkan kerusakan pada semai mangrove (Maryam, 2018). Semai mangrove yang ada di rumah bibit sangat rentan diserang hama terutama pada bagian tanaman mangrove yang masih muda (Utari., *el al.* 2017). Kelas terbesar yang sebagian hidupnya ditemukan di ekosistem mangrove ialah kelas gastropoda dari filum mollusca (Peoppe & Tagaro, 2006).

Tabel 1. Jenis hama yang terdapat di kawasan rehabilitasi dan rumah bibit

No	Filum	Famili	Nama latin	Nama daerah	Kawasan Rehabilitasi	Rumah bibit
1.	Serangga	Aphidoidea	<i>Prociphilus tessellatus</i>	Kutu daun	+	-
2.	Gastropoda	Potamididae	<i>Telebralia palustris</i>	Siput sedut	+	-
3.	Serangga	Geometridae	<i>Cyclophora pupilaria</i>	Ulat pacet	+	-
4.	Serangga	Formicidae	<i>Oecophyllasp</i>	Semut rang-rang	+	+
5.	Gastropoda	Littorinidae	<i>Littoraria littorea</i>	Siput kecil	+	-
6.	Bivalvia	Ostreoidae	<i>Saccostrea cucullata</i>	Tiram	+	+
7.	Serangga	Tortricidae	<i>Tortrix viridana</i>	Ulat kecil	+	-
8.	Serangga	Psychidae	<i>Lepidoptera</i>	Ulat Kantung	+	+
9.	Malacostraca	Paguroidea	<i>Coenobita rugous</i>	Kelomang	+	-
10.	Serangga	Crambidae	<i>Pupa</i>	Kepompong	+	+

11.	Serangga	Thomisidae	<i>Thomisius cherapunjeus</i>	Laba-laba	+	+
12.	Serangga	Tettigoniidae	<i>Hexacentrus japonicus</i>	Belalang hijau	+	+
13.	Serangga	Acrididae	<i>Orthoptera</i>	Belalang coklat	-	+
14.	Serangga	Tortricidae	<i>Tortrix viridana</i>	Ulat hijau	-	+
15.	Malacostraca	Paguroidea	<i>Paguristes cadenati</i>	Kelomang oren	-	+

Berdasarkan hasil penelitian langsung di lapangan pada kawasan rehabilitasi ditemukan 12 jenis hama dan di rumah bibit ditemukan 8 jenis hama. Organisme perusak biasanya kebanyakan berkembang biak menempel di akar, daun, batang tanaman mangrove, bahkan pada area bidang substrat. Vazirizadeh *et al.* (2011) menyatakan bahwa golongan jenis hewan pada suatu ekosistem mangrove berdasarkan lingkungan yaitu efipauna dan infauna (Gambar 2). Jenis dan jumlah hama yang ditemukan di kawasan rehabilitasi dan rumah bibit dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jenis dan jumlah hama yang terdapat pada kawasan rehabilitasi dan rumah bibit

Hasil pengamatan jenis dan jumlah hama yang ditemukan di kawasan rehabilitasi diantaranya ialah kutu daun, siput sedut, ulat pacet, semut rang-rang, siput kecil, tiram, ulat kantung, kelomang, laba-laba, ulat kecil, dan belalang hijau (Tabel 1 dan 2). Fratini

