

Keong Darat *Diplommatina* spp (Moluska, Gastropoda) Di Taman Nasional Gunung Ciremai

Heryanto

Bidang Zoologi - Puslit Biologi LIPI,
Jln. Raya Jakarta–Bogor km. 46
Cibinong.

ABSTRACT

Land Snail *Diplommatina* spp (Mollusc, Gastropoda) at Ciremai Mountain National Park.

The microscopies of land snail Diplommatinids depend on the water resources. This member of mollusc can be used as a forest indicator. The results of the study shown that 50% Javan Diplommatinids found in this park. The study also indicated that Palatungan, Linggarjati and Apuy (Argamukti) has Shannon and Weiner diversity: 1.33, 0.85, and 0.84, respectively.

Key words: *Diplommatina*, Mollusc, TN. G. Ciremai

PENDAHULUAN

Diplommatinidae merupakan “terrestrial snail”. Binatang bercangkang ini berukuran mikroskopis dengan ukuran panjang maksimum 5 milimeter. Cangkang yang dimiliki relatif tipis sehingga untuk tetap dapat mempertahankan kandungan air dalam tubuhnya, jenis ini harus tinggal di tempat-tempat yang relatif lembab. Oleh karena itu, jenis-jenis ini umumnya ditemukan di serasah hutan yang relatif basah, di kayu-kayu yang sedang melapuk serta di lubang-lubang bebatuan di sisi sungai. Habitat pilihan yang spesifik inilah yang menyebabkan kelompok keong ini dapat dijadikan indikator kesehatan hutan.

Pada dasarnya, kepulauan Sunda Besar merupakan hutan hujan tropis. Pertambahan penduduk dan pemanfaat-

an lahan yang tidak terencana dengan baik menyebabkan banyak hutan hujan tropis menjadi rusak. Pada tahun 2000, P. Jawa yang memiliki luas sekitar 13,4 juta hektar hanya memiliki 2,99 juta hektar hutan; dan pada tahun 2008 hutan tersebut menyusut lagi menjadi 2,14 juta hektar. Sisa hutan ini sebagian besar berfungsi sebagai hutan lindung dan taman nasional.

Bentham-Jutting (1948) menyatakan bahwa dari 171 jenis keong darat yang terdapat di P. Jawa, 16 jenis di antaranya adalah anggota suku Diplommatinidae. Namun, setelah mempelajari keong darat di P. Jawa selama lebih dari dua tahun, Heryanto (2009) hanya menemukan 10 jenis saja. Diduga berbagai jenis keong saat ini telah menjadi sangat langka sehingga sangat sulit untuk ditemukan atau mungkin memang sudah pu-

nah dari P. Jawa. Hal ini perlu pembuktian lebih lanjut. Sebelumnya, Benthem-Jutting (1952) telah menduga bahwa hal penurunan jumlah jenis keong di P. Jawa akan terjadinya. Benthem-Jutting juga mengatakan bahwa pada tahun 1917 lahan pertanian dan perkebunan telah menempati 55% dari luas lahan P. Jawa; dan pemanfaatan tersebut pada tahun 1939 telah meningkat menjadi 77%.

Terkait dengan dapat dimanfaatkannya *Diplomatina* spp sebagai indikator kesehatan hutan maka untuk mengetahui kesehatan hutan Taman Nasional Gunung Ciremai (TNG Ciremai) di dalam kurun waktu 3 tahun, dari tahun 2006-2008, telah dilakukan penelitian jenis-jenis anggota Diplomatidae melalui jalur pendakian Apuy, Linggajati dan Palutungan.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di jalur pendakian Apuy (Kabupaten Majalengka), jalur Linggajati dan jalur Palutungan (di Kabupaten Kuningan); masing-masing dari arah barat, timur dan selatan puncak gunung Ciremai. Penelitian diawali dari ketinggian 1.000 m. dpl.

