

JENIS-JENIS SERANGGA YANG BERASOSIASI PADA ECENG GONDOK DI DANAU TONDANO

Geyby Kumolontang
Max Tulung
Christina L. Salaki

ABSTRACT

This study aims to see the abundance of species and populations of insects found in water hyacinth vegetation in Tondano Lake. This research was conducted at Entomology and Phytopathology Laboratory of Agriculture Faculty at Sam Ratulangi University in Manado and on the coast of Tondano Lake. This study was conducted for 3 months. The research method used purposive sampling method or intentional intake at 5 point location of hyacinth vegetation in Tondano Lake. Determination of Research Location is based on the amount of area that has been covered by water hyacinth on the coast of Tondano. On each location has been determined and then made a plot of sampling area of 10 x 10 m. The results showed that the types of insects found in the hyacinth vegetation in Tondano Lake were from family: Culicidae, Muscidae, Phoridae, Sepsidae, Drosopilidae, Apdididae, Anthomyidae, Carabidae, Dolichopodidae, Braconidae, Stratiomiidae, Ichneumonidae, Cecidomidae, Bombylidae and Sphingidae. Insect populations fluctuate in each observation. The existence of insects found in hyacinth vegetation in Tondano Lake is generally caused by the close distance between water hyacinth with rice fields and plantations and the existence of decaying vegetation that can be a good habitat for these breeding insects, in addition there are also enemies naturally found due to its activities in the search for prey.

Keywords : hyacinth, insects, Tondano Lake

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat kelimpahan jenis dan populasi serangga yang ditemukan pada vegetasi eceng gondok di Danau Tondano. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Entomologi dan Fitopatologi Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado dan di pesisir Danau Tondano. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan. Metode penelitian menggunakan metode *purposive sampling* atau pengambilan dengan sengaja pada 5 titik lokasi vegetasi eceng gondok di Danau Tondano. Penentuan Lokasi Penelitian didasarkan pada besarnya areal yang telah ditutupi oleh eceng gondok di pesisir Danau Tondano. Pada setiap lokasi yang telah ditentukan dibuat plot pengambilan sampel seluas 10 x 10 m. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis serangga-serangga yang ditemukan pada vegetasi eceng gondok di Danau Tondano adalah dari famili: Culicidae, Muscidae, Phoridae, Sepsidae, Drosopilidae, Apdididae, Anthomyidae, Carabidae, Dolichopodidae, Braconidae, Stratiomiidae, Ichneumonidae, Cecidomidae, Bombylidae dan Sphingidae. Populasi serangga berfluktuasi pada setiap pengamatan. Keberadaan serangga yang ditemukan pada vegetasi eceng gondok di Danau Tondano pada umumnya diakibatkan karena dekatnya jarak antara eceng gondok dengan persawahan dan perkebunan serta adanya tumbuhan-tumbuhan yang membusuk yang dapat menjadi habitat yang baik untuk serangga ini berkembang biak, selain itu ada juga musuh-musuh alami yang ditemukan diakibatkan aktifitasnya dalam mencari mangsa.

Kata kunci: eceng gondok, serangga, Danau Tondano

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Eceng gondok dikenal sebagai salah satu gulma air yang penting di dunia. Gulma ini berasal dari Sungai Amazon, Brazil dan telah menginvasi daerah subtropis dan tropis termasuk di Asia Tenggara. Penyebarannya ke daerah-daerah baru dipercaya mulai pada tahun 1880 yaitu dengan mengintroduksinya ke Amerika Serikat sebagai tanaman hias untuk kolam-kolam dan selanjutnya menyebar di seluruh Amerika Serikat. Gulma ini pertama-tama dilaporkan di Mesir, Australia dan Asia Selatan pada tahun 1890, kemudian di Cina dan Pasifik pada awal tahun 1890, Afrika Timur pada tahun 1930 dan Afrika Barat tahun 1970. Investasi gulma terbesar terjadi di Amerika Selatan, Meksiko, Panama, Asia Tenggara, Indonesia dan Australia

Eceng gondok pertama-tama dilaporkan menginvestasi Danau Tondano, Sulawesi Utara pada awal tahun 1990. Pada awalnya hanya terlihat sekelompok eceng gondok yang kecil mengapung di atas permukaan danau. Namun lama kelamaan tumbuhan ini berkembang dengan begitu cepat di tepi Danau Tondano sehingga mengakibatkan kesulitan bagi para nelayan untuk transportasi serta pemandangan danau yang kurang baik. Selain itu pembusukan dari eceng gondok telah mempercepat proses pendangkalan danau.

