
DIVERSITAS SERANGGA DI SEKITAR SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI WAI BATU GAJAH KOTA AMBON PROPINSI MALUKU

Fransina S. Latumahina

Dosen Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura - Ambon

ABSTRACT

The study has been executed in Batu Gajah Water Recharger ground water recharger areas in Ambon city has aims at knowing insect and vegetation diversity in two ground water recharge areas. The survey done in an area of 20 hectares for the area of Wai Batu Gajah by using a line method for inventories of insect and continuous strip sampling system for inventories vegetation by using and observation plot size of 1000 m x 20 m. The Results showed the differences between the amounts of the sorts insect and vegetation found in area. In Batu Gajah area it was found that the entire insect has amount of 2398 tails consisted of 8 order, 32 families and 91 sorts. For vegetations in the area of Batu Gajah found 821 trees consisted of 32 sorts and 18 families. A richness index of insect sorts and diversity in the area of Batu Gajah 145,99 and 3,38.

Keywords : Ground water recharge areas, , insect diversity, vegetations

PENDAHULUAN

Dalam suatu sistem hidrologi, hutan dapat berperan menjaga kestabilan tata air sehingga dalam musim penghujan berfungsi untuk meresapkan air ke dalam tanah melalui proses infiltrasi dan pada musim kemarau berperan untuk menjaga cadangan air dalam tanah (Kimins,1997). Konversi hutan dapat menyebabkan terjadinya fragmentasi habitat sehingga berakibat hilangnya jenis organisme yang hidup dalam kawasan hutan termasuk vegetasi hutan yang diketahui memiliki peran ekologis yang sangat vital bagi manusia, yakni sebagai penyimpan air, pengatur lingkungan, dan habitat untuk berbagai jenis fauna. Vegetasi dalam kawasan resapan air akan berperan meningkatkan intersepsi, memfasilitasi *canopy redistribution*, meningkatkan transpirasi dan mengurangi evaporasi. Kerusakan kawasan resapan air dapat menyebabkan terjadinya banjir, kekeringan, sedimentasi, tanah longsor, penurunan debit aliran air dalam tanah serta penurunan air tanah (Asdak,2002). Kecepatan kerusakan hutan alam di Indonesia pada sepuluh tahun terakhir mencapai 1,8 – 2 juta ha/tahun dimana 72 % diantaranya akibat alih fungsi kawasan menjadi areal pemukiman, areal pertanian, perkebunan campuran, dan industri. Konversi hutan akan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk sehingga mengakibatkan fungsi

dan peran hutan mengalami penurunan yang drastis (Anonim, 1999). Keberadaan penutupan vegetasi juga mampu menciptakan habitat bagi kehidupan berbagai jenis fauna. Semakin tinggi tingkat keanekaragaman vegetasi, maka semakin tinggi keanekaragaman habitat pendukung bagi kehidupan fauna termasuk di dalamnya serangga-serangga hutan.

Banyak jenis serangga yang keberadaan atau tingkat populasinya telah diketahui sangat dipengaruhi oleh perubahan vegetasi sebagai habitat pendukungnya. Jenis-jenis serangga seperti ini termasuk kelompok jasad yang disebut bioindikator (Spellerberg, 1995). Jumlah serangga diperkirakan mencapai 75 % (\pm 30 juta spesies) dari seluruh jumlah jenis flora dan fauna yang ada di bumi. Dengan jumlah jenis dan individu yang besar maka serangga memegang peranan yang sangat penting dalam suatu ekosistem yakni sebagai herbivora, predator, parasit, dekomposer maupun sebagai penyerbuk dalam pembungaan dan pembuahan. Kawasan disekitar sungai Wai Batu Gajah tercatat memiliki pola penggunaan lahan didominasi oleh perkebunan yakni 79,8 ha (28,73 %), pemukiman 67,8 ha (27,43 %), dan areal pertanian sebesar 20,18 ha (4,83 %) (Anonim, 2004). Laporan Akhir Evaluasi Revisi Rencana Umum Tata Ruang Kota (RUTRK) untuk Kota Ambon tahun 2003 - 2023, dinyatakan

bahwa debit aliran air bersih pada sejumlah mata air di Kota Ambon yang diperoleh dari kawasan-kawasan resapan air telah mengalami fluktuasi yang besar pada musim hujan dan musim kemarau. Rata-rata debit aliran air yang tersedia pada musim kemarau di delapan mata air di Kota Ambon hanya sekitar 5 liter/detik, sedangkan pada musim hujan mencapai 10 liter /detik (Anonim, 2004), sehingga diharapkan lewat penelitian ini maka dapat diketahui tingkat keanekaragaman vegetasi dan serangga pada kawasan resapan air Wai Batu Gajah Kota Ambon.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada kawasan resapan air Wai Batu Gajah, kemudian dilanjutkan dengan penelitian laboratorium pada Laboratorium Biologi Dasar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Unpatti Ambon. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Alkohol 70 % dan *Cloroform* sedangkan untuk peralatan penting digunakan antara lain :