Pengumpulan data dilakukan dengan 2 (dua) cara. Cara pertama, dilakukan inventarisasi keong pada jalur pendakian dengan selang ketinggian 150 m. Pencarian dilakukan pada setiap tempat yang memiliki kemungkinan dihuni oleh Diplomatidae, a.l. serasah, batang-batang pohon lapuk, celah-celah batu serta celah-celah kulit pohon. Cara kedua, dilakukan inventarisasi keong pada setiap plot yang dibuat. Cara ini hanya

dilakukan di jalur pendakian Apuy. Pada setiap selang ketinggian sekitar 150 m. dipilih tempat yang memiliki kemungkinan paling besar untuk dihuni oleh jenis-jenis anggota Diplomatidae. Pada tempat yang telah dipilih diletakkan bingkai kayu dengan ukuran dalam 30 cm x 30 cm. Semua benda yang berada di dalam bingkai tersebut diamati secara intensif untuk menemukan keong yang menempel atau berada di dalamnya. Serasah yang berukuran besar diambil dan diamati, jika ada keong yang menempel langsung dikoleksi; jika tidak ada keong yang menghuninya, benda tersebut langsung dibuang keluar plot. Seluruh sisa serasah yang berukuran kecil beserta humus yang berada di bawahnya diambil untuk kemudian dikering-anginkan. Setelah itu lalu dimasukkan ke dalam kantong blacu, diberi bertanggal serta catatan tempat pengambilannya kemudian dibawa ke laboratorium Moluska di Bidang Zoologi, Puslit Biologi LIPI.

Di laboratorium, serasah dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air dan setelah beberapa saat kemudian biasanya terlihat adanya cangkang keong yang mengapung di permukaan air. Cangkang keong yang terapung di permukaan air kemudian dikoleksi. Diantara keong kecil ada yang tidak mengapung di permukaan air. Untuk menemukan keong yang berukuran mikroskopis, endapan yang tersisa dikeringkan kembali, diayak dan diamati di bawah mikroskop. Keong yang diperoleh kemudian dikoleksi. Seluruh keong yang diperoleh kemudian diidentifikasi dan dianalisis; setelah itu disimpan sebagai spesimen bukti.

Semua data dianalisis pengelompokannya (kluster) dengan menggunakan ketidak-samaan Euklidian dan selanjutnya dilakukan analisis dengan Principal Component Analysis (PCA). Untuk mengetahui keragaman jenis digunakan indeks Shanon-Weiner.

HASIL

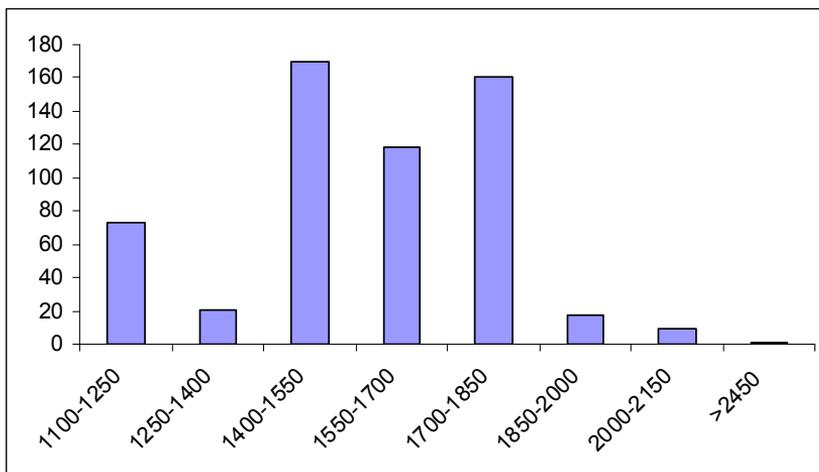
Di TNG Ciremai dijumpai 8 (delapan) jenis keong Diplommatinidae. Enam jenis di antaranya adalah *Diplommatina* spp. Dari jumlah tersebut, 6 jenis di antaranya ditemukan di jalur Apuy, dan masing-masing 4 jenis ditemukan di Linggajati dan Palutungan. Jumlah jenis yang ditemukan di kawasan TNG Ciremai berdasarkan ketinggian secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Analisis keragaman dengan Indeks Shannon-Wiener menunjukkan bahwa jalur Palutungan mempunyai nilai keaneka-

ragaman yang tertinggi (1.33) diikuti oleh jalur Linggajati (0.85) dan Apuy (0,84).

