

KEANEKARAGAMAN MOLUSKA TERESTRIAL DI JALUR PENDAKIAN SELO TAMAN NASIONAL GUNUNG MERBABU, KABUPATEN BOYOLALI, JAWA TENGAH

Larosi Nurfikri Gamellia, Jafron Wasiq Hidayat dan Fuad Muhammad

Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro
Jln. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia 50275
Email : larosi.gamellya@gmail.com

Abstrak. Moluska terestrial merupakan salah satu komponen dasar yang penting pada ekosistem terestrial dan memiliki peranan dalam fungsi ekosistem hutan. Fungsinya secara ekologis yaitu dijadikan sebagai indikator habitat yang masih mendekati asli ataupun yang telah mengalami perubahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji Keanekaragaman Moluska terestrial di jalur Selo Taman Nasional Gunung Merbabu. Penelitian berlangsung pada bulan November 2016 hingga Januari 2017. Penentuan lokasi penelitian dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* dan pengambilan sampel menggunakan metode *stratified random sampling* dengan plot pada luasan secara diagonal 10m x 10m. Analisis data menggunakan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') dan indeks kemerataan (e). Hasil menunjukkan total keseluruhan spesies yang diperoleh sebanyak 43 spesies dari 11 Famili. Terdapat spesies yang tergolong umum dan ditemukan pada stasiun penelitian meliputi, *Diplommatina perpusilla*, *Helicarion albellus*, *Microcystina exigua* dan *Landouria smironensis*. Nilai indeks keanekaragaman (H') berkisar 0,75-2,57 yang termasuk dalam kriteria rendah hingga sedang. Nilai indeks kemerataan (e) berkisar 0,41- 0,77 yang termasuk dalam kriteria sedang hingga tinggi.

Kata kunci: Keanekaragaman, Moluska Terestrial, TNGMb

Abstract. Terrestrial mollusc is one of the most important basic component in a terrestrial ecosystem and has an important role in forest ecosystem. Ecologically, they could be an indicator to determine the habitat. This research located in Taman Nasional Gunung Merbabu especially Selo Track give some informations for biodiversity and conservation purpose. This research was conducted on November 2016 until January 2017. For research method, it used purposive sampling method for select survey location and stratified random sampling with diagonal plot area of 10m x 10m for sampling method. The data analysis used Shannon-Wiener diversity index (H') and evenness index (e). Results found the total species obtained 43 species of 11 Famili. The most Common species found were, *Diplommatina perpusilla*, *Helicarion albellus*, *Microcystina exigua* and *Landouria smironensis*. Diversity index (H') ranged from 0.75-2.57 which categorized for low to moderate. Evenness index value (e) range 0,41-0,77 which categorized for moderate to high.

Keyword: Diversity, Terrestrial Mollusks, TNGMb

PENDAHULUAN

Letak geografis Indonesia yang berada pada iklim tropis menjadikan keanekaragaman makhluk hidup di Indonesia tinggi, salah satunya yaitu Moluska terestrial. Keanekaragaman jenis Filum Moluska endemik yang telah ditemukan di pulau Jawa hingga saat ini ada sebanyak 171 jenis (Muhamat, 2009).

Moluska terestrial memiliki manfaat secara ekonomis maupun ekologis. Keberadaannya dapat dimanfaatkan sebagai indikator untuk mengetahui habitat masih mendekati asli atau sudah mengalami perubahan. Selain itu juga berperan untuk memecah serasah dan menyuburkan tanah. Manfaat segi ekonomis yaitu dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak, pangan, pengobatan, hingga kosmetik (Nurinsiyah, 2010). Selain manfaat menguntungkan keberadaan Moluska terestrial ada yang bersifat merugikan seperti spesies *Achantina fulica* dan *Gulella bicolor* (Lowe, 2000).