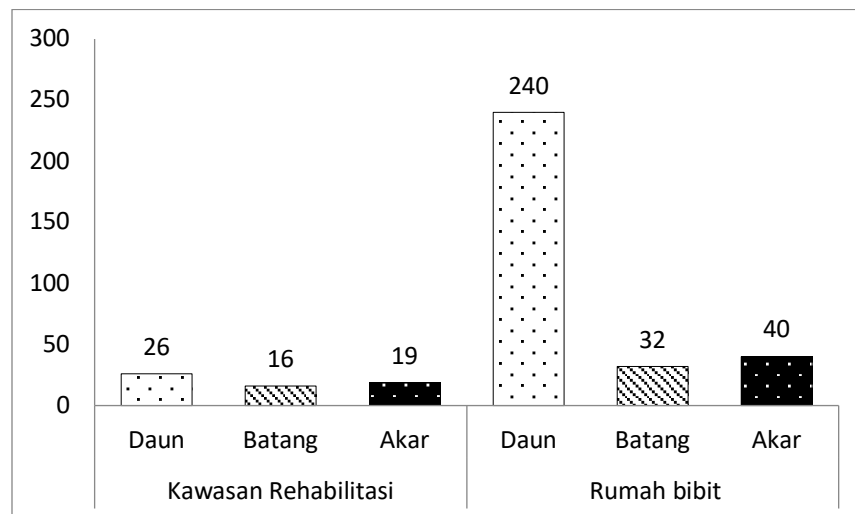
et al. (2008), menyatakan bahwa famili *Potamididae* anggota superfamili *Cerithioidea* adalah satu-satunya famili *Gastropoda* yang semua anggota dan habitat hidupnya hanya dapat ditemukan di ekosistem mangrove. Tiram merupakan ordo *Pterioida* dari famili *Ostreoidae*, hama yang paling banyak jumlahnya dan paling parah serangannya adalah jenis tiram. Tiram kebanyakan ditemukan menempel di bagian batang hingga ke akar, peristiwa ini dikarenakan tiram lebih mudah berkembang biak pada lingkungan yang tergenang air laut daripada bagian atas yang kering. Hama jenis tiram banyak sekali ditemukan pada lokasi penelitian sehingga membutuhkan penanganan serius. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wibisono *et al.* (2006) jika serangan hama jenis tiram sangat tinggi maka dapat menyebabkan kematian pada bibit mangrove. Selain hama jenis tiram yang banyak ditemukan di kawasan rehabilitasi hama jenis semut rang-rang juga banyak ditemukan yang terdapat pada bagian daun mangrove, semut rang-rang merusak daun mangrove dengan cara menggulung beberapa daun untuk di jadikan tempat berkembangbiak bahkan memakan bagian-bagian daun hingga berbekas, yang ditandai dengan bekas gigitan pada daun tersebut berlubang-lubang dan kering. Serangga berwarna putih atau biasanya disebut kutu daun yang sering terdapat di bagian bawah daun jenis serangga ini tergolong ke dalam ordo *Homoptera*, famili *Aphididae*. Organisme perusak yang dikenal dengan sebutan kutu daun dengan nama latin *Prociphilus tessellatus* hama ini merusak tanaman mangrove dengan cara menghisap cairan yang ada pada daun dan ranting. Sehingga mengakibatkan daun kering dan mengalami kerontokan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Priyono (2010) organisme perusak jenis kutu daun adalah sejenis serangga yang kerap ditemukan di daerah Teluk Awur, dengan ciri khas tubuhnya berwarna putih dan menghisap cairan pada daun dan ranting sehingga mengakibatkan daun tanaman mangrove kering.

Hasil pengamatan jenis dan jumlah hama yang ditemukan di rumah bibit di antaranya yaitu belalang hijau, laba-laba, ulat kantung, kepompong, belalang coklat, semut rang-rang, ulat hijau, dan kelomang oren. Hama yang cukup banyak menyerang dan paling tinggi jumlahnya yang ditemukan di rumah bibit adalah dari kelas serangga, filum *Arthropoda* atau biasa disebut semut rang-rang. Biasanya mereka menggulung sebagian daun tanaman mangrove untuk dijadikan tempat berkembangbiak bahkan memakan sebagian daun sehingga bekas gigitan pada daun tersebut berlubang-lubang dan

kering. Ulat kantung adalah organisme perusak yang lumayan kronis tingkat serangannya pada tumbuhan mangrove di rumah bibit. Ulat kantung yang seringkali menyerang daun tanaman ialah jenis *Lepidoptera*, hama ini seringkali merusak daun tanaman mangrove dengan cara memakan pada bagian permukaan serta bawah daun dan menyebabkan berlubang-lubang pada daun tersebut. Padatnya jumlah ulat kantung dapat mengakibatkan daun habis rontok pada anakan mangrove di rumah bibit. Wahid (2010) menyatakan bahwa jenis hama yang banyak ditemukan di hutan mangrove, baik itu dari jumlah dan tingkat kerusakannya yaitu *Pagodiella spp.* Ulat kantung *Pagodiella spp.* berbentuk seperti kerucut merusak tanaman dengan cara memakan bagian bawah daun.

Bagian dan jumlah tanaman yang terserang

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan langsung di lapangan pada kawasan rehabilitasi dan rumah bibit ditemukan bagian dan jumlah tanaman yang terserang oleh hama adalah bagian daun, batang, dan akar (Gambar 3). Bagian tanaman yang paling banyak terserang pada kawasan rehabilitasi adalah daun yakni sebanyak 26 batang, sedangkan bagian lainnya seperti batang sebanyak 16 pohon, dan bagian akar sebanyak 19 batang. Bagian tanaman yang paling banyak terserang di rumah bibit adalah daun yakni sebanyak 240 batang, dan bagian lainnya seperti batang sejumlah 32 pohon, serta bagian akar sejumlah 40 batang.