- Inventarisasi serangga digunakan : *Light trap*, *Jaring Serangga*, *Emergency lamp*
- Inventarisasi vegetasi digunakan : Kompas, Haga, Meter Roll dan Phi Band

Pengambilan Sampel

a. Serangga

Untuk pengambilan sampel digunakan tiga alat tangkap yakni jaring serangga pada siang hari dan *emergency lamp*, *light trap* pada malam hari. Penangkapan serangga dilaksanakan dengan metode jalur dimana penangkap serangga menangkap semua serangga pada tiap jalur pengamatan sepanjang 1000 meter dengan lebar 20 meter yang terbagi atas lima petak (Plot). Penangkapan dengan jaring serangga dilakukan dari pukul 07.00 pagi hingga 18.00 sore. Pengambilan sampel dengan menggunakan *emergency lamp* dan *light trap* metodenya sama dengan jaring serangga, hanya saja kedua alat ini digantungkan pada pohon dengan ketinggian 1 meter dari permukaan tanah pada pukul 18.00 sore hingga 22.00 malam. *Emergency lamp* ditempatkan pada tiap jalur pengamatan ganjil dan *light trap* pada tiap jalur pengamatan genap setiap jarak 200 meter dalam kawasan.

Serangga-serangga yang ditemukan selanjutnya dijadikan koleksi untuk pengidentifikasian di laboratorium. Untuk serangga siang dijadikan koleksi kering dan serangga malam dijadikan koleksi basah.

b. Vegetasi

Untuk inventarisasi vegetasi digunakan metode jalur dengan sistem *continous strip sampling* dengan petak – petak (Plot) ukur sebagai unit pengamatan. Intensitas sampling yang digunakan sebesar 10 % dari total luas kawasan.

Pengolahan Data

Beberapa parameter yang digunakan dalam penelitian ini yakni :

Kekayan jenis (Richness) serangga dan vegetasi digunakan index kekayaan jenis dari *Margalef* (Reynold,1988) yakni :

$$R = \frac{S-1}{L_n N}$$

Dimana :

R : Indeks Kekayaan Jenis

S : Jumlah Jenis Serangga/vegetasi

N : Jumlah Total Individu Serangga/vegetasi

Ln : Logaritma Natural

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis serangga dan vegetasi digunakan indeks keanekaragaman jenis (*Diversity*) yang dikemukakan oleh *Shanon dan Wiener* (Reynold, 1988) yakni:

$$H' = -\sum_{i=1}^s \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) h \left(\frac{n_i}{N} \right) \right]$$

Dimana :

H' : Keanekaragaman Jenis Serangga/vegetasi

ni : Jumlah Individu Tiap Jenis Serangga/vegetasi

N : Jumlah Total Individu Seluruh Serangga/vegetasi

Untuk vegetasi terdapat beberapa parameter yang dihitung yakni :

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Jumlah Pohon Satu Jenis}}{\text{Luas Petak Contoh}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif} = \frac{\text{Kerapatan Satu Jenis}}{\text{Kerapatan Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Frekwensi} = \frac{\text{Jumlah Petak ditemukan Satu Jenis}}{\text{Jumlah Seluruh Petak}}$$

$$\text{Dominasi} = \frac{\text{Jumlah Luas Bidang Dasar}}{\text{Luas Petak Contoh}}$$

$$\text{Dominasi Relatif} = \frac{\text{Dominasi Satu Jenis}}{\text{Dominasi Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Frekwensi Relatif} = \frac{\text{Frekwensi Satu Jenis}}{\text{Frekwensi Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Inventarisasi Serangga

Hasil inventarisasi serangga di kawasan resapan air Wai Batu Gajah dengan menggunakan tiga jenis alat tangkap masing – masing *jaring serangga*, *emergency lamp* dan *light trap* menunjukkan adanya perbedaan antara jumlah jenis maupun jenis serangga antara kedua kawasan.

Tabel 1. Jumlah Serangga yang ditemukan Pada Kawasan Resapan Air Wai Batu Gajah - Kota Ambon.