Moluska terestrial dapat dijumpai pada serasah-serasah daun yang telah membusuk, kayu pohon yang telah lapuk, bebatuan, semak belukar, celah-celah pelepah dan hamparan lumut (Heryanto dkk, 2003). Peran Moluska sebagai dekomposer yang memecah atau menguraikan materi organik seperti serasah, pelepah daun, serta kayu yang telah membusuk. Hasil dari penguraian materi organik tersebut dipecah menjadi ukuran yang lebih kecil. Selanjutnya materi tersebut akan diuraikan dan diproses oleh mikroorganisme tanah sehingga hasilnya berupa unsur-unsur yang dapat diserap dengan mudah. Mereka berperan dalam siklus nutrisi di lantai hutan (Heryanto, 2013).

Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu yang memiliki beberapa vegetasi hutan tersebut menyimpan kekayaan makhluk hidup yang berasosiasi dengan lingkungan (BTNGMb, 2013). Salah satu area dari TN Gunung Merbabu yang memiliki kualitas lingkungan yang baik

yaitu Jalur Pendakian Selo. Jalur pendakian Selo memiliki ekosistem yang beragam berupa beberapa vegetasi hutan alami dan hutan campuran. Keberadaan komponen vegetatif segar ataupun busuk sangat mendukung kehadiran Moluska terestrial. Moluska terestrial tidak dapat bergerak cepat dan menghindari saat suatu lingkungan mengalami perubahan, dan keberadaannya pun dapat menggambarkan keadaan lingkungan yang sebenarnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keanekaragaman dan pemerataan jenis Moluska terestrial pada berbagai tipe habitat di jalur pendakian Selo Taman Nasional Gunung Merbabu.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada November 2016 hingga Januari 2017. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di jalur pendakian Selo, Taman Nasional Gunung Merbabu, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Lokasi pengamatandipilih berdasarkan tipe habitat diantaranya habitat perkebunan sayur, hutan puspa, hutan campuran, semak, dan savana. Proses identifikasi dan analisis data dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistematik, Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro (UNDIP).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Alat pencukil (Sekop), Botol sampel, Pinset, Ayakan pasir, Kamera, Label, GPS, Lux meter, thermometer tanah, pH dan soil tester, Alat tulis, dan Mikroskop Stereo. Bahan yang digunakan yaitu Aquadest dan Alkohol 70%

Cara Kerja

Penentuan lokasi penelitian dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel menggunakan

metode *stratified random sampling* dengan plot pada luasan secara diagonal 10m x 10m. Sampel pada masing-masing luasan ditentukan 5 titik, kemudian pada masing-masing titik dilakukan pengambilan sampel dengan menggunakan plot kuadrat 1m x 1m. Masing-masing luasan 1m² tersebut diambil secara acak sebanyak 5 pengulangan. Cangkang Moluska yang berukuran kecil diambil dan dipindahkan ke dalam botol koleksi yang berisi larutan alkohol 70% agar cangkang tidak rusak dan hancur pada saat dibawa ke Laboratorium untuk proses identifikasi.

Pengukuran faktor lingkungan yaitu faktor fisik lingkungan yang meliputi suhu tanah, kelembaban tanah, pH tanah dan intensitas cahaya.

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan analisis kelimpahan jumlah individu/m² secara deskriptif. Data yang diperoleh dihitung menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, dan kemerataan Evenness.

a. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')

$$H' = -\sum P_i \ln P_i \quad P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H': Indeks Keanekaragaman Jenis

N: Jumlah Individu Seluruh Spesies

n_i: Jumlah individu jenis

Kriteria Indeks Keanekaragaman menurut Krebs (1989) sebagai berikut:

H' > 3, Keanekaragaman taksa tinggi

H' = 1-3, Keanekaragaman taksa sedang

H' < 1, Keanekaragaman taksa rendah

b. Indeks Kemerataan Evenness (e)

$$e = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

e : Indeks Kemerataan Jenis

S : Jumlah Spesies

H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

Kriteria Tingkat Kemerataan menurut Odum (1993):

e > 0,6, Tingkat Kemerataan Jenis tinggi

e = 0,4-0,6, Tingkat Kemerataan Jenis sedang

e < 0,4, Tingkat Kemerataan Jenis rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian keanekaragaman Moluska terestrial yang telah dilakukan diperoleh 43 spesies dari 11 Famili dengan jumlah individu sebanyak 823 (Tabel 1). Penelitian Moluska terestrial yang telah dilakukan di daerah dengan ekosistem yang serupa yaitu pada kawasan gunung oleh Heryanto dkk (2003) di TN Gunung Halimun ditemukan sebanyak 49 spesies, di Gunung Slamet oleh Heryanto dkk (2012) ditemukan sebanyak 62 spesies dan di TN Gunung Ciremai ditemukan 48 spesies. Perbedaan ini dikarenakan keadaan pada lokasi tersebut memiliki habitat dan kondisi lingkungan yang berbeda. Komposisi jenis Moluska terestrial tertinggi terdapat pada spesies *Helicarion albellus*, *Bradibaena* sp, *Diplommatia duplicilabra* dan *Microcystina exigua*. Tingginya komposisi dikarenakan spesies tersebut mampu beradaptasi pada lingkungan dengan kondisi tertentu. Kondisi lingkungan lembab dengan vegetasi yang bervariasi seperti pada habitat hutan campuran.

Helicarion albellus merupakan spesies umum yang sering dijumpai di setiap stasiun pengamatan. Jumlah spesies *H. albellus* yang terdapat pada habitat semak diperoleh sebanyak 149 individu (suhu 20,1°C dengan kelembaban 66,3%). Selanjutnya pada habitat savana diperoleh sebanyak 111 individu (suhu 25,5°C dengan kelembaban 40%). Habitat hutan campuran ditemukan sebanyak 50 individu (suhu 20,3°C dengan kelembaban 50%). Adapun *H. albellus* yang ditemukan pada habitat

hutan homogen berupa tanaman puspa (*Schima wallichii*) sebanyak empat individu (suhu 21.3°C dengan kelembaban 58.3%).

Tabel 1 Komposisi Jenis Moluska Terrestrial (individu/m²) di Jalur Pendakian Selo Taman Nasional Gunung Merbabu