Usaha-usaha untuk pengendalian gulma di Danau Tondano telah dilakukan dengan cara mekanis yaitu mengumpulkan gulma dan membuangnya ke darat. Cara ini telah menjadi cara yang umum dipergunakan oleh nelayan atau petani namun di negara-negara yang sudah berkembang digunakan alat mesin untuk mengeluarkan gulma dari permukaan air.

Namun usaha ini tidak berhasil dengan baik karena gulma bertumbuh dengan begitu cepat. Penggunaan herbisida untuk pengendalian eceng gondok di Tondano sangat berbahaya karena air dari Danau Tondano menjadi sumber air minum untuk masyarakat setempat dan juga sebagian masyarakat kota Manado. Selain itu berbahaya bagi masyarakat di pinggiran danau yang mengusahakan perikanan air tawar di sepanjang pesisir Danau Tondano (Sembel, 2011).

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Entomologi dan Fitopatologi Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado dan di pesisir Danau Tondano. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan.

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu net serangga, net serangga air, alkohol 70 %, botol serangga, lampu, killing botol, emplop, kamera, kuas, pingset, mikroskop, Lup, tali rafia dan alat tulis menulis

Prosedur Kerja

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap penelitian:

1. Penentuan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode *purposive sampling* ataupun pengambilan dengan sengaja pada 5 titik lokasi vegetasi eceng gondok di Danau Tondano. Penentuan Lokasi Penelitian didasarkan pada besarnya areal yang telah ditutupi oleh eceng gondok di pesisir Danau Tondano. Pada setiap lokasi yang telah ditentukan, kemudian dibuat plot pengambilan sampel seluas 10 x 10 m.

2. Penangkapan Serangga

Penangkapan serangga yang dilakukan dikoleksi dibatasi pada serangga yang ditemukan berada diatas permukaan air, pada tubuh tumbuhan dan serangga yang aktif terbang. Untuk serangga yang aktif terbang dilakukan penangkapan dengan menggunakan net serangga dan dengan menggunakan perangkap. Untuk serangga yang berada pada tubuh tumbuhan ditangkap dengan menggunakan tangan sedangkan serangga yang berada dipermukaan air ditangkap dengan menggunakan net serangga air. Serangga dewasa yang terkumpul dimasukan kedalam killing botol, untuk dapat dikoleksi. Serangga yang ditemukan dalam bentuk larva dimasukan kedalam botol serangga yang telah diberi alkohol 70 %. Kemudian dihitung jumlah populasi sampel yang tertangkap pada setiap kali penangkapan.

Pelaksanaan penangkapan serangga dilakukan sebanyak 5 kali yang dilaksanakan setiap minggu. Serangga yang tertangkap dipisahkan dan dikoleksi untuk diidentifikasi berdasarkan morfospesies sampai tingkat genus di Laboratorium Entomologi, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Proses identifikasi serangga dilakukan dengan menggunakan sumber identifikasi berupa insectarium serta buku-buku panduan identifikasi yang telah ada.

3. Hal-Hal yang Diamati

Hal-hal yang diamati dalam penelitian ini adalah; Jenis dan populasi serangga yang ditemukan pada tumbuhan eceng gondok, peranan serangga yang ditemukan terhadap eceng gondok, ekosistem disekitar eceng gondok yang dapat mempengaruhi perkembangan ataupun penyebaran serangga yang ditemukan serta gejala serangan yang dapat ditemukan pada tumbuhan eceng gondok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Serangga

Hasil pengamatan yang dilaksanakan pada tanaman eceng gondok di Danau Tondano di temukan jenis serangga sebagai berikut:

1. *Hylemya platura* (Diptera: Anthomyiidae)

Serangga ini ditemukan pada eceng gondok di Danau Tondano. Imago memiliki panjang badan kurang lebih 5 mm, dengan warna tubuh abu-abu dan tungkai berwarna hitam. Serangga ini berperan sebagai hama penting pada tanaman jagung dan kacang-kacangan yang berada disekitar tanaman eceng gondok di Danau Tondano.