Dilihat dari sebaran vertikalnya, kedelapan jenis keong *Diplommatina* spp di TNG Ciremai menempati bagian tengah, yaitu antara ketinggian 1.100 m. dpl. sampai dengan 2.500 m. dpl. (Gambar 1). Di tempat yang lebih rendah dari ketinggian 1.100 m. dpl. dan yang lebih tinggi dari ketinggian 2.500 m. dpl. tidak ditemukan jenis anggota Diplommatinidae sama sekali.

Hasil analisis pengelompokan ketidaksamaan menggunakan indeks Euklidian menunjukkan bahwa Diplommatinidae di kawasan TNG Ciremai terpisah menjadi 4 kelompok pada ketidaksamaan Euclidian = 40. Kelompok tersebut adalah (1) *D. calcarata*; (2) *D. cyclostoma*; (3) *D. auriculata* dan (4) gabungan dari *D. sulcicolis*, *D. duplicilabra* dan *D. perpusilla* (Gambar 2).



Gambar 1. Jumlah individu *Diplommatina* spp di Taman Nasional Gunung Ciremai berdasarkan ketinggian tempat

Tabel 1. Distribusi *Diplommatina* spp dan sebagai pembanding *Palaina* spp dari jalur Linggarjati, Argamukti (Apuy) dan Palutungan dari kawasan TNG Ciremai

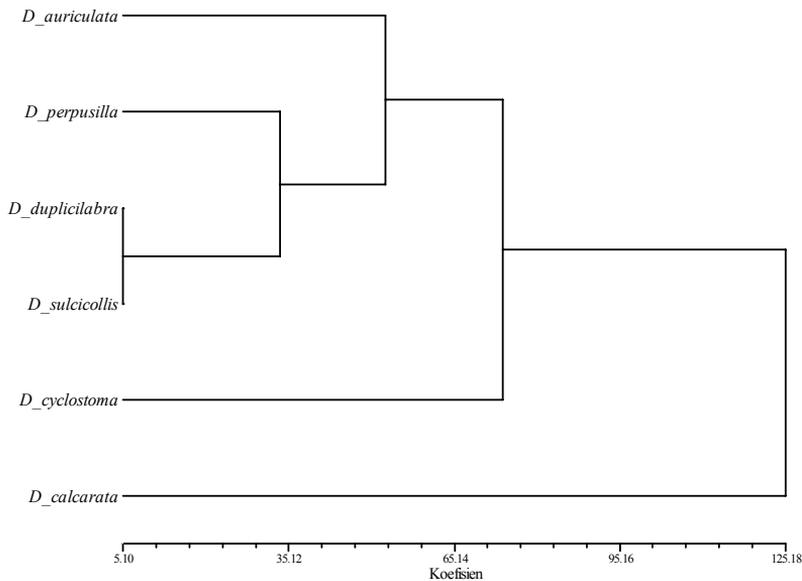
	Kode	1100- 1250	1250- 1400	1400- 1550	1550- 1700	1700- 1850	1850- 2000	2000- 2150	2450
Linggajati									
<i>Diplommatina auriculata</i>	1a	8		36	8				
<i>Diplommatina calcarata</i>	1b	65	21	98	19				
<i>Diplommatina perpusilla</i>	1c				17				
<i>Diplommatina cyclostoma</i>	1d				11				
Argamukti									
<i>Diplommatina auriculata</i>	2a				18				
<i>Diplommatina cyclostoma</i>	2d				20	81			
<i>Diplommatina duplicilabra</i>	2e					24			1
<i>Diplommatina sulcicollis</i>	2f					29			
<i>Palaina gedean</i> *	2g							32	22
<i>Palaina nubigena</i> *	2h					155			
Palutungan									
<i>Diplommatina auriculata</i>	3a				18	14	2		
<i>Diplommatina calcarata</i>	3b			32	2	2	2	4	
<i>Diplommatina perpusilla</i>	3c			2			11	3	
<i>Diplommatina cyclostoma</i>	3d			2	5	10	3	2	
Jumlah		73	21	170	118	315	18	41	23

Hasil pengelompokan tersebut memiliki kecenderungan menyerupai hasil Principal Component Analysis. Dengan menggunakan analisis PCA, maka total variasi yang dapat diterangkan pada tiga faktor yang ada diperoleh angka sebesar 81,62%; faktor 1, 2 dan 3 masing-masing menerangkan 40,40%, 26,15% dan 15,07%.