Famili	Spesies	Jumlah individu/m ² pada masing-masing stasiun				
		I	II	III	IV	V
Bradybaenidae	1. <i>Bradybaena</i> sp	98	0	0	0	0
Diplommatinidae	2. <i>Diplommatina auriculata</i>	0	3	2	0	0
	3. <i>Diplommatina cyclostoma</i>	0	0	1	0	0
	4. <i>Diplommatina duplicilabra</i>	0	35	33	1	0
	5. <i>Diplommatina javana</i>	0	2	3	0	0
	6. <i>Diplommatina perpusilla</i>	0	2	14	2	1
Hamineidae	7. <i>Ena</i> sp	0	0	6	0	0
Helicarionidae	8. <i>Elaphroconca bataviana</i>	0	0	1	0	0
	9. <i>Helicarion albellus</i>	0	4	50	149	111
	10. <i>Helicarion perfragilis</i>	0	0	2	1	42
	11. <i>Helicaron</i> sp	0	0	0	0	9
	12. <i>Lamprocystis infans</i>	0	0	0	2	0
	13. <i>Liardetia covexoconica</i>	0	0	4	0	10
	14. <i>Liardetia acutiuscula</i>	0	0	0	1	0
	15. <i>Liardetia indifferens</i>	0	0	2	1	0
	16. <i>Liardetia javana</i>	0	0	1	0	0
	17. <i>Liardetia pisum</i>	0	0	2	0	13
	18. <i>Liardetia viridula</i>	0	0	0	0	3
	19. <i>Microcystina exigua</i>	0	2	6	8	36
	20. <i>Microcystina fruhstorferi</i>	0	1	1	0	0
	21. <i>Microcystina gratilla</i>	0	0	1	0	2
	22. <i>Microcystina nana</i>	0	0	0	0	1
	23. <i>Microcystina</i> sp	0	1	0	0	0
	24. <i>Microcystina subglobosa</i>	0	0	0	0	2
	25. <i>Chloritis</i> sp	7	0	0	0	0
	26. Unidentified 1	1	0	5	1	0
	27. Unidentified 2	0	0	1	0	6
	28. <i>Parmarion pupillaris</i>	9	0	6	7	0
Limacidae	29. <i>Deroceras</i> leave	6	0	0	0	0
Philomycidae	30. <i>Meghimatium pictum</i>	0	0	1	0	0
Pleurodontidae	31. <i>Ganesella</i> sp	0	0	4	0	0
	32. <i>Landouria monticola</i>	0	0	10	7	20
	33. <i>Landouria rotatoria</i>	0	0	3	1	0
	34. <i>Landouria smironensis</i>	0	1	6	6	9
	35. <i>Landouria winteriana</i>	0	3	3	3	0
	36. <i>Landouria</i> sp	0	0	0	2	0
	37. Unidentified 3	0	0	0	4	1
Pupinidae	38. <i>Pupina junghuhni</i>	0	3	1	0	0
Subulinidae	39. <i>Prosopias achantinaceum</i>	2	0	0	0	0
	40. Unidentified 4	0	0	0	2	0
Vallonidae	41. <i>Pupisoma orcula</i>	0	0	1	0	0
Vertiginidae	42. <i>Pyramidula javana</i>	0	0	0	0	1
	43. <i>Paraboydsidia boettgeri</i>	0	0	8	0	0
Total Individu (N)		123	57	178	198	267
Jumlah Spesies (S)		6	11	28	17	16

Keterangan: I. Habitat Perkebunan sayur, II. Habitat Hutan Puspa, III. Habitat Hutan Campuran, IV. Habitat Semak, V. Habitat Savana.

Helicarion albellus merupakan spesies yang berukuran mikro. Moluska terestrial berukuran mikro dapat ditemukan pada tempat bersuhu rendah dengan kelembaban yang tinggi. Kondisi ini sesuai dengan yang ditemukan pada stasiun penelitian yaitu pada semak (kelembaban 66.3% dengan suhu 20.1°C). Rendahnya suhu dan kelembaban terjadi karena adanya serasah yang menutupi permukaan tanah dan akan menghalangi sinar matahari secara langsung.

Keanekaragaman Jenis Moluska Terestrial

Keanekaragaman jenis Moluska terestrial di TMGMb termasuk dalam kriteria rendah sampai dengan sedang. Nilai dari indeks keanekaragaman (H') menunjukkan nilai perhitungan antara 0,60-2,57. Habitat III dengan habitat hutan campuran memiliki indeks keanekaragaman yang tertinggi $H' = 2,57$. Selanjutnya habitat V yang merupakan habitat savanna dengan nilai indeks $H' = 1,91$. Habitat II yaitu habitat hutan puspa dengan nilai indeks $H' = 1,52$. Habitat IV yang merupakan habitat semak indeks $H' = 1,17$. Keempat habitat tersebut termasuk dalam kriteria keanekaragaman sedang. Sedangkan habitat I memiliki nilai Indeks $H' = 0,75$ dan termasuk ke dalam kriteria rendah. Nilai indeks Keanekaragaman (H') dan Kemerataan (e) dapat dilihat pada Gambar 1.

Habitat I merupakan stasiun dengan habitat perkebunan sayur. Keanekaragaman spesies pada stasiun ini lebih rendah dibandingkan stasiun lainnya (Tabel 1). Cowie and Robinson (2003) berpendapat bahwa adanya perubahan habitat asli menjadi lahan pertanian dan pemukiman menyebabkan turunnya spesies. Akibatnya hanya spesies tertentu saja yang mampu beradaptasi dengan lingkungannya.