Gambar 1. *Hylemya platura*

2. *Aphis sp.* (Hemiptera: Aphididae)

Serangga ini ditemukan pada permukaan daun eceng gondok. Kutu daun bersifat kosmopolit dan polifag serta memiliki daerah penyebaran yang cukup luas. Kutu daun ini berukuran kecil panjang tubuh sekitar 2 – 2,5 mm, tubuhnya lunak dan mobilitasnya rendah dan biasanya hidup secara berkoloni. Kutu daun muda yang ditemukan berwarna kuning, sedangkan dewasa berwarna agak kehitaman dan mempunyai sayap.



Gambar 2. *Aphis sp.*

Kutu daun ini ditemukan pada saat menyerang tanaman pada bagian tunas dan daun muda Tanaman Eceng Gondok dan didalam gulungan daun. Koloni kutu ini berwarna hitam.

3. *Dogcodes sp.* (Bombyliidae : Diptera)



Gambar 3. *Dogcodes sp.*

Bombyliidae termasuk dalam ordo Diptera. nama umumnya adalah lalat lebah karena bentuknya yang seperi lebah. Serangga ini memiliki 10 mm (lebar sayap sekitar 4 mm). Bentuk proboscis panjang hal ini disesuaikan

dengan tabung bunga tanaman Tidak seperti kupu-kupu, lalat lebah memiliki proboscis yang lurus.

4. *Opilis sp.* (Hymenoptera : Braconidae)

Serangga ini memiliki tubuh berwarna orange, memiliki Antenna yang berbentuk geniculate. berukuran panjang lebih dari pada ukuran panjang tubuh serangga (13- 30 segmen). Bagian pronotum berukuran cukup panjang, tergum ke-2 metasoma tergabung dengan tergum ke-3.



Gambar 4. *Opilis sp.*

Sayap belakang, untuk sel media tidak meluas kedaras vena merjinal. Ukuran Sayap belakang lebih kecil dari sayap depan, sayap depan tidak memiliki sel costa. Pada bagian Tibia tungkai tidak memiliki duri. Memiliki petiole yang agak pendek. pada bagian mata Memiliki mata majemuk yang besar dan 3 buah ocelli di bagian kepala. Serangga ini bersifat sebagai parasitoid larva dari ordo Lepidoptera dan Diptera.

5. Carabidae (Coleoptera)



Gambar 5. Carabidae

Fase imago Carabidae berbentuk pipih dengan warna logam dan memiliki mandibula yang kuat. Antena berbentuk filiform, Carabidae biasanya hidup dalam tanah atau dekat tanah.

Carabidae biasanya aktif pada malam hari (nokturnal), pada siang hari serangga ini bersembunyi di bawah daun atau dibawah batu dan dibawah batang tanaman.

6. Cecidomyiidae : Diptera

Cecidomyiidae adalah serangga yang berukuran kecil (0,5-3,0 mm), namun yang ditemukan ada juga yang berukuran sampai 8 mm dengan panjang sayap 15 mm. Mulut termodifikasi, memiliki antenna yang panjang dengan 12-14 segmen.



Gambar 6. Cecidomyiidae

Sayapnya jernih, jarang bercorak. Sayap beruang microtrichia, sering sebagai keseimbangan dan beberapa spesies memiliki macrotrichia. Jumlah vena longitudinal berkurang. Hanya vena R1, R4 + 5, M3 +4 dan Cu1 yang berkembang dengan baik. Kaki panjang dan ramping, tanpa bulu apikal.

7. *Anopheles sp.* (Culicidae: Diptera)

Nyamuk yang ditemukan pada vegetasi Eceng Gondok di Danau Tondano adalah jenis *Anopheles sp.* dalam bentuk imago. Memiliki antenna berbentuk filiform. Bagian ujung sayap tumpul. Kosta dan vena 1 atau sayap pada bagian pinggir ditumbuhi sisik sisik yang berkelompok sehingga membentuk belang-belang hitam putih Jantan dan betina memiliki palpi yang hampir sama dengan panjang probosisnya, hanya pada nyamuk jantan palpi

pada bagian apikal berbentuk gada yang disebut club form sedangkan pada nyamuk betina ruas itu mengecil. Bagian posterior abdomen agak sedikit lancip.



Gambar 7. *Anopelles* sp.