Gambar 3. Bagian dan jumlah tanaman yang terserang di kawasan rehabilitasi dan rumah bibit

Hasil pengamatan pada kedua lokasi penelitian dapat diketahui bahwa bagian yang paling banyak terserang oleh hama di kawasan rehabilitasi dan rumah bibit ekowisata mangrove adalah bagian daun. Ini sesuai dengan kerusakan yang lumayan besar akibat hama jenis ulat kantong. Bagian yang paling banyak terserang selanjutnya adalah akar dengan ditemukan hama jenis tiram yang menempel pada pohon bakau dan memakan kulit tanaman yang muda hingga ke akar. Yunasfi (2007) menyatakan bahwa indikasi yaitu gejala kerusakan pada bagian khusus pemicu dari hama seperti jamur yang melekat di bagian pohon mangrove, selain itu tanda juga dapat ditemukan dibagian daun, cabang, akar dan sebagainya.

Insidensi dan intensitas serangan

Insidensi merupakan kategori kerusakan akibat serangan dari hama pada pohon mangrove di setiap substasiun, sehingga bisa dijadikan sebagai contoh untuk mengetahui seberapa banyak jumlah pohon yang terserang (Tabel 2). Sedangkan intensitas serangan merupakan tingkat keparahan akibat kerusakan yang disebabkan oleh hama pada setiap pohon.

Tabel 2. Insidensi dan intensitas serangan oleh hama di kawasan rehabilitasi dan rumah bibit

Strasiun	Insidensi Serangan	Intensitas Serangan	Kategori Serangan
Kawasan Rehabilitasi			
Substasiun 1	27,58%	13,80%	Sedang
Substasiun 2	23,80%	11,60%	Ringan
Substasiun 3	17,9%	13,50%	Sedang
Rumah bibit	13,27%	7,9%	Ringan

Hasil pengamatan dari kawasan rehabilitasi pada substasiun satu memperoleh nilai insidensi serangan yaitu sebesar 27,58% serta nilai intensitas serangan sebesar 13,80%. Oleh sebab itu dapat dilihat bahwa serangan hama pada substasiun satu tergolong kedalam kategori sedang dikarenakan mempunyai nilai intensitas sebesar 13,80%. Hasil observasi pada substasiun dua dapat memperoleh nilai insidensi serangan sebesar 23,80% serta nilai intensitas serangan sebesar 11,60%. Berdasarkan hasil dari perhitungan dapat dilihat bahwa gejala kerusakan dari serangan hama di kawasan rehabilitasi pada

substasiun dua lebih ringan dibandingkan dengan substasiun satu maupun substasiun tiga. Hasil pengamatan di substasiun tiga memperoleh nilai insidensi serangan sebesar 17,9% dengan nilai intensitas sebesar 13,50%. Berdasarkan hasil dari perhitungan dapat dilihat bahwa gejala serangan hama di substasiun tiga termasuk kategori sedang. Hasil pengamatan pada rumah bibit dapat memperoleh nilai insidensi sebesar 13,27% dan nilai intensitas serangan sebesar 7,9%.

Intensitas serangan hama mangrove dikedua lokasi penelitian lebih rendah dari penelitian yang dilakukan oleh (Haneda dan Suheri, 2018) dikecamatan Batu Ampar, Kalimantan Barat yaitu 28% di blok tebangan 2017, 29% di blok tebangan 2012 dan 21,87% di hutan lindung. Onrizal (2005), menyatakan bahwa selain hama ada tiga faktor utama penyebab kerusakan ekosistem mangrove yaitu pencemaran, kurang memperhatikan faktor lingkungan, dan penebangan secara berlebihan. Berdasarkan dari hasil perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa serangan hama di rumah bibit lebih ringan dibandingkan dengan serangan hama di kawasan rehabilitasi. Menurut Pracaya (2003), gejala kerusakan yang paling dominan diakibatkan oleh hama dan sebagian kecilnya bisa diakibatkan oleh penyakit yang menempel pada semai mangrove.