Alat Tangkap	Jumlah Ordo	Jumlah Family	Jumlah Jenis	Jumlah Individu
Jaring Serangga	8	27	67	1345 ekor
Emergency Lamp	3	6	14	750 ekor
Light Trap	2	4	10	303 ekor

Tabel 1. menunjukkan adanya perbedaan antara ordo maupun family yang ditemukan dengan menggunakan tiga jenis alat tangkap. Beberapa faktor yang sangat mempengaruhi kehadiran dan ketidakhadiran serangga di kawasan ini antara lain faktor habitat. Sebagai contoh untuk serangga siang pada tingkatan ordo banyak ditemukan serangga yang berasal dari ordo coleoptera dan odonata, Hal ini disebabkan karena pada kawasan resapan air Batu Gajah mengalir aliran air berupa kolam dan air mengalir karena kedua ordo ini umumnya beraktivitas di sekitar daerah beraliran air (Boror,1992). Sehingga secara otomatis family ini banyak ditemukan di kawasan Batu Gajah, selain itu untuk serangga ordo coleoptera, jenis-jenis yang ditemukan umumnya tergolong serangga malam (*Nocturnal*) sehingga tidak ditemukan dengan menggunakan jaring serangga pada siang hari. Jumlah dan jenis vegetasi yang ditemukan pada kawasan juga dapat mempengaruhi kehadiran serangga dalam kawasan karena apabila aktivitas makan serangga terganggu maka akan mempengaruhi

kehadiran dan ketidakhadiran populasi serangga dalam satu kawasan (Elzinga,1978). Hasil analisa vegetasi untuk kawasan Batu Gajah menunjukkan nilai frekwensi dan kerapatan vegetasi yang rendah .Frekwensi dan kerapatan vegetasi dalam kawasan akan mempengaruhi aktivitas makan dari family-family serangga yang ditemukan.

Untuk kawasan resapan air Wai Batu Gajah jenis vegetasi yang disukai oleh serangga ordo orthoptera adalah Ekaliptus (*Eucaliptus sp*) dan Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), ordo coleoptera menyukai pohon Akasia daun lebar (*Acacia mangium*) dan Sengon (*Pareserienthes falcataria*). Sedangkan ordo lepidoptera umumnya menyukai tanaman Tusam (*Pinus merkusii Jung Et de Vriese*), dan Akasia (*Acacia sp*) (Sumardi dan Widyastuti,2004). Faktor ketinggian tempat juga dapat mempengaruhi ketidakhadiran serangga dalam kawasan resapan air Batu Gajah, karena terdapat family- family tertentu yang mempunyai batas toleransi terhadap ketinggian tempat, diantaranya family pada ordo lepidoptera, odonata dan hymenoptera (Price,1975). Semakin tinggi tempat dari permukaan laut maka jumlah dan jenis serangga yang ditemukan akan semakin sedikit dan sebaliknya semakin rendah dari permukaan laut maka jumlah dan jenis yang ditemukan semakin banyak (Elzinga,1978). Tercatat tinggi kawasan resapan air Batu Gajah berkisar hanya 400 – 450 m dpl. Besarnya persentase konversi kawasan untuk berbagai tujuan dapat mempengaruhi kehadiran serangga pada kedua kawasan. Untuk kawasan resapan air Batu Gajah telah terjadi penyerobotan lahan untuk pemukiman sebesar 67,8 ha (27,43 %),penanaman tanaman pertanian dan perkebunan masing-masing 25,18 ha (4,83 %) dan 74,8 ha (28,73 %). (Anonim,2004). Data ini menunjukkan bahwa persentase konversi kawasan di kawasan Batu Gajah dapat mempengaruhi kehadiran family-family serangga yang ditemukan dalam kawasan. Alih fungsi kawasan yang terjadi di lokasi dapat menjadi faktor pembatas yang mempengaruhi ketersediaan sumber pakan, tempat beraktivitas, tempat berlindung dan tempat reproduksi bagi serangga. Apabila habitat suatu jenis serangga mengalami gangguan, maka serangga akan berpindah mencari habitat baru yang sesuai dengan kebutuhannya (Elzinga,1978).

Kekayaan dan Keanekaragaman Serangga

Berdasarkan jumlah serangga yang tertangkap pada komunitas, maka secara keseluruhan menunjukkan adanya perbedaan jenis maupun jumlah yang ditemukan. Perbedaan ini mempengaruhi nilai kekayaan, dan keanekaragaman jenis serangga dalam kawasan. Hasil olah data menunjukkan besarnya nilai kekayaan jenis serangga di kawasan resapan air Wai Batu Gajah sebesar 145,993 dengan Index keanekaragaman (Diversitas) serangga sebesar 3,383. Perbedaan nilai kedua parameter ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kemampuan berkembang biak, perbandingan kelamin, sifat mempertahankan diri, faktor iklim (Suhu, kelembaban, sinar matahari), warna, bau, angin makanan, parasit dan predator (Elzinga, 1978). Untuk penelitian ini dapat dinyatakan bahwa nilai kedua parameter ini cukup tinggi karena dipengaruhi oleh faktor ketersediaan pakan berupa vegetasi dan serangga lain sebagai mangsa dalam kawasan.