8. *Dolidopus pugil* (Diptera: Dolichopodidae)

Serangga yang ditemukan ini berwarna hitam dan berukuran kecil. Ukuran kepala tidak besar dan memiliki rambut, selain itu memiliki mata majemuk yang besar. Bentuk sayap agak oval, dengan rangka sayap melintang R - M terletak seperempat dari sayap. Venasi R tidak terlalu tebal dan berwarna hitam, venasi M agak lurus dan memiliki subcostal.



Gambar 8. *Dolidopus pugil*

Antena serangga ini berbentuk arista yang panjang terdiri dari 3 segmen. Pada bagian thoraks terdapat bristal atau duri. Alat kelamin betina terletak pada abdomen yang mengecil, sedangkan jantan melengkung kedalam. Serangga ini berperan sebagai predator pada kutu daun, dan sering ditemukan terdapat pada kulit pohon dan bahan yang telah membusuk.

9. *Drosophilidae* ; Diptera

Serangga ini berukuran kecil dan panjang kurang lebih 6 cm, pada bagian thoraks memiliki rambut atau duri yang disebut brstel, Pada bagian thoraks dan abdomen berwarna lebih gelap. Memiliki Antenna berbentuk arista dan biasanya memiliki percabangan. Pada bagian tungkai memiliki bulu atau duri di ujung tibia. sayap memiliki costa dan subcostal. Crosvena r- dan dm-cu. Serangga ini berperan sebagai pemakan mikroorganisme, hidup sekitar sampah, buah dan sayuran yang mulai membusuk selain itu di daerah perkebunan sebagai hama pada buah-buahan.



Gambar 9. *Drosophilidae*

10. *Paxylomatinae* sp. (Ichneumonidae : Hymenoptera)



Gambar 10. *Paxylomatinae* sp.

Jenis serangga ini berwarna tubuh coklat hitam. Memiliki antena yang sama panjang dengan ukuran tubuhnya dan berbentuk filiform. Pada sayap memiliki 2 vena recurrent dimana sayap depan tidak

memiliki costa. Berperan sebagai parasitoid pada larva dan pupa dari ordo Lepidoptra

11. Muscidae : Diptera

Serangga yang berwarna hitam, dan memiliki sayap yang transparan. antenna berbentuk arista dengan 3 segmen. Pada sayap memiliki R-5 menyempit secara distal pada bagian ujung. biasanya terdapat dua pita yang agak lebar secara longitudinal pada pronotum. vena 2 A pendek dan tidak mencapai batas sayap serangga ini berperan sebagai saprofit pada berbagai macam bahan yang membusuk, sebagai hama tanaman, dan sebagai vector penyakit.



Gambar 11. Muscidae

12. Phoridae (megazilia)



Gambar 12. Phoridae

Serangga ini memiliki tubuh berwarna kecoklatan dan berukuran 0,5-0.6 mm. memiliki rambut pada bagian kepala, tungkai dan bagian lain yakni abdomen. Memiliki antenna berbentuk aristas dan beruas 3. Pada tungkai yakni tibia memiliki satu duri pada bagian ujungnya serta memiliki femur tungkai belakang yang membesar dan berbentuk gepeng. sayap depan memiliki venasi R yang

menembal berwarna hitam, abdomen berbentuk seperti kerucut. serangga ini dapat berperan sebagai parasitoid dan predator dan banyak ditemukan pada tumbuhan yang telah membusuk.

13. Sepsidae : Diptera



Gambar 13. Sepsidae (lalat hitam)

Serangga ini berwarna hitam dan berukuran kurang lebih 5 mm dan sering disebut lalat hitam. abdomen berbentuk memanjang dan mengecil pada bagian dasar. Bentuk kepala agak membulat dengan mata majemuk yang besar dan memiliki Antenna berbentuk arista tanpa segmen. Tungkai agak langsing dan memiliki bulu atau rambut yang halus. Pada sayap memiliki costa dan sub costa Bentuk abdomen memanjang dan mengecil pada bagian ujung..

14. Stratiomyidae : Diptera

Serangga ini berukuran kecil yakni kurang lebih 4 mm. Pada bagian thoraks terdapat duri terutama pada scutelum. Memiliki mata majemuk yang besar dengan ocelli. Ukuran kepala sama dengan thoraks atau lebih besar dari pada thoraks. Antenna terdiri dari 5 segmen, sayap tidak memiliki vena melintang. Tibia tidak memiliki duri atau taji.