Hasil analisis pola distribusi dua dimensi jenis *Diplommatina* spp dengan menggunakan 2 faktor dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 3. Dari kedua tabel dan gambar tersebut mengindikasikan bahwa *D. auriculata* dan *D. cyclostoma* menggunakan pemilihan tempat hidup di ketinggian yang berbeda. *D. auriculata* cenderung menempati dibawah ketinggian 1700 an dan sebaliknya *D. cyclostoma* diatas 1500 m dpl.

PEMBAHASAN

Di TNG Ciremai dijumpai 8 jenis keong Diplommatinidae. Dari jumlah tersebut, 6 jenis di antaranya ditemukan di jalur Apuy, dan masing-masing 4 jenis ditemukan di Linggajati dan Palutungan. Memperhatikan Benthem-Jutting (1948) yang menyebutkan bahwa di P. Jawa terdapat 16 jenis anggota Diplommatinidae maka TNG Ciremai masih ditempati oleh 50% anggota. Sedangkan jika mengacu pada tulisan Heryanto (2009) yang menyebutkan temuan 10 jenis, berarti TNG Ciremai dihuni oleh 80% anggota Diplommatinidae. Temuan anggota Diplommatinidae di semua jalur pendakian menunjukkan bahwa secara umum, hutan alam TNG Ciremai masih dalam keadaan sehat.



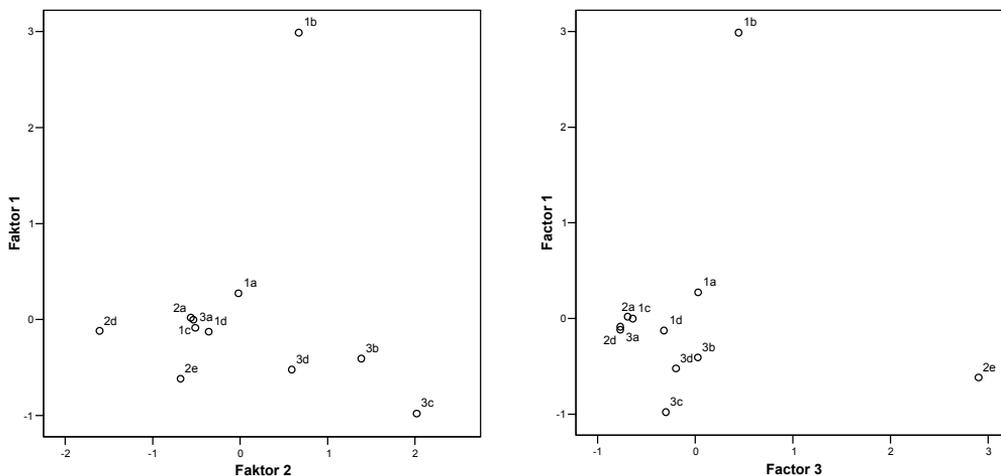
Gambar 2. Analisis pengelompokan ketidaksamaan menggunakan nilai koefisien Euklidian keong *Diplomatina* spp di TN. G. Ciremai

Tabel 2. Nilai komponen dari hasil analisis Principal Component analysis /PCA dari berbagai ketinggian di Gunung Ciremai

Ketinggian	Komponen		
	1	2	3
1100-1250	0.96	0.21	0.14
1250-1400	0.94	0.21	0.14
1400-1550	0.89	0.35	0.14
1550-1700	0.56	-0.51	-0.53
1700-1850	-0.17	-0.60	0.01
1850-2000	-0.38	0.74	-0.15
2000-2150	-0.36	0.82	-0.08
>2450	-0.19	-0.21	0.91