Inventarisasi Vegetasi

Hasil inventarisasi vegetasi secara keseluruhan menunjukkan adanya perbedaan antara kekayaan jenis maupun keanekaragaman jenis vegetasi dalam kawasan. Faktor penyebab perbedaan nilai kekayaan dan keanekaragaman jenis vegetasi dalam kawasan pada prinsipnya sama dengan faktor penyebab perbedaan nilai frekuensi maupun kerapatan vegetasi pada lokasi penelitian. Peristiwa kebakaran yang terjadi pada beberapa jalur pengamatan dalam kawasan resapan air Wai Batu Gajah akibat kekeringan dan petir ataupun sengaja dilakukan oleh manusia untuk pembukaan areal pertanian, perkebunan maupun perkebunan campuran sangat mempengaruhi nilai kekayaan dan keanekaragaman vegetasi dalam kawasan. Kebakaran hutan dapat mengakibatkan kematian vegetasi terutama pada kambium yakni lapisan antara kulit batang dan bagian kayu (Sumardi dan Widyastuti, 2004). Kerusakan kambium

dapat mempengaruhi proses fisiologis dari pohon sehingga lambat laun menurunkan ketahanan pohon dan pada gilirannya akan menimbulkan kematian pohon. Aktivitas warga yang melakukan perambahan vegetasi untuk dijadikan areal tanaman semusim dan pemukiman baik secara permanen maupun non permanen pasca konflik sosial di Ambon tahun 1999 sangat mempengaruhi kekayaan dan keanekaragaman vegetasi dalam kawasan. Aktivitas semacam ini secara otomatis menyebabkan vegetasi yang ada dalam kawasan resapan akan dirambah sesuai dengan keinginan warga akibatnya jumlah ataupun jenis vegetasi akan berkurang seiring dengan perambahan kawasan untuk tujuan yang disebutkan diatas

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian lapangan dan pembahasan yang mendukung data lapangan, maka beberapa kesimpulan yang dapat diangkat yakni :

- 1) Jenis serangga siang yang ditemukan sebanyak 1345 ekor yang terdiri dari 8 ordo, 27 family dan 67 jenis.
- 2) Jenis serangga malam yang ditemukan sebanyak 1053 ekor yang terdiri dari 5 ordo, 10 family dan 24 jenis
- 3) Keanekaragaman vegetasi dan serangga dapat mempengaruhi fungsi dan peran kawasan resapan air

Saran

Beberapa saran yang dapat dikemukakan adalah :

- 1) Masyarakat disekitar kawasan diharapkan tidak melakukan pengalihan fungsi kawasan untuk kepentingan pribadi.
- 2) Fungsi pengawasan dari instansi terkait harus lebih diperketat guna menjaga stabilitas kawasan resapan

DAFTAR PUSTAKA

- Amir,M. And Peggie,D.1996. *Butterflies In: T.Whiten And J.Whiten (Eds).Wild Life Indonesia Heritage*.Archipelago Press.
- Anonim,1999. Mutu Udara Kota - Keberhasilan yang Tidak Tampak. Jakarta.
- Anonim, 1999. *Ensiklopedia Indonesia Jilid III*. Penerbit Ichtiar Baru Van Houwe, Jakarta
- Anonim,2004.*Laporan Akhir Hasil Pemetaan Kawasan Lindung Kota Ambon*. CV.Rosari Konsultan. Ambon.
- Anonim,2005. *Pengendalian Pencemaran Air*. Badan Pengelolaan Lingkungan hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta.
- Asdak,2002. *Hidrology dan pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Cetakan kedua Revisi.Gadjah Mada University Press
- Boror,Triplehorn,Jhonson,1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Edisi Keenam. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Elzinga,R.J.1978. *Fundamentals Of Entomology*. Prentice Hall of India. Private Limited. New Delhi.
- Feltwell,J..1992. *Encyclopedia Of Butterflies*. Prentice Hall.Britania.
- Natawigena,H. 1990. *Entomologi Pertanian*. Penerbit PT.Orba sakti Bandung
- Odum,E.D.1971. *Dasar – Dasar Ekologi* (Terjemahan Ir. Tjhjono Samingan,MSc) Edisi ketiga Gadjah Mada University press.
- Reynold,J.F And Ludwig,J.A.1988. *Statistical Ecology. A Primer On Method And Computing*. A Wiley Interscience Publication Jhon Wiley & Sons. Canada.
- Spellerberg, I.F. 1995. *Monitoring Ecological Change*. Cambridge University Press. Cambridge. UK, 104 – 105
- Sumardi,S.M.Widyastuti.2004. *Dasar–Dasar Perlindungan Hutan*.Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Watson,J.A.L.G.1991. *The Australian Dragonflies. A. Guide To The Identification, Distribution And Habitats Of Australian Odonata*.
- Weaver, J.C. 1995. *Indicator Species And Scale Of Observation And Conservation*.