Gambar 14. Stratiomyidae

Tabel 1. Rata-Rata Populasi Serangga yang Ditemukan Pada Eceng Gondok di Danau Tondano

Serangga yang di temukan	Pengambilan Sampel (Minggu)					Jumlah (ekor)	Rata-rata
	I	II	III	IV	V		
Anthomyiidae	2.5	1.75	1.5	1.5	2.5	9.75	1.95
Bombyliidae	0.75	0.5	0.5	0	0.75	2.5	0.5
Braconidae	1.75	1	0.75	0.75	2.25	6.5	1.3
Cecidomyiidae	0.75	0.25	1	0.5	0.25	2.75	0.55
Culicidae	18	14	27.75	14.5	22	96.25	19.25
Muscidae	7.75	7	11.75	12.5	11.75	50.75	10.15
Phoridae	4.75	6.75	9.25	8.25	8	37	7.4
Sepsidae	6	3	4.25	3.25	5.25	21.75	4.35
Carabidae	3.5	1.5	1.5	1.5	1	9	1.8
Stratiomidae	1	1.25	2	1	0.5	5.75	1.15
Drosophilidae	3.25	2.5	3	3.25	3.25	15.25	3.05
Aphididae	0	4.25	0	4.5	4.5	13.25	2.65
Ichneumonidae	1.75	1.5	0.5	0.75	1	5.5	1.1
Dolichopodidae	2.25	2	2	1.25	1.25	8.75	1.75
Sphingidae	0.25	0	0	0	0.25	0.5	0.1

Populasi Serangga

Hasil Pengamatan Jenis dan jumlah populasi serangga pada vegetasi eceng gondok di Danau Tondano dapat dilihat pada Tabel 1.

Jenis serangga yang ditemukan pada vegetasi eceng gondok di Danau Tondano bervariasi dari setiap jenis dan waktu pengamatan. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa Famili Culicidae menunjukkan populasi tertinggi dengan rata-rata populasi 19.25 ekor. Populasi family culicidae di vegetasi eceng gondok di Danau Tondano tinggi disebabkan karena nyamuk-nyamuk ini dapat berkembang biak pada air tawar pada bagian perakaran dari eceng gondok. Jenis nyamuk yang banyak ditemukan pada saat pengambilan sampel adalah dari jenis *Anopheles sp* dan *Culex sp*. Banyaknya populasi nyamuk juga didukung dengan keadaan lingkungan yang lembab dan dekat dengan perkebunan dan pemukiman penduduk. Keberadaan Perakaran Eceng gondok mendukung tersedianya makanan pada larva culicidae ini, sehingga siklus hidupnya tetap berlangsung dengan populasi yang tinggi karena didukung oleh kondisi lingkungan yang optimal.

Muscidae ditemukan dengan rata-rata populasi 10,15 ekor, serangga ini berperan sebagai saprofit pada berbagai macam bahan

yang membusuk, serangga ini banyak ditemukan pada timbunan sampah sebagai hama tanaman, selain itu serangga ini juga berperan sebagai vector penyakit. Imagonya mempunyai habitat dan kebiasaan beragam. Serangga ini banyak ditemukan pada lokasi pengamatan disebabkan karena lokasi pengamatan sangat mendukung perkembangan serangga tersebut. Disekitar lokasi pengamatan terdapat sisa-sisa tanaman eceng gondok yang ditimbun sampai membusuk, sehingga mendukung perkembangan muscidae ini. Menurut (Kalshoven, 1981) menyukai tempat-tempat yang basah terutama pada sampah-sampah organik, sampah basah, kotoran binatang dan tumbuhan-tumbuhan busuk.

Phoridae ditemukan pada vegetasi eceng gondok dengan jumlah rata-rata 7,4 ekor. Kalshoven (1981) mengatakan bahwa seranggaini dapat berperan sebagai parasitoid dan predator pada beberapa jenis serangga terutama pada jenis lalat *Drosopila*, karena itu serangga

ini banyak ditemukan pada tumbuhan yang telah membusuk, material organik selain itu juga dapat ditemukan pada siput-siput yang telah mati dan membusuk. Serangga ini ditemukan pada lokasi pengamatan dikarenakan disekitar lokasi pengamatan terdapat beberapa timbunan eceng gondok yang sudah membusuk,