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa lingkungan karst mampu mendukung keanekaragaman jenis maupun populasi berbagai jenis keong sampai lima kali lebih besar daripada ekosistem yang lain karena kemampuannya menyediakan bahan kapur untuk membentuk cangkang (Vermeulen & Whitten 1999;

Schilthuizen *et. al.* 1994, Heryanto & Hardini 2004). Namun temuan di TNG Ciremai menunjukkan hal yang lain. Walaupun kawasan TNG Ciremai mungkin hanya mampu menyediakan zat kapur sedikit di atas ambang kebutuhan minimal tetapi lembab nisbi yang relatif tetap tinggi sepanjang tahun justru sangat



Gambar 3. Pola distribusi dua dimensi jenis *Diplommatina* spp. hasil dari analisis PCA (Simbul lihat Tabel 1)

mendukung kelangsungan hidup berbagai jenis keong yang ada. Hutan hujan yang berada di TNG Ciremai setiap tahun selalu disirami hujan yang cukup banyak sehingga dapat memenuhi kebutuhan keong akan air. Sementara itu, lingkungan karst yang sangat luas di Jawa Timur dan sebagian Jawa Tengah umumnya sudah tidak cukup terlindungi oleh tetumbuhan sehingga lembab nisbinya menjadi rendah. Akibatnya, walaupun batuan kapur yang diperlukan oleh keong tersedia secara berlimpah tetapi kekurangan air lebih menjadi faktor pembatas. Di Kalimantan, kawasan karst tempat Vermeulen & Whitten (1999), Schilthuizen *et al.* (1994), dan Heryanto & Hardani (2004) bekerja, selain dapat menyediakan zat kapur yang dibutuhkan keong juga memiliki curah hujan yang tinggi sehingga membuat lingkungan yang amat baik untuk mendukung kehidupan keong. Sebagian besar keong darat yang ditemui

di tempat tersebut adalah dari marga *Diplommatina* spp.

Jika dibandingkan hasil observasi antara ekosistem hutan hujan pegunungan dengan kawasan karst dataran rendah (Heryanto, data tidak dipublikasikan) ternyata hanya dua jenis keong yang berada dua macam ekosistem yaitu *D. auriculata* dan *D. cyclostoma*,

Analisis Euklidian (Gambar 2) membandingkan antara jenis di TNG Ciremai ternyata *D. auriculata* dan *D. cyclostoma* menggunakan pemilihan tempat hidup di ketinggian yang berbeda. Kondisi yang demikian juga dibuktikan dari analisis PCA (Gambar 3) yang mengindikasikan pemilihan habitat kedua jenis tersebut berbeda, ada kemungkinan kedua jenis tersebut bersimpatrik di ketinggian tertentu (Tabel 1) seperti yang pernah kami temukan di kawasan karst dan kesamaan dari kedua jenis tersebut ada kemungkinan ketahanan jenis tersebut hidup di lingkungan kering seperti

di karst yang pernah kami temukan di Tuban dan Pacitan Jawa Timur.

Rendahnya suhu di hutan hujan TNG Ciremai sangat berbeda dengan panasnya lingkungan karst di Tuban, Jawa Timur. Faktor suhu ternyata sangat mempengaruhi keadaan vegetasi di tempat masing-masing. Hutan hujan TNG Ciremai masih ditumbuhi pepohonan yang relative lebat terutama di bagian atas sampai pada ketinggian ± 2.500 m. dpl. Lebatnya vegetasi menjamin ketersediaan serasah yang menjadi makanan keong-keong *Diplommatina* spp. Sementara itu lingkungan karst Gunung Kidul, Yogyakarta minim dengan vegetasi sehingga serasah yang tersedianya pun relative sedikit. Keberadaan makanan pada gilirannya akan mempengaruhi keberadaan keong *Diplommatina* spp di kedua ekosistem tersebut.