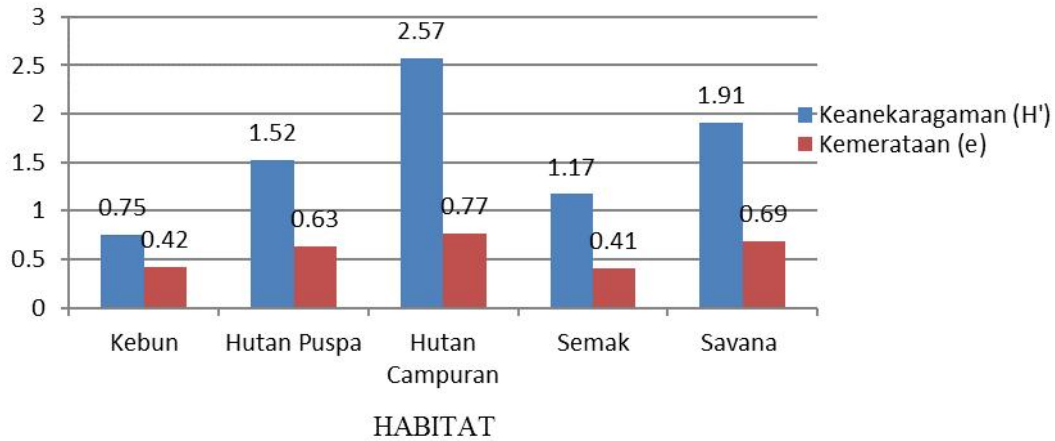
Nilai intensitas cahaya pada stasiun ini lebih tinggi (1926 lux) dibandingkan pada stasiun lainnya (0-595 lux) (Tabel 2). Selain itu serasah yang dihasilkan pada area perkebunan sayur lebih sedikit dibandingkan pada hutan yang alami. Serasah dapat memberikan kelembaban bagi lingkungan di bawahnya dan serasah yang membusuk tersebut menjadi sumber nutrisi yang melimpah bagi Moluska terestrial. Keadaan ekosistem dengan habitat alami yang beranekaragam akan mempengaruhi jumlah dan keanekaragaman spesies yang ada. Ekosistem dan habitat yang mengalami perubahan signifikan akan menyebabkan hilangnya keanekaragaman secara besar-besaran.

Kemerataan Jenis Moluska Terestrial

Perhitungan dengan menggunakan indeks kemerataan (e) dilakukan untuk mengetahui kemerataan spesies pada masing-masing stasiun pengamatan. Hasil yang didapatkan yaitu terdapat dua stasiun yang termasuk dalam kriteria kemerataan sedang yaitu pada stasiun I dan stasiun IV dengan nilai berturut-turut 0,42 dan 0,41. Stasiun dengan kemerataan tinggi terdapat pada stasiun II, III dan V dengan nilai 0,67; 0,77 dan 0,69. Tingginya kemerataan dapat diartikan bahwa pada stasiun tersebut spesies tersebar merata. Indeks pemerataan dikatakan tinggi menunjukkan komposisi individu tiap spesies tersebut merata.

Kreb (1989) menjelaskan, bahwa jika nilai indeks pemerataan (e) mendekati nilai 1 maka tidak ada jenis yang mendominasi dan penyebaran jumlah individu setiap jenis merata. Moluska terestrial pada jalur Selo Taman Nasional Gunung Merbabu persebarannya dipengaruhi faktor abiotik antara lain suhu,

kelembaban, intensitas cahaya, dan pH tanah (Tabel2).