sehingga serangga ini datang untuk bisa mendapatkan mangsa dan untuk bertelur. Diakibatkan banyaknya timbunan-timbunan sisa-sisa tanaman eceng gondok yang dibersihkan oleh masyarakat, menyebabkan lingkungan disekitar daerah pengamatan ditemukan serangga yang berperan dalam mengurai bahan organik atau dalam pembusukan tanaman ataupun hewan. Diantaranya juga ada serangga dari family Sepsidae yang ditemukan dilokasi pengamatan dengan jumlah 4.35 ekor selain itu ada juga family Drosophilidae yang berjumlah rata-rata 3,05 ekor. Lalat sepsidae ini banyak ditemukan pada habitat sampah atau kotoran yang mulai membusuk selain itu Larva dapat ditemukan pada bangkai atau kotoran. Begitu juga dengan lalat drosophilidae ini berperan sebagai pemakan mikroorganisme, hidup sekitar sampah, buah dan sayuran yang mulai membusuk selain itu di daerah perkebunan sebagai hama pada buah-buahan. Aphid merupakan serangga berikut yang ditemukan pada eceng gondok, Aphididae ini di temukan pada permukaan daun eceng gondok. Kutu daun (*Aphids* spp) bersifat kosmopolit dan polifag serta memiliki daerah penyebaran yang cukup luas yaitu meliputi daerah-daerah tropik.

Kebanyakan serangga ini menyerang pada tanaman-tanaman pertanian. Kutu daun ini biasanya menyerang tanaman pada bagian tunas dan daun muda dengan cara menghisap cairan tanaman sehingga helaian daun menggulung. Selain berperan sebagai hama aphis ini juga dapat berperan sebagai vector pembawa virus pada beberapa jenis tanaman. Aphid ditemukan pada lokasi pengamatan dengan jumlah rata-rata 2,65 ekor. Serangga ini ditemukan pada lokasi pengamatan yang dekat dengan tanaman-tanaman yang berada disekitar Danau Tondano.

Selain aphid ditemukan juga serangga dari family Anthomyiidae, dimana Serangga ini juga berperan sebagai hama penting pada tanaman jagung dan kacang-kacangan. Pada musim dingin Imago akan muncul lebih cepat dan bertelur tepat di bawah permukaan tanah di dekat bahan nabati yang membusuk seperti pupuk kandang atau humus lainnya (Dantje, 2004). Anthomyidae ini ditemukan dengan jumlah rata-rata 1,95 ekor. Serangga ini

ditemukan dilokasi pengamatan dikarenakan disekitar lokasi terdapat tanaman-tanaman perkebunan seperti jagung dan tanaman lain, selain itu juga dilokasi pengamatan terdapat timbunan tanaman eceng gondok yang mulai membusuk, hal ini menunjang penyebaran dan pergerakan serangga ini dilokasi vegetasi eceng gondok di Danau Tondano.

Serangga dari ordo Coleoptera yakni dari family Carabidae ditemukan juga pada lokasi pengamatan dengan jumlah rata-rata 1,8 ekor. Serangga dari family ini ditemukan pada daerah lokasi pengamatan dikarenakan disekitar lokasi pengamatan terdapat tanaman-tanaman yang dapat menjadi inang dari serangga tersebut, selain itu juga keberadaan jenis serangga yang menjadi inang bagi beberapa serangga predator dari family carabidae ini. Karena Beberapa spesies yang berwarna terang aktif di siang hari (diurnal). Larva biasanya hidup sebagai predator, beberapa bersifat fitofag (pemakan tumbuhan) atau bersifat omnivora. Beberapa serangga dewasa dan larva dari Familia Carabidae merupakan predator hama yang penting. Selain serangga dari family carabidae ditemukan juga serangga family Dolichopodidae dengan jumlah rata-rata 1.75 ekor. Serangga ini ditemukan pada lokasi pengamatan pada vegetasi eceng gondok, dikarenakan Serangga ini berperan Sebagai predator pada kutu daun, dan sering ditemukan terdapat pada kulit pohon dan bahan yang telah membusuk.

Kemudian ditemukan juga serangga dari family Braconidae dengan jumlah rata-rata 1.3 ekor. Serangga ini bersifat sebagai parasitoid larva dari ordo Lepidoptera dan Diptera. Menurut (consoli dkk, 2010) parasitoid merupakan organisme yang aktif dalam mencari mangsanya, parasitoid dapat dengan cepat mendeteksi dan mengejar keberadaan mangsanya. Hal ini yang menyebabkan braconidae ditemukan di lokasi pengamatan eceng gondok karna parasitoid ini mengejar mangsanya.