Hutan di Linggajati dan Palutungan didominasi oleh pohon-pohon besar sehingga menjamin pasokan serasah yang menjadi makanan keong. Sementara pasokan air mengandalkan air hujan karena sungai atau mata air hanya ada pada ketinggian 600 m. dpl. Ketika musim penghujan, habitat keong *Diplommatina* spp cukup basah dan lembab. Lantai hutanpun basah terutama di permukaan tanah yang tertutup serasah tebal. Keadaan di tempat yang lebih tinggi yang cukup jauh dari mata air kurang lebih mirip dengan tempat yang berada di dekat sumber air. Keadaan yang sama seperti ini membuat kedua tempat tersebut berbagi jenis yang sama yaitu *D. auriculata*, *D. cyclostoma*, *D. calcarata* dan *D. perpusilla*.

Jalur Apuy yang berada di bagian barat Gunung Ciremai sedikit berbeda dengan kedua jalur lainnya. Di jalur Apuy sebagian besar keong-keong dari marga *Diplommatina* spp ditemukan di ceruk-ceruk di pinggir aliran sungai yang panjang dan cukup dalam. Ceruk-ceruk kecil tersebut berperan sebagai daerah tangkapan air yang menyisakan air ketika musim penghujan berlalu. Aliran sungai itu sendiri merupakan lembah yang memanjang dari ketinggian 2.600 m. dpl. sampai ke bawah. Lembah tersebut, beserta vegetasi tebal di tepi kiri dan kanannya memberikan perlindungan kelembaban yang sangat baik bagi keong *Diplommatina* spp yang menghuninya. Ketika musim kemarau tiba, angin yang membawa suhu panas sedikit sekali yang menerpa keong karena tertahan oleh vegetasi dan kedalaman lembah. Keong-keong *Diplommatina* spp berlingung di bawah serasah yang sedang dalam proses pembusukan. Proses itu sendiri menghasilkan panas sehingga kondisi makro di luar tumpukan serasah hanya sedikit berpengaruh bagi kehidupan keong-keong yang hidup di bawahnya.

Selain lembah, habitat lain yang menjadi tempat hidup keong *Diplommatina* spp di jalur Apuy adalah di punggung bukit. Di tempat ini umumnya keong-keong tersebut ditemukan di balik serasah yang berada di bawah semak-semak. Ketika musim penghujan tempat tersebut lembab dan basah sehingga memenuhi persyaratan hidup keong. Sewaktu musim kemarau tiba, keadaan daerah tersebut menjadi kering dan lantai hutan menjadi berdebu. Pada saat itu, tidak ditemukan satu ekor pun keong *Diplommatina*

spp. Diperkirakan mereka bersembunyi lebih dalam di bawah serasah dan semak seperti yang pernah Heryanto dan Thomas (1995) temukan di Bermuda. Walaupun demikian perlu pembuktian yang lebih mendalam tentang hal ini. Namun dapat dipastikan bahwa jika kekeringan terjadi terlalu lama maka berbagai jenis keong anggota suku Diplommatinidae akan benar-benar punah dari tempat tersebut.

Di jalur Palutungan, walaupun jumlah keong yang ditemukan lebih sedikit tetapi mempunyai sebaran individu yang merata; artinya, di hampir setiap tempat pengambilan contoh dapat ditemukan keong *Diplommatina* spp. Sementara itu di jalur Apuy yang dihuni oleh jumlah jenis yang lebih banyak tetapi dikuasai oleh satu jenis saja yaitu *D. auriculata* sementara yang lainnya hadir dalam jumlah yang jauh lebih sedikit. Hal tersebut dapat ditafsirkan sebagai suatu potensi ketidakstabilan bagi komunitas keong *Diplommatina* spp. Bila keadaan tidak optimum lagi bagi kehidupan *D. auriculata*, maka yang terkena akibat pertama adalah *D. auriculata*. Hal yang sama terjadi pada keong di Palutungan, pada saat keadaan membaik, dengan cepat populasi seluruh jenis keong di sana pulih karena pada saat kekeringan tidak semua keong mati.