Gambar 1. Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Kemerataan (e)

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan hasil pengukuran pH pada kelima lokasi pengamatan berkisaran 5-6,8. Hal ini menunjukkan bahwa tanah pada lokasi penelitian bersifat Asam (<7). Pengukuran pH tertinggi terdapat pada habitat savana karena sedikitnya serasah yang menyebabkan daur nutrisi pada habitat tersebut menjadi rendah. Schilthuizen *et.al* (2005) berpendapat bahwa pH yang memiliki sifat asam

merupakan kondisi yang sesuai terhadap keberadaan Moluska terestrial yang memiliki sifat toleran pada pH yang rendah. Nilai kelembaban yang diukur berkisar 40%-66,3%. Kelembaban tertinggi terdapat pada habitat semak. Tingginya kelembaban tanah pada habitat semak dikarenakan pengukuran dilakukan setelah hujan, sehingga air yang diserap tanah masih tertahan di lapisan atas

Tabel 2 Parameter Lingkungan pada masing-masing Stasiun Penelitian

Habitat	pH	Kelembaban	Suhu	Intensitas cahaya
Perkebunan Sayuran	6.6	57.7	20.9	1926
Hutan Puspa	5.1	58.3	20.1	0*
Hutan Campuran	5.5	50	20.3	423
Semak	5	66.3	20.1	595
Savana	6.8	40	25.5	2085

Keterangan: *cuaca mendung

SIMPULAN

Keanekaragaman Moluska terestrial yang ditemukan di jalur pendakian Selo Taman Nasional Gunung Merbabu yaitu 43 spesies dari 11 Famili dengan jumlah total individu sebanyak 823. Spesies yang tergolong umum ditemukan antara lain *Helicarion albellus*, *Diplommatina duplicilabra*, *Microcystina exigua* dan

Landouria smironensis. Keanekaragaman jenis Moluska terestrial termasuk kedalam kriteria rendah hingga sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Balai Taman Nasional Gunung Merbabu yang telah

memberikan izin untuk melakukan penelitian, serta terima kasih kepada Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc dan Dr. Fuad Muhammad, M.Si selaku pembimbing atas diskusi, saran dan masukannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Taman Nasional Gunung Merbabu. 2013. *Buku Panduan Wisata Taman Nasional Gunung Merbabu*. Boyolali: Balai TNGMb.
- Cowie, R. H. & Robinson A. C. 2003. *The decline of native Pacific island faunas: changes in status of the land snails of Samoa through the 20th century*. Biological Conservation, 110, 55–65.
- Heryanto. 2012. *Keanekaragaman Keong Darat di Dua Macam Habitat Makrodi Gunung Slamet Jawa Tengah*. Jakarta: LIPI Press.
- Heryanto, Ristiyanti, M.M & Arif M. 2003. *Keong dari Taman Nasional Gunung Halimun*. Bogor: Puslitbang Biologi-LIPI.
- Heryanto. 2013. *Keanekaragaman dan kepadatan gastropoda terrestrial di perkebunan bogorejo kecamatan gedongtataan kabupaten pesawaran provinsi lampung*. Bogor: Puslit Biologi – LIPI.
- Lowe. 2000. *100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database*. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union IUCN), hal: 1-12.
- Muhamat. 2009. *Diversitas Bekicot di Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan*. *Jurnal BIOSCIENTIAE Volume 6, Nomor 2, Juli 2009, Halaman 49 – 53*. Kalimantan Selatan: Universitas MIPA UNLAM.
- Nurinsiyah, AS. 2010. *Manfaat dan Bahaya Si Keong Racun*. *Harian Pikiran Rakyat* 16 September 2010, hal: 16.
- Schilthuizen, M., Liew, T., Elahan, B. B., & Isabelle Lackman-Ancrenaz. 2005. *Effects of Karst Forest Degradation on Pulmonate dan Prosobranch Land Snail Communities in Sabah, Malaysian Borneo*. *Conservation Biology*, Vol 19 (3), hal: 949-954.
- Suin, N. M. 2003. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Vermeulen J. J & A.J. Whitten 1998. *Fauna Malesiana, guide to the land snails of Bali*. *Backhuys Publishers*. 164 pp.