Stratiomyidae ditemukan dengan jumlah rata-rata 1.15 ekor. Serangga ini ditemukan dilokasi pengamatan dapat dikarenakan serangga dapat berkembang biak pada tumbuhan eceng gondok yang membusuk

dan imagonya dapat dengan aktif mencari tempat perkembang biakan pada eceng gondok di Danau Tondano. Hal ini disesuaikan dengan yang diungkapkan dalam Kalshoven (1981) bahwa Serangga ini dapat ditemukan pada kulit pohon dan larva berperan sebagai predator, selain pada kulit pohon serangga ini juga ditemukan pula kotoran hewan vertebrata.

Jenis Parasitoid lain yang ditemukan adalah dari family Ichneumonidae. Serangga ini ditemukan rata-rata 1.1 ekor. serangga yang Berperan sebagai parasitoid pada larva dan pupa dari ordo Lepidoptera ini paling banyak ditemukan didaerah pertanian dan perkebunan. Ditemukannya serangga ini pada lokasi pengamatan lebih disebabkan karena serangga ini aktif dalam mengejar mangsanya. Keberadaan lokasi pengamatan yang berdekatan dengan persawahan dan perkebunan membuat banyak serangga hama dan serta parasitoid yang beredar di lokasi pengamatan pada vegetasi eceng gondok.

Cecidomyiidae ditemukan pada lokasi pengamatan dengan jumlah rata-rata 0,55 ekor. Serangga yang berukuran kecil ini banyak ditemukan diakibatkan karena banyaknya timbunan eceng gondok yang membusuk, serta keadaan lokasi pengamatan yang sangat mendukung perkembangan serangga ini berkembang.

Bombyliidae ditemukan pada lokasi pengamatan dengan jumlah rata-rata 0,5 ekor, serangga ini termasuk dalam ordo Diptera. nama umumnya adalah lalat lebah karena bentuknya yang seperi lebah. Serangga ini ditemukan dilokasi pengamatan dikarenakan Serangga ini banyak berperan menjadi penyerbuk penting. Pada Tahap larva serangga ini adalah parasitoid telur dan larva serangga lainnya. Bombyliidae merupakan jenis parasitoid yang mempunyai banyak inang dan oportunistik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Serangga-serangga yang ditemukan pada vegetasi eceng gondok di Danau Tondano adalah dari famili: Culicidae, Muscidae, Phoridae, Sepsidae, Drosopilidae, Apdididae, Anthomyidae, Carabidae,

Dolichopodidae, Braconidae, Stratiomiidae, Ichneumonidae, Cecidomidae, Bombylidae dan Sphingidae. populasi serangga berfluktuasi pada setiap pengamatan.

2. Rata-rata populasi tertinggi dari serangga yang di temukan dilapangan adalah Culicidae 19.25 ekor, Muscidae 10.15 ekor, Phoridae 7.4 ekor, Sepsidae 3,05 ekor, Drosopilidae 3,05 ekor, Apdididae 2,65 ekor, Anthomyidae 1,95 ekor, Carabidae 1,8 ekor, Dolichopodidae 1,75 ekor, Braconidae 1,3 ekor, Stratiomiidae 1,15 ekor, Ichneumonidae 1,1 ekor, Cecidomidae 0,55 ekor, Bombylidae 0,5 ekor dan rata-rata serangga yang diemukan paling rendah adalah Sphingidae 0,1 ekor
3. Keberadaan serangga yang ditemukan pada vegetasi eceng gondok di Danau Tondano pada umumnya diakibatkan karena dekatnya jarak antara eceng gondok dengan persawahan dan perkebunan serta adanya tumbuhan-tumbuhan yang membusuk yang dapat menjadi habitat yang baik untuk serangga ini berkembang biak, selain itu ada juga musuh-musuh alami yang ditemukan diakibatkan aktifitasnya dalam mencari mangsa.

Saran

Hasil penelitian dapat memberi saran bahwa untuk melihat kelimpahan dan populasi serangga pada vegetasi eceng gondok ini perlu diadakan penelitian selanjutnya untuk melihat serangga-serangga yg berasosiasi atau pemakan eceng gondok

DAFTAR PUSTAKA

- Altieri MA, Nicholls CI. 2004. *Biodiversity dan Pest Management in Agroecosystems*. Secound edition. New York: Food Products Press.
- Center TD. 1994. Biological control of weeds: waterhyacinth dan waterlettuce. Di dalam: Rosen D, Bennet FD, Capinera JL, editor. *Pest Management in The Subtropics: Biological Control—A Florida Perspective*. Danover: Intercept Ltd.