Kesimpulan

Hasil penelitian ditemukan jenis hama sebanyak 12 jenis dan di rumah bibit sebanyak 8 jenis. Nilai intensitas serangan hama terbesar diperoleh pada substasiun 1 di kawasan rehabilitasi sebesar 13,80% dengan nilai insidensi sebesar 27,58% tergolong kedalam kategori sedang, dan nilai intensitas serangan oleh hama terendah di peroleh dari rumah bibit sebesar 7,9% dengan frekuensi serangan sebesar 13,27% tergolong kedalam kategori ringan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Abdul Hadi., S.Pd selaku Ketua Lembaga Ekowisata Mangrove serta Dinas kelautan dan perikanan Kabupaten Aceh Jaya yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di lokasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A. 2003. Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Bengen, D.G. 2000. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. PKSPL - IPB. Bogor.
- Dewiyanti Irma. 2013. Identifikasi dan Kelimpahan Hama Penyebab Ketidakberhasilan Rehabilitasi Ekosistem Mangrove. *Ilmu Kelautan*, 18(3) : 150-156.
- Fratini S, Vannini M, Cannici S. 2008. Feeding preference and food searching strategies mediated by air- and water-borne cues in the mudwhelk *Terebralia palustris* (Potamididae: Gastropoda). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 36(2): 26-31.
- Haneda NF, Suheri M. 2018. Hama Mangrove Di Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 9(1) : 16-23.
- Hidayat, J.W. 2011. Metode Pengendalian Wideng (*Sesarma* spp.) Hama Bibit Mangrove melalui Kegiatan Budidaya Kepiting Bakau *Scylla* spp. *Bioma*.13(1):25-33.
- Indarjo, A., Widianingsih & A.B. Abdulah. 2005. Distribusi dan Kelimpahan Polychaeta di Kawasan Hutan Mangrove Klaces dan Sapuregel, Segara Anakan, Cilacap *Ilmu Kelautan*. 10(1):24-29.
- Kusmana, C., S. Basuni, S. Wilarso, I. Ichwandi, O. Haridjaja, A. Soleh & Samsuri. 2005. Directives For Mangrove Forest And Coastal Forest Rehabilitation In Earthquake And Tsunami Disaster Area In The Provinces Of Nanggroe Aceh Darussalam And Sumatera Utara (Nias Island), Indonesia. *J. Manaj. Hutan Tropika* XI(2):70-84.
- Noor YS, Khazali M, Suryadiputra INN. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Bogor: Wetlands International Indonesia Programme.*
- Maryam S, Ekyastuti W, Oramahi A. 2018. Organisme Perusak Bibit Mangrove (*Rhizophora Stylosa*) Di Areal Persemaian Mempawah Mangrove Park. *Jurnal Hutan Lestari*, 6 (4) : 848-855.
- Onrizal. 2005. *Evaluasi Kerusakan Kawasan Mangrove dan Alternatif Rehabilitasinya di Jawa Barat dan Banten*. Medan: Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian USU.

- Pope GT, Tagaro SP. 2006. The new classification of gastropods according to Bouchet & Rocroi 2005. *Visaya Feb. 2006*: 1-10.
- Pracaya. 2003. 1984. Hama dan Penyakit Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Priyono A. 2010. *Panduan Praktis Teknik Rehabilitasi Mangrove di Kawasan Pesisir Indonesia*. Semarang (ID): KeSEMaT.
- Tapilatu, Y. & D. Pelasula. 2012. Biota Penempel Yang Berasosiasi dengan Mangrove di Teluk Ambon Bagian dalam Fouling Organisms Associated With Mangrove In Ambon Inner Bay. *J. Ilmu Teknol. Kel. Tropis*. 4(2):267-279.
- Utari V, Ekyastuti W, Oramahi A. 2017. Kondisi Serangan Serangga Hama Pada Bibit Bakau (*Rhizophora Apiculata* Bl) Di Pup Pt. Bina Ovivipari Semesta Kalimantan Barat. *Hutan lestari*. 5(4):999-1000.
- Vazirizadeh, A., R. Kamalifar., A. Safaheeh, M. Mohammadi, A. Khalifi, F. Namjoo & A. Fakhri. 2011. Macrofauna Community Structure of Bardestan Mangrove Swamp. Persian Gulf. *World J. Fish. Mar. Sci.* (4):323-331.
- Wahid. 2010. Efikasi Bioinsektisida dan kombinasinya terhadap serangan hama ulat kantong *Pagodiella* spp. pada bibit mangrove *Rhizophora* spp. di persemaian. *Jurnal Agroland* 17(2): 162-163.
- Wibisono, I.T.C., E.B. Priyanto & Suryadiputra, I.N.N. 2006. Panduan Praktis Rehabilitasi Pantai: Sebuah Pengalaman Merehabilitasi Kawasan Pesisir. Wetlands International – Indonesia Program, Bogor.
- Yunasfi. 2007. *Permasalahan Hama, Penyakit dan Gulma dalam Pembangunan Hutan Tanaman Industri dan Usaha Pengendaliannya*. Medan (ID): USU Repository.