Di tempat yang lebih rendah dari 1.000 m. dpl. tidak dilakukan penelitian karena kawasan tidak lagi berbentuk hutan alam tetapi bekas kebun pinus yang telah terbuka. Di tempat yang lebih tinggi dari 2.500 m. dpl. tidak ditemukan keong jenis ini sama sekali. Hal ini diduga disebabkan oleh tidak adanya lagi vegetasi berbentuk pohon yang dapat tumbuh un-

tuk melindungi iklim mikro tempat keong tinggal.

Walaupun keong ini sudah mendapatkan tempat berlindung tetapi suhu lingkungan makro tetap menjadi faktor pembatas. Di tempat-tempat yang berkecenderungan rendah suhu menjadi lebih tinggi sehingga tidak dapat ditolerir lagi oleh keong-keong ini. Hal yang sama terjadi di tempat yang lebih tinggi. Suhu yang terlalu rendah tidak dapat diterima oleh keong *Diplommatina* spp, sehingga tidak ada keong jenis ini yang mampu bertahan di tempat yang terlalu tinggi.

KESIMPULAN

Di hutan alam TNG Ciremai terdapat 8 dari 16 jenis anggota Diplommatidae yang terdapat di P. Jawa.

Jalur Palutungan memiliki keanekaragaman jenis paling tinggi diikuti oleh jalur Linggajati dan jalur Apuy (Argamukti).

Tingginya keanekaragaman marga keong darat *Diplommatina* di TNG Ciremai menunjukkan bahwa hutan alam di TNG Ciremai dalam keadaan sehat.

Keong di TNG Ciremai tidak terdapat di atas ketinggian 2.500 m. dpl., diduga karena di tempat tersebut sudah tidak ada lagi tumbuhan berbentuk pohon yang dapat berfungsi sebagai pelindung perubahan iklim mikro habitat keong. Atau suhu terlalu rendah.

Faktor ketersediaan air lebih penting dari pada ketersediaan bahan cangkang. Tingginya pembukaan lahan diperkirakan telah menyebabkan berbagai jenis keong anggota suku Diplommatinidae di Jawa terancam punah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Dr Ibnu Maryanto, Ir Ristiyanti M.M. MSi. dan Drs. M. Noerdjito yang telah bersedia memberi berbagai masukan kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Bentham-Jutting, W.S.S. van 1948. Systematic studies on the non-marine mollusca of the Indo-Australian Archipelago I. Critical revision of the Javanese operculate land shell of the families Hydrocenidae, Helicinidae, Cyclophoridae, Pupinidae, and Cochlostomatidae. *Treubia* 19(3): 539-606.
- Bentham-Jutting, W.S.S. van 1952. Systematic studies on the non-marine mollusca of the Indo-Australian Archipelago III. Critical revision of the Javanese pulmonate land-snails of the families Ellobiidae to Limacidae, with an appendix on Heliocarionidae. *Treubia* 21(2):291-435.
- Heryanto 2009. *Land snails diversity of Java*. tentative annual report of 2nd year for: Nagao Natural Environmental Foundation. Bogor. 98 pp.
- Heryanto & Hardani 2003. Landsnails From Pa' Raye And Its Surrounding Area, Kayan Mentarang National Park, East Kalimantan. *Proceeding of Joint Biodiversity Expedition in Kayan Mentarang National Park*, Ani Mardiasuti & Tonny Soehartono [Eds.]. Ministry of Forestry-WWF Indonesia-ITTO. Jakarta: 280-285.
- Heryanto, MLH. Thomas 1995. Population characteristics of Melampid and Littorinid snails in three mangrove dominated sites of Bermuda. *Caribbean Journal of Science* 31:274-280.
- Odum, EP. 1971. *Fundamental of Ecology*. W.E. Saunders, Philadelphia. 574 pp.
- Schilthuizen, M., JJ. Vermeulen, G.WH. Davison & E.Gittenberger. 1999. Population structure in a snail species from isolated Malaysian limestone hills, inferred from ribosomal DNA sequences. *Malacologia*, 41: 283-296.
- Vermeulen, JJ. & T. Whitten, 1999. *Biodiversity and cultural property in the management of limestone resources. Lessons from East Asia*. The World Bank, Washington, DC. 120 pp.