- Cory JS, Myers JH. 2000. Direct dan indirect effects of biological control. *TREE*15:137-139.
- Consoli F.E., Jose Parra, Roberto Zucchi, 2010. Egg Parasitoids in Agroecosystems with Emphasis on Trichogramma.
- De Loach CJ. 1972. Host specificity of weevil *Neochetina bruchi* in Argentina. A biological control agent of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*). *Annals of the Entomological Society of America* 69: 635-642.
- Julien MH, Griffiths MW, Wright AD. 1999. Biological control of waterhyacinth. The weevils *Neochetina bruchi* dan *Neochetina eichhorniae*: biologies, host ranges, releasing dan monitoring techniques for biological control of *Eichhornia crassipes*. Canberra: ACIAR.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. The Pests Of Crops In Indonesia. Revised By P.A Van Deer Lan P.T Ichtiar Baru, Van Hoeve – Jakarta.
- Kartusuwondo U, Buchori D, Tjitrosemito S. 2006. Spesies eksotik: Implikasispesies eksotik terhadap keanekaragaman hayati dan struktur komunitasserangga pada berbagai ekosistem. Laporan Penelitian Hibah Penelitian Tim Pascasarjana (HPTP) Angkatan II Tahun III. Bogor: LP2M IPB.
- Kasno. 2003. Pengendalian gulma secara biologis. *J Tropical Weeds*1(1): 13-17.
- Kostermans AJGH, Wirdjahardja S, Dekker RJ. 1987. The weed: description, ecologi dan control. Di dalam: Soerjani M, Kostermans AJGH.
- Tjitrosoepomo G, editor. *Weed of rise in Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka. hal 24-566.
- Kruess A. 2003. Effect of lanscape structure dan habitat tipe on a plantherbivore-parasitoid community. *Ecography* 26: 283-290.
- Laumonier EKW, Megia R, Veenstra H. 1987. The seedling. Di dalam: Soerjani M, Kostermans AJGH, Tjitrosoepomo G, editor. *Weed of rise in Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka. hal 567-686.
- Mangoendihardjo S. 1978. Penggunaan kumbang moncong *Neochetinaeichhorniae* di beberapa negara dan kemungkinan pemakaiannya di Indonesia [laporan penelitian]. Di dalam: Laporan diskusi kemungkinan penggunaan kumbang moncong (*Neochetina eichhorniae*) bagipengendalian hayati Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) di Indonesia. SEAMEO BIOTROP. Bogor. hal 29-51.
- Pearson DE, Callaway RM. 2003. Indirect effects of host-specific biological control agents. *Trend in Ecol Evol* 18(9): 456-461.
- Schaffner URS. 2001. Host range testing of insects for biological weed control: How can it be better interpreted? *Bioscience* 51:951-959.
- Schoonhoven LM, Jermy T, van Loon JJA. 1996. *Insect-plant Biology: From Physiology to Evolution*. London: Chapman & Hall.
- Sembel, D.T. 2012. Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman. Penerbit Dani. Yogyakarta
- Subagyo T, Kasno, Mangoendihardjo S. 1977. Masalah dan pengendalian tumbuhan pengganggu air Rawa Pening. Laporan Akhir 1976-1977. Bogor: SEAMEO BIOTROP.
- Tjitrosoedirdjo SS, Kasno, Sunjaya, Ariyanti NS. 1995. Kemungkinan penggunaan *Neochetina bruchi* bagi pengendalian hayati eceng gondok di Indonesia [laporan penelitian]. Bogor: SEAMEO BIOTROP.
- Tjitrosoedirdjo SS, Kasno, Tjitrosemito S. 2003. The biological control of waterhyacinth in Indonesia. *J Tropical Weeds*1 (1): 18-23.
- Widayanti, Kasno S, Tjitrosoedirdjo SS, dan Tjitrosemito S. 1998. Efforts inusing water hyacinth weevils to control water hyacinth in Indonesia. Didalam: *Proceedings of The Workshop on Integrated Weed Management in Managed dan Natural Ecosystem*. Bogor, 23-25 June 1998. *BIOTROP Special Publication